

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**ANTALYA VE ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN *MICROTUS*
(CRICETIDAE: RODENTIA) CİNSİ TÜRLERİNİN HELMİNT FAUNASININ
ARAŞTIRILMASI**

Nuray ERGÜNER AKTAŞ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TEMMUZ 2018

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**ANTALYA VE ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN *MICROTUS*
(CRICETIDAE: RODENTIA) CİNSİ TÜRLERİNİN HELMİNT FAUNASININ
ARAŞTIRILMASI**

Nuray ERGÜNER AKTAŞ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TEMMUZ 2018

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA VE ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN *MICROTUS*
(CRICETIDAE: RODENTIA) CİNSİ TÜRLERİNİN HELMİNT FAUNASININ
ARAŞTIRILMASI

Nuray ERGÜNER AKTAŞ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez / / 201..... tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet ÖZ (Danışman)

Prof. Dr. Hakan SERT

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAVUZ

Prof. Dr. Serdar DÜŞEN

Prof. Dr. Mehmet Oğuz ÖZTÜRK

ÖZET

ANTALYA VE ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN *MICROTUS* (CRICETIDAE: RODENTIA) CİNSİ TÜRLERİNİN HELMİNT FAUNASININ ARAŞTIRILMASI

Nuray ERGÜNER AKTAŞ

Doktora Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet ÖZ

Temmuz 2018; 113 sayfa

Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus guentheri* (n=18), *M. levis* (n=18) ve *M. anatolicus* (n=18) türlerine ait toplam 54 örneğin helmint faunası Temmuz 2016 ve Şubat 2018 tarihleri arasında araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda örneklerin ince bağırsağında *Heligmosomum costellatum*, *Arostrilepis horrida* ve *Hymenolepis diminuta*, kalın bağırsakta *Syphacia obvelata* ve *Aspiculuris tetraptera*, mide duvarında *Gongylonema neoplasticum* ve *Eucoleus bacillatus* türleri ve karaciğer yüzeyinde *Taenia taeniaeformis* larvası tespit edilmiştir. Ayrıca *H. costellatum* türüne midenin fundus bölgesinde de rastlanmıştır. 1 *M. anatolicus* örneğinde 1 adet *T. taeniaeformis* larvası, 1 *M. guentheri* örneğinde 6 adet *H. diminuta* örneği ve 3 *M. guentheri* örneğinde de 15 *E. bacillatus* örneği gözlenmiştir. *M. anatolicus* türü örneklerinde *A. tetraptera* türü saptanmamıştır.

İncelenen 54 *Microtus* cinsi örneğinin 47 sinde toplamda 1166 adet helmint bireyi tespit edilmiştir. Helmint infeksiyonu açısından yoğunluğu ve helmint çeşitliliği en fazla olan tür *M. guentheri*, en az olan tür ise *M. anatolicus* olarak bulunmuştur.

A. horrida, *H. diminuta*, *S. obvelata*, *A. tetraptera*, *G. neoplasticum*, *E. bacillatus* ve *T. taeniaeformis* türleri Türkiye’de yayılış gösteren *Microtus* cinsi türleri için, bulunan tüm helmint türleri ise Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi türleri için yeni kayıttır. Ayrıca ülkemize endemik olan *M. anatolicus* ve *M. levis* türlerinin helmintleri daha önce araştırılmamış ve bu çalışmada bulunan tüm helmint türleri dünya genelinde yeni kayıt özelliği taşımaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Antalya, helmint, *Microtus anatolicus*, *Microtus guentheri*, *Microtus levis*.

JÜRİ: Prof. Dr. Mehmet ÖZ

Prof. Dr. Hakan SERT

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAVUZ

Prof. Dr. Serdar DÜŞEN

Prof. Dr. Mehmet Oğuz ÖZTÜRK

ABSTRACT

THE HELMINTH FAUNA OF THE SPECIES OF THE GENUS *MICROTUS* (CRICETIDAE: RODENTIA) WHICH DISTRIBUTE IN ANTALYA AND THE VICINITY OF ANTALYA

Nuray ERGÜNER AKTAŞ

PhD Thesis in Biology

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet ÖZ

July 2018; 113 pages

The helminth fauna of *Microtus guentheri* (n=18), *M. levis* (n=18) and *M. anatolicus* (n=18) individuals distribute in Antalya and in the vicinity of Antalya were investigated between July 2016 and February 2018. As a result of this investigation, *Heligmosomum costellatum*, *Arostrilepis horrida* and *Hymenolepis diminuta* were found in the small intestine, *Syphacia obvelata* and *Aspicularis tetraptera* in the large intestine, *Gongylonema neoplasticum* and *Eucoleus bacillatus* in the stomach wall and the *Taenia taeniaeformis* larvae on the surface of the liver. The individuals of *H. costellatum* were also detected in the fundus part of the stomach. The only one *T. taeniaeformis* larvae was found in one individual of *M. anatolicus*, 6 *H. diminuta* individuals were detected in only one *M. guentheri* and *E. bacillatus* individuals were found in 3 *M. guentheri* individuals and these helminth species weren't detected in the other *Microtus* species.

In this study, 47 of 54 dissected *Microtus* samples were infected and totally 1166 helminth samples were detected. *M. guentheri* was identified as a species which has the most species diversity and density while *M. anatolicus* as a species which has the least species diversity and density in the scope of helminth infection.

A. horrida, *H. diminuta*, *S. obvelata*, *A. tetraptera*, *G. neoplasticum*, *E. bacillatus* and *T. taeniaeformis* species were firstly recorded for the species of the genus *Microtus* in Turkey and all the helminth species presented in this study were first records for the species of the genus *Microtus* distribute in Antalya and in the vicinity of Antalya. Furthermore the helminth species of the species *M. anatolicus* and *M. levis* which are endemic to our country weren't investigated before and the helminth species we found in this study are the first records throughout the world.

KEYWORDS: Antalya, helminth, *Microtus anatolicus*, *Microtus guentheri*, *Microtus levis*.

COMMITTEE: Prof. Dr. Mehmet ÖZ

Prof. Dr. Hakan SERT

Asst. Prof. Dr. Mustafa YAVUZ

Prof. Dr. Serdar DÜŞEN

Prof. Dr. Mehmet Oğuz ÖZTÜRK

ÖNSÖZ

Kemirgenler ülkemizde ve dünya genelinde insanlarla, insanlar için ekonomik öneme sahip tarlalarla ve yine insanlar için ekonomik ve duygusal öneme sahip evcil ve çiftlik hayvanlarıyla temas halinde yaşarlar. Bu açıdan bakıldığında kemirgenler ile ilgili sağlanan her türlü bilgi insanlar açısından büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca kemirgenlerin bazılarının parazitlerinin zoonotik özellik taşıdığı bilinmektedir. Geçmişte yabancı kemirgenlerin parazitleri ile ilgili yapılmış olan çalışmaların sayısı azdır ancak 2010 yılından itibaren bu çalışmalara önem verilmiştir ve sayıları hızla artmıştır.

Bu çalışma ile Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi türlerinin helmintleri listelenerek bu alandaki mevcut kaynaklara katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu helmint türlerinin bulaşma yolları, frekansları ve zoonotik özellikleri belirtilerek hayvan ve insan sağlığı konularına da ışık tutmaya çalışılmıştır. Son olarak tespit edilen helmint türleriyle Türkiye'deki tür çeşitliliği veri tabanına katkıda bulunulması hedeflenmiştir.

Microtus türünün helmintleri ile ilgili araştırma yapmamı öneren ve çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet ÖZ'e (Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), kendi çalışmaları için topladığı *Microtus* cinsi türleri örneklerini benimle paylaşan ve her zaman bana yardımcı olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAVUZ'a (Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), helmintlerin preparasyonu ve boyama tekniklerini bana öğreten Sayın Prof. Dr. Serdar DÜŞEN'e (Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü) içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmamın her aşamasında, yazım ve düzenlemesinde emeği geçen sevgili eşim Dr. Özgür AKTAŞ'a (Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü) ve bu günlere gelmemde emeği olan aileme sonsuz teşekkür ederim. Son olarak tez çalışmalarım ve yazımı süresince birlikte geçireceğimiz zamandan çaldığım ve bunu her zaman yaşının üzerinde bir olgunlukla karşılayan canım oğlum Erkin AKTAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
AKADEMİK BEYAN	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	4
2.1. <i>Microtus</i> Cinsinin Genel Özellikleri	4
2.1.1. Taksonomik durumu.....	4
2.1.2. Ekolojik tercihleri	5
2.1.2.1. <i>Microtus guentheri</i> (Danford and Alston, 1880), Maraş tarla faresi.....	5
2.1.2.2. <i>Microtus levis</i> (Miller, 1908), çayır faresi	5
2.1.2.3. <i>Microtus anatolicus</i> (Kryštufek ve Kefelioğlu, 2002), Anadolu tarla faresi.....	6
2.2. Helminthler.....	6
2.2.1. Bazı kemirici türlerinde helminthler.....	6
2.2.2. <i>Microtus</i> cinsi türlerinde helminthler	13
3. MATERYAL VE METOT	17
3.1. <i>Microtus</i> Örneklerinin Yakalanması	17
3.2. Örneklerin Toplandığı Lokaliteler.....	17
3.3. Örneklerin disseksiyonu ve Helminthlerin Aranması	21
3.4. Bulunan Helminthlerin Saklanması, Boyanması ve Preparasyonu	22
3.5. Helminth Örneklerinin Görüntülenmesi, Teşhisleri ve Ölçümleri.....	26
4. BULGULAR.....	28
4.1. Tayin Anahtarı.....	69
4.2. Teşhis Edilen Helminth Türleri, Sistematikteki Yerleri ve Tanımları	79
4.2.1. <i>Syphacia obvelata</i> Rudolphi, 1802	79
4.2.2. <i>Aspiculuris tetraptera</i> Nitzsch, 1821	81
4.2.3. <i>Heligmosomum costellatum</i> Dujardin, 1845.....	83

4.2.4. <i>Gongylonema neoplasticum</i> Fibiger & Ditlevsen, 1914.....	85
4.2.5. <i>Eucoleus bacillatus</i> Eberth, 1863	88
4.2.6. <i>Arostrilepis horrida</i> Linstow, 1901	90
4.2.7. <i>Hymenolepis diminuta</i> Rud, 1819	92
4.2.8. <i>Taenia taeniaeformis</i> Batsch, 1786	94
4.3. <i>Microtus</i> Cisine Ait Türlerin Helmintolojik Durumunun İstatistiksel olarak Değerlendirilmesi	94
4.3.1. <i>M. guentheri</i>	96
4.3.2. <i>M. levis</i>	97
4.3.3. <i>M. anatolicus</i>	99
5. TARTIŞMA	100
6. SONUÇLAR	104
7. KAYNAKLAR	105
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “Antalya ve Çevresinde Yayılış Gösteren *Microtus* (Cricetidae: Rodentia) Cinsi Türlerinin Helmint Faunasının Araştırılması” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

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

Nuray ERGÜNER AKTAŞ



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

cm :Santimetre

m :Metre

ml :Mililitre

gr :Gram

° :Derece

♀ :Dişi

♂ :Erkek

µm :Mikrometre

% :Yüzde

n :Örnek sayısı

X :Ortalama

Kısaltmalar

Min. :Minimum

Max. :Maksimum

MP :Megapiksel

Sh :Standart hata

Sd :Standart sapma

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Helmintlerin bulunduğu şubeler	2
Şekil 1.2. Platyhelminthes şubesinin sınıfları	2
Şekil 3.1. Örneklerin toplandığı lokalitelerin Antalya'nın merkezine göre yerleşimlerinin uydu görüntüsü	18
Şekil 3.2. Örneklerin toplandığı Korkuteli, Sülekler/Dereköy (1100 m)'ün uydu görüntüsü.....	18
Şekil 3.3. Örneklerin yakalandığı Korkuteli, Sülekler (1020 m)'in uydu görüntüsü.....	19
Şekil 3.4. Örneklerin toplandığı Derebucak, Geyik Dağı eteklerinin (2000 m) uydu görüntüsü.....	19
Şekil 3.5. Örneklerin toplandığı Korkuteli, Başpınar/Akpınar (1465 m)'in uydu görüntüsü.....	20
Şekil 3.6. Örneklerin yakalandığı Gebiz (800 m)'in uydu görüntüsü.....	20
Şekil 3.7. Örneklerin yakalandığı Akseki (1040 m)'nin uydu görüntüsü.....	21
Şekil 3.8. <i>Microtus</i> türü örneğinin a) mumlu küvete alınışı, b) disseksiyonu c) iç organlarının petri kaplarına alınışı	22
Şekil 3.9. Hazırlanan daimi preparat örnekleri	24
Şekil 3.10. Nematoda şubesine ait helmintlerin ölçüm parametreleri [a) Vücut uzunluğu; b) Vücut genişliği; c, c') Küçük ve büyük sefalik kanat uzunluğu; d) Özofagus genişliği; e) Farinks uzunluğu; f) Sefalik kanat uzunluğu; g) Özofagus uzunluğu; h) Özofagus bulbus bölgesinin uzunluğu; i) Vulvanın posterior uca olan uzaklığı; j) Anüsün posterior uca olan uzaklığı; k) Yumurtanın uzunluğu; k') Yumurtanın genişliği; s) Spikül uzunluğu; bk) Bursa kopulatriks uzunluğu]	26
Şekil 3.11. Cestoda örneklerinin ölçüm parametreleri [a) Vücut uzunluğu; b) En geniş proglottid genişliği; c) Proglottid uzunluğu; d) Skoleks uzunluğu; e) Skoleks genişliği; f) Çekmen genişliği; f') Çekmen uzunluğu; g) Yumurta uzunluğu; g') Yumurta genişliği; h) Embriyofor uzunluğu; h') Embriyofor genişliği; i) Sirrus uzunluğu]	27
Şekil 4.1. D1 örneğinden elde edilen dişi <i>H. costellatum</i> a) anterior, b) posterior; dişi <i>G. neoplasticum</i> c) anterior, d) posterior, e) vulva ve yumurtalar; <i>A. horrida</i> f) posterior, gebe halka, g) yumurtalarının görüntüleri.....	30
Şekil 4.2. D2 kodlu örnekte bulunan <i>H. costellatum</i> a) anterior; b) kütiküler çizgiler; c) erkek posterior, spikül, bursa kopulatriks; d) dişi posterior görüntüleri	31

Şekil 4.3. D3 kodlu örnekte tespit edilen dişi <i>S. obvelata</i> örneğinin a) genel; b) anterior; c) yumurta görüntüleri	32
Şekil 4.4. 3-10 kodlu bireyden elde edilen <i>H. diminuta</i> türü örneklerinin skoleks görüntüleri	33
Şekil 4.5. 3-10 kodlu bireyde tespit edilen <i>H. diminuta</i> türü örneklerinin; a) gebe halka (proglottid); b) genital kanal; c) posterior; d) yumurta görüntüleri	34
Şekil 4.6. 3-11 kodlu örnekte tespit edilen <i>E. bacillatus</i> türü örneklerinin; a) anterior; b) dişi, vulva; c) dişi, posterior; d) erkek, posterior ve spikül görüntüleri	35
Şekil 4.7. 003-1 örneğinde tespit edilen <i>S. obvelata</i> örneğinin a) anterior; b) üçlü dudak yapısı; c) yumurta görüntüleri	36
Şekil 4.8. 003-2 örneğinde tespit edilmiş tek erkek <i>S. obvelata</i> örneğinin a) mamelon; b) posterior; c) anterior görüntüleri	37
Şekil 4.9. 003-3 kodlu örnekte tespit edilen <i>S. obvelata</i> örneği genel görüntüsü.....	38
Şekil 4.10. 3-7 kodlu örnekte bulunan dişi <i>A. tetraptera</i> örneğinin a) anterior; b) posterior; c) özofagus bulbus bölümü; d) yumurtalar; e) vulva görüntüleri	39
Şekil 4.11. 3-8 kodlu örnekte tespit edilen erkek <i>E. bacillatus</i> türü örneklerinin a) anterior; b) özofagus; c); d); e); f); g); h) posterior ve spikül görüntüleri	40
Şekil 4.12. 3-8 kodlu örnekte tespit edilen dişi <i>E. bacillatus</i> türü örneklerinin a) vulva; b) yumurta; c) yumurta bırakılan mide duvarı; d); e) posterior görüntüleri	40
Şekil 4.13. 3-3 kodlu örnekten elde edilen <i>A. tetraptera</i> örneğinin a) anterior; b) sefalik lateral kanat; c) mamelon; d) posterior görüntüleri	42
Şekil 4.14. 19 kodlu örnekten elde edilen <i>S. obvelata</i> a) anterior; b) posterior; c) üçlü dudak yapısı; d) yumurta görüntüsü	45
Şekil 4.15. 4-4 kodlu örnekte bulunan erkek <i>G. neoplasticum</i> a) posterior, spiküller; b) posterior papiller; c) anterior, ağız, özofagus; d) kütiküler plakların görüntüleri	47
Şekil 4.16. 1-2 kodlu örnekte bulunan <i>A. horrida</i> türünün a) yumurta; b) sirrus; c) olgun halkaların görüntüleri.....	50
Şekil 4.17. 1-5 kodlu bireyde tespit edilen <i>A. horrida</i> türünün a) posterior, gebe halkalar; b); c); d) scoleks; e); f); g) strobila, olgun halkalar; h) boyun bölgesi ve <i>H. costellatum</i> türünün; ı) erkek posterior, spiküller, bursa kopulatriks; i) dişi, yumurtalar; j) dişi genel görünüm; k) anterior görüntüleri.....	53

Şekil 4.18. 1-6 kodlu bireyden elde edilen <i>A. horrida</i> örneğinin a) scoleks; b) boyun ve genç halkaları; c) olgun halkaları; d) genital kanal ve sirrus görüntüleri	54
Şekil 4.19. 1-6 kodlu bireyden elde edilen dişi <i>G. neoplasticum</i> türü örneğinin a) anterior; b) kütiküler plaklar; c) vulva; d) yumurtalarının görüntüleri	54
Şekil 4.20. 1-7 kodlu örneğin helmintlerinden <i>G. neoplasticum</i> a); b) anterior; c) kütiküler plaklar; d) posterior; e) vulva ve <i>H. costellatum</i> ; f) erkek genel görünüm; g) dişi vulva; h) erkek posterior, spiküller, iki lateral loblu bursa kopulatriks görüntüleri	56
Şekil 4.21. 2-6 kodlu örnekten elde edilen <i>H. costellatum</i> türünün a) kütikula çizgileri; b) anterior; c) vulva; d) anüs görüntüleri.....	62
Şekil 4.22. 2-7 kodlu örnekte tespit edilmiş olan a) Stobilocercus ve <i>A. horrida</i> ; b) skoleks; c) gebe halkalar; d) yumurta; e) skoleks; f) olgun halkaların görüntüleri	63
Şekil 4.23. <i>S. obvelata</i> türünün a) anterior, üç dudaklı ağız; b) farinks, özofagus, bulbus; c) erkek mamelon; d) dişi kuyruk; e) dişi vulva; f) dişi posteriorde yumurtaların görüntüsü	80
Şekil 4.24. <i>A. tetraptera</i> türünün a) servikal kanat; b) erkeğinde bir çift preanal papil; c) dişisinde vulvanın konumu görüntüleri	82
Şekil 4.25. <i>H. costellatum</i> türünün a) spiral şekli; b) kütikül üzerindeki şeritleri; c) anterior bölgesi; d) erkek bursa kopulatriks ve spiküller; e) dişi, kuyruk ve ucundaki iğne yapısı; f) dişi, vulva görüntüleri	84
Şekil 4.26. <i>G. neoplasticum</i> türünün a) anterior; b) kütiküler plaklar; c) erkek posterior; d) erkek posterior papiller; e) dişi posterior; f) dişi ovijektör; g) yumurta görüntüleri	86
Şekil 4.27. <i>E. bacillatus</i> a) anterior; b) erkek posterior, spikül; c) yumurta görüntüleri	88
Şekil 4.28. <i>A. horrida</i> örneğinin a) skoleks; b) skoleks ve boyun bölgesi; c) olgun proglottidlerin ve eşey organlarının yerleşimi; d) çıkıntı oluşturmuş sirrus; e) vajina; f) yumurta görüntüleri	91
Şekil 4.29. <i>H. diminuta</i> türünün a) skoleks; b) proglottidleri; c) yumurtalarının görüntüleri	93
Şekil 4.30. En az bir helmint türüyle parazitlenen <i>Microtus</i> türlerinin ve hangi helmint türleriyle parazitlendiklerinin grafiği	95
Şekil 4.31. <i>Microtus</i> türlerine göre helmint türleri ve sayılarının çizgi grafiği	96

Şekil 4.32. Enfekte <i>M. guentheri</i> örneklerinde helmint türlerinin sayıları ve yüzdeleri grafiği	97
Şekil 4.33. Enfekte <i>M. levis</i> örneklerinde helmint türlerinin sayıları ve yüzdeleri grafiği	98
Şekil 4.34. Enfekte <i>M. levis</i> örneklerinde (19 kodlu örnek dahil edildiğinde) helmint türlerinin sayıları ve yüzdeleri grafiği.....	98
Şekil 4.35. Enfekte <i>M. anaticus</i> bireylerinin helmint sayıları ve yüzdeleri grafiği	99



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. <i>Microtus</i> cinsi örneklerinin toplandığı lokalitelerin koordinatları.....	17
Çizelge 3.2. <i>Microtus</i> örneklerinin bilgilerinin kaydedildiği fiş örneği	21
Çizelge 4.1. Helmint türlerinin <i>Microtus</i> türlerinde yayılışının özeti.....	28
Çizelge 4.2. D1 kodlu örneğin bilgi fişi.....	29
Çizelge 4.3. D2 kodlu örneğin bilgi fişi.....	30
Çizelge 4.4. D3 kodlu örneğin bilgi fişi.....	31
Çizelge 4.5. D4 kodlu örneğin bilgi fişi.....	32
Çizelge 4.6. 3-10 kodlu örneğin bilgi fişi	33
Çizelge 4.7. 3-11 kodlu örneğin bilgi fişi	34
Çizelge 4.8. 003-1 kodlu örneğin bilgi fişi	35
Çizelge 4.9. 003-2 kodlu örneğin bilgi fişi	36
Çizelge 4.10. 003-3 kodlu örneğin bilgi fişi	37
Çizelge 4.11. 3-7 kodlu örneğin bilgi fişi	38
Çizelge 4.12. 3-8 kodlu örneğin bilgi fişi	39
Çizelge 4.13. 3-9 kodlu örneğin bilgi fişi	40
Çizelge 4.14. 3-1 kodlu örneğin bilgi fişi	41
Çizelge 4.15. 3-2 kodlu örneğin bilgi fişi	41
Çizelge 4.16. 3-3 kodlu örneğin bilgi fişi	42
Çizelge 4.17. 3-4 kodlu örneğin bilgi fişi	43
Çizelge 4.18. 3-5 kodlu örneğin bilgi fişi	43
Çizelge 4.19. 3-6 kodlu örneğin bilgi fişi	44
Çizelge 4.20. 19 kodlu örneğin bilgi fişi.....	44
Çizelge 4.21. 4-1 kodlu örneğin bilgi fişi	45
Çizelge 4.22. 4-2 kodlu örneğin bilgi fişi	46
Çizelge 4.23. 4-3 kodlu örneğin bilgi fişi	46

Çizelge 4.24. 4-4 kodlu örneğin bilgi fişi	47
Çizelge 4.25. 4-5 kodlu örneğin bilgi fişi	48
Çizelge 4.26. 4-6 kodlu örneğin bilgi fişi	48
Çizelge 4.27. 4-7 kodlu örneğin bilgi fişi	49
Çizelge 4.28. 1-1 kodlu örneğin bilgi fişi	49
Çizelge 4.29. 1-2 kodlu örneğin bilgi fişi	50
Çizelge 4.30. 1-3 kodlu örneğin bilgi fişi	51
Çizelge 4.31. 1-4 kodlu örneğin bilgi fişi	51
Çizelge 4.32. 1-5 kodlu örneğin bilgi fişi	52
Çizelge 4.33. 1-6 kodlu örneğin bilgi fişi	53
Çizelge 4.34. 1-7 kodlu örneğin bilgi fişi	55
Çizelge 4.35. 1-8 kodlu örneğin bilgi fişi	57
Çizelge 4.36. 1-9 kodlu örneğin bilgi fişi	57
Çizelge 4.37. 1-10 kodlu örneğin bilgi fişi	58
Çizelge 4.38. 2-1 kodlu örneğin bilgi fişi	58
Çizelge 4.39. 2-2 kodlu örneğin bilgi fişi	59
Çizelge 4.40. 2-3 kodlu örneğin bilgi fişi	60
Çizelge 4.41. 2-4 kodlu örneğin bilgi fişi	60
Çizelge 4.42. 2-5 kodlu örneğin bilgi fişi	61
Çizelge 4.43. 2-6 kodlu örneğin bilgi fişi	61
Çizelge 4.44. 2-7 kodlu örneğin bilgi fişi	62
Çizelge 4.45. 2-8 kodlu örneğin bilgi fişi	63
Çizelge 4.46. 2-9 kodlu örneğin bilgi fişi	64
Çizelge 4.47. 2-10 kodlu örneğin bilgi fişi	64
Çizelge 4.48. 2-11 kodlu örneğin bilgi fişi	65
Çizelge 4.49. 2-12 kodlu örneğin bilgi fişi	65

Çizelge 4.50. 2-13 kodlu örneğin bilgi fişi	66
Çizelge 4.51. 2-14 kodlu örneğin bilgi fişi	66
Çizelge 4.52. 2-15 kodlu örneğin bilgi fişi	67
Çizelge 4.53. 2-16 kodlu örneğin bilgi fişi	67
Çizelge 4.54. 2-17 kodlu örneğin bilgi fişi	68
Çizelge 4.55. 2-18 kodlu örneğin bilgi fişi	68
Çizelge 4.56. Dişi <i>S. obvelata</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	80
Çizelge 4.57. Dişi <i>A. tetraptera</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	82
Çizelge 4.58. Dişi <i>H. costellatum</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	84
Çizelge 4.59. Erkek <i>H. costellatum</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	85
Çizelge 4.60. Dişi <i>G. neoplasticum</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	87
Çizelge 4.61. Dişi <i>G. neoplasticum</i> örneğine ait morfometrik ölçümler (n: Örnek sayısı)	87
Çizelge 4.62. Dişi <i>E. bacillatus</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	89
Çizelge 4.63. Erkek <i>E. bacillatus</i> örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	89
Çizelge 4.64. <i>A. horrida</i> türü örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	91
Çizelge 4.65. <i>H. diminuta</i> türü örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]	93

1. GİRİŞ

Yeryüzünde var olan tüm canlılar birbirleri ile ve cansız çevreyle sürekli bir etkileşim halindedirler. Etkileşim şekillerinin ayrıntılarının bilinmesi canlıları daha yakından tanımamıza olanak sağlamaktadır. Canlı-canlı arasındaki ilişki durumunda taraflardan biri fayda sağlarken diğeri zarar görüyorsa bu durumda parazitlikten bahsedilir. Parazitin içinde veya üzerinde yaşadığı canlıya konak veya konakçı adı verilmektedir. Herhangi bir yaşam evresini konağının üzerinde geçiren parazite ektoparazit, konağının iç organlarında veya vücut boşluklarında geçiren parazite ise endoparazit denilmektedir (Saygı 1998).

Parazitlerin yaşam evrelerini tamamlamak için kullandıkları nihai konağa son konak adı verilmektedir. İhtiyaç duyulan bu son konak özel bir tür veya gruptur, parazit bunların dışında bir konakta görülüyorsa şaşkın parazit adı verilir ve bu konakta parazit yaşamını sürdüremez. Parazitin yaşaması için belirli bir konağa ihtiyaç duymasına konak özgüllüğü adı verilmektedir. Konak özgüllüğü göstermeyen parazitlerin bazıları hayvanlardan insanlara bulaşırlar. Bunlara zoonotik parazitler, insanlarda oluşturdukları parazitoza da zoonoz denir. Bazı parazitler ise yaşam döngülerinin yumurta, larva veya ergin evrelerinde son konaktan önce bir veya birkaç konakğa ihtiyaç duyabilirler. Bu konaklara ise ara konak adı verilmektedir (Saygı 1998).

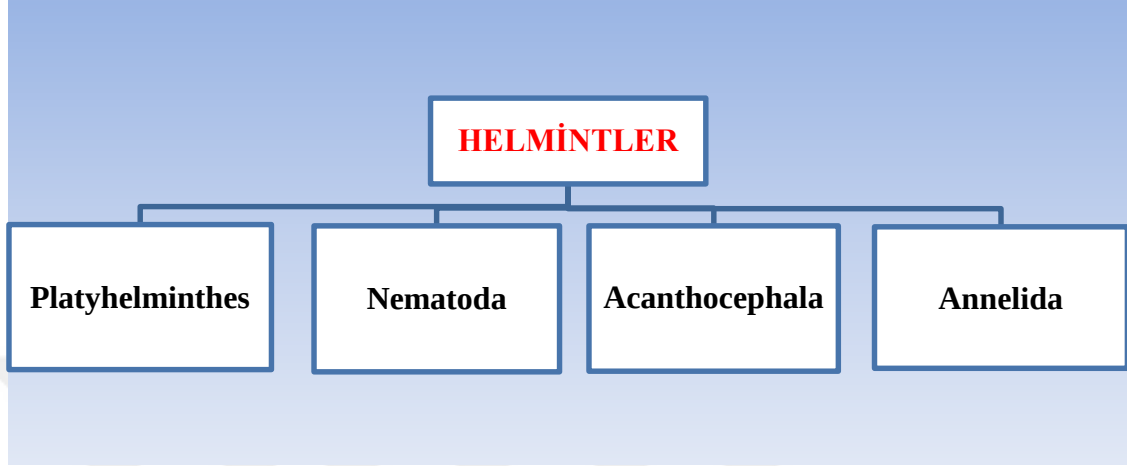
Bazı parazitler yaşamlarının larval dönemlerini parazit, ergin dönemlerini ise serbest olarak geçirirler, bu duruma protelean parazitlik denir. İmagonal parazitlikte ise canlı larval döneminin bir bölümünde veya tamamında serbest yaşar, ergin dönemde parazittir. Bir parazitin başka bir parazite konak görevi görmesi durumuna hiperparazitlik denilmektedir. Simparazitlik; bir konak vücudu içinde çeşitli parazit türlerinin yumurta ve/ veya larvalarının bulundurulmasıdır. Herhangi bir parazit türü ile enfekte olan konağın, aynı tür parazitte yeniden enfekte olmasında ise süperparazitlikten söz edilir. Multiparazitlik (Poliparazitizm); bir konağın birden fazla parazit cins ve türü ile enfekte olmasıdır. Parazit, gerçekte konak vücudunda yerleşmediği halde, yerleşmiş izlenimini veriyorsa bu durumda yalancı parazitlik terimi kullanılır (Saygı 1998).

Helmint grubu bir takson değildir ve yuvarlak solucana benzer parazitlere verilen ortak bir isimdir. Bilateral simetrlili organizmalardır ve kasları düz kas yapısındadır. Sindirim sistemi hariç, çok gelişmemiş olmakla birlikte, diğer sistemlere sahiptirler.

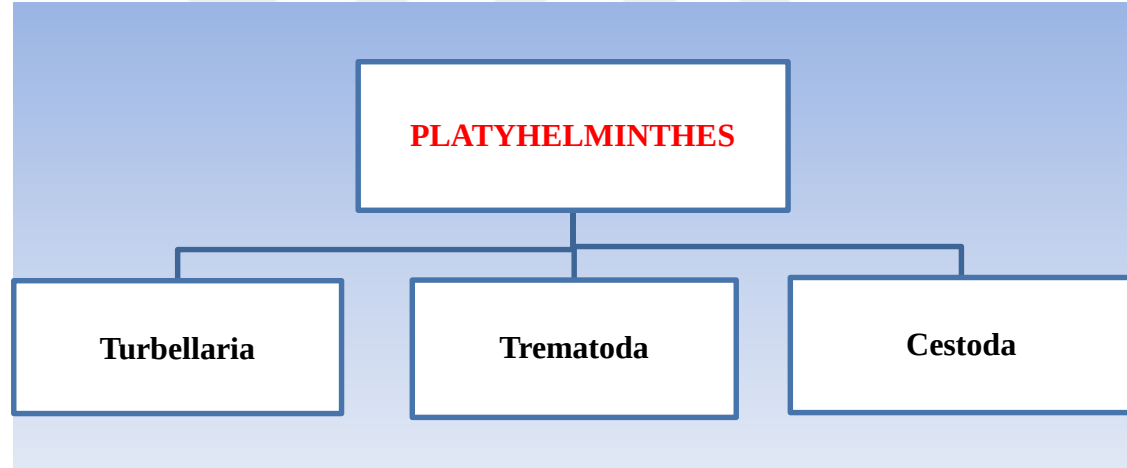
Helmintler genel olarak Platyhelminthes, Nematoda ve Acanthocephala şubelerinden oluşmaktadır. Annelid'lerden birçok tür parazitik olmasına rağmen, gelişmişlik düzeyleri ileride ve bazı üyeleri serbest yaşama adapte olduğundan dolayı, birçok otorite tarafından helmint olarak kabul edilmemektedir. Parazitik yaşama adapte olmuş Annelida grubu üyelerinin tamamını sülükler, Hirudinida takımı, oluştururlar. Ülkemizde farklı habitat ve konaklardan kaydedilen sülüklerin ayrıntılı bir çalışması Arslan ve Öktener (2012) tarafından yapılmıştır.

Platyhelminthes şubesi Trematoda, Cestoda ve Turbellaria sınıflarına ayrılır. Trematoda ve Cestoda sınıfında bulunan türler çoğunlukla parazitik yaşama uyum sağlamışken, Turbellaria sınıfının sadece Temnocephalidae familyası türleri parazitik olarak yaşar.

Trematoda sınıfındaki Monogenea alt sınıfı yaşam döngüsü için tek bir konağı kullanırken, Digenea üyeleri bir veya birkaç ara konağı kullanırlar. Cestoda sınıfının üyelerinin her türü farklı bir gelişim sırası gösterir. Nematoda üyeleri ayrı eşeylidirler ve genellikle larval dönemlerini toprakta geçirirler. Helminthlerin sistematigi genel hatlarıyla Şekil 1.1 ve Şekil 1.2’de verilmiştir.



Şekil 1.1. Helminthlerin bulunduğu şubeler



Şekil 1.2. Platyhelminthes şubesinin sınıfları

Dünya genelindeki parazitolojik çalışmaların çoğu insanlar ve insanlar için ekonomik değere sahip canlıların helminthleri üzerine yapılmıştır. Günümüzde özellikle tarım zararlısı farelerin helminthlerinin araştırılmasına hız verilmiştir. Ayrıca kemiriciler insanlarda alveolar echinococcosis ve hepatik capillariozis gibi önemli hastalıklara sebep olan helminthlerin konakları olduklarından dolayı bunların helminthlerinin araştırılması toplum sağlığı açısından da çok önemlidir (Zain vd. 2012). Kemiriciler özellikle de sıçanlar insanlara ve evcil hayvanlara dışkılarıyla, direkt temas yoluyla veya kuyruk, ayak, idrar veya dışkılarıyla temas sonucu kontamine olmuş besinlerin tüketilmesi ile hastalık bulaştırabilirler (Meshkekar vd. 2014). Bununla birlikte çevre kirliliği de toplum sağlığını tehdit eden faktörlerden biridir ve bazı helminthler çevre kirliliğinde biyoindikatör olarak kullanılabilmektedirler (Geetanjali vd. 2002).

Ülkemizde kemiricilerin helmintleri ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Türkiye’deki çalışmaların çoğu (Burgu vd. 1986, Şenlik vd. 2005 ve Beyhan vd. 2010) laboratuvar hayvanlarının helmint faunası üzerinedir. Doğal ortamlarında yaşayan farelerin helmintleri ile ilgili çalışmalar yok denecek kadar azdır ve bunlardan biri ülkemizde yayılış gösteren omurgalıların parazitleri ile ilgili olan bir çalışmadır (Schad vd. 1960) ve *Microtus g. guentheri* örnekleri bu çalışmaya dahildir. Başka bir çalışma ise Gürler vd. (2011) tarafından Samsun’da yayılış gösteren *Rattus norvegicus* türünün sindirim sisteminde bulunan helmintlerin araştırılması ile ilgili yapılmıştır. Bu çalışmalarda Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi türlerinin helmint faunası araştırılmamıştır. Türkiye genelinde *M. g. guentheri* örneklerinde bir tek *Heligmosomum costellatum* türüne rastlanmıştır. Oysa dünyada bu cinsin helmint faunası üzerine birçok araştırma bulunmakla birlikte, ülkemizde bu konuyla ilgili çalışmalar yetersizdir.

Antalya ve çevresinde *Microtus anatolicus*, *M. levis* ve *M. guentheri* türleri yayılış göstermektedir. Dünya genelinde ve ülkemizde *M. anatolicus* ve *M. levis* türlerinin helmint faunası ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Özellikle *M. anatolicus* gibi ülkemiz Akdeniz Bölgesi’ ne endemik bir türün helmint faunası dünyada ilk defa bu çalışma ile araştırılmıştır. Bu nedenle de bu çalışmada tespit edilen helmint türleri, ülkemiz biyolojik çeşitliliğine ve insan, evcil ve ekonomik değere sahip hayvan sağlığı konularına ışık tutması açısından önemlidir.

Bu çalışmanın amacı; insanlar, evcil ve ekonomik değere sahip hayvan sağlığı ile ilgili olarak Antalya ili ve çevresinde yayılış gösteren *M. guentheri*, *M. levis* ve *M. anatolicus* türlerine ait helmint faunasının belirlenmesidir.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. *Microtus* Cinsinin Genel Özellikleri

2.1.1. Taksonomik durumu

Classis: Mammalia (Memeliler)

Subclassis: Theria=Placentalia=Monodelphia (Plasentalı memeliler)

Ordo: Rodentia (Kemiriciler) Bowdich, 1821

Subordo: Myomorpha (Fare benzeri kemiriciler) Brandt, 1855

Superfamilia: Muroidea Illiger, 1811

Familia: Cricetidae (Avurtlaklar=Hamsterler) Fischer, 1817

Subfamilia: Arvicolinae (Kır fareleri) Gray, 1821

Genus: *Microtus* (Kır fareleri=Tarla fareleri) Schrank, 1798

Type species: *Microtus terrestris* Schrank, 1798 (= *Mus arvalis* Pallas, 1778)

Microtus cinsi dünya üzerinde şimdiye kadar belirlenmiş 62 türle temsil edilir.

M. abbreviatus (Ada faresi), *M. californicus* (Kaliforniya faresi), *M. chrotorrhinus* (Sarı burunlu fare), *M. longicaudus* (Uzun kuyruklu fare), *M. mexicanus* (Meksika faresi), *M. miurus* (Ötücü fare), *M. richardsoni* (Nehir faresi), *M. umbrosus* (Zempoaltépec faresi), *M. xanthognathus* (Tayga faresi), *M. agrestis* (Kısa kuyruklu tarla faresi), *M. anatolicus* (Anadolu tarla faresi), *M. arvalis* (Doğu Anadolu tarla faresi), *M. cabreræ* (Cabrera tarla faresi), *M. dogramacii* (Doğramacı tarla faresi), *M. guentheri* (Maraş tarla faresi), *M. ilaeus* (Tien Shan tarla faresi), *M. irani* (İran tarla faresi), *M. levis* (Çayır faresi), *M. paradoxus* (Paradoks tarla faresi), *M. qazvinensis* (Qazvin tarla faresi), *M. schidlovskii* (Schidlovskii tarla faresi), *M. socialis* (Sosyal tarla faresi), *M. subterraneus* (Çamlık tarla faresi), *M. transcaspicus* (Transcaspian fare), *M. bavaricus* (Bavyera çam faresi), *M. brachycercus* (Calabria çam faresi), *M. daghestanicus* (Dağıstan tarla faresi), *M. duodecimcostatus* (Akdeniz çam faresi), *M. felteni* (Felten faresi), *M. liechtensteini* (Lihtenştayn çam faresi), *M. lusitanicus* (Lusitanian çam faresi), *M. majori* (Meryemana çamlık tarla faresi), *M. multiplex* (Alpe çam faresi), *M. savii* (Savi çam faresi), *M. tatricus* (Tatra çam faresi), *M. breweri* (Sahil faresi), *M. canicaudus* (Boz kuyruklu fare), *M. montanus* (Dağ faresi), *M. oregoni* (Sürünen fare), *M. pennsylvanicus* (Çayır faresi), *M. townsendii* (Townsend faresi), *M. clarkei* (Clarke faresi), *M. evoronensis* (Evorsk faresi), *M. fortis* (Sazlık faresi), *M. gerbei* (Gerbe faresi), *M. kikuchii* (Tayvan faresi), *M. limnophilus* (Göl faresi), *M. maximowiczii* (Maximowicz faresi), *M. middendorffi* (Middendorf faresi), *M. mongolicus* (Moğol faresi), *M. montebelli* (Japon ot faresi), *M. mujanensis* (Muisk faresi), *M. oeconomus* (Tundra faresi), *M. sachalinensis* (Sakhalin faresi), *M. gregalis* (Dar başlı fare), *M. guatemalensis* (Guatemala faresi), *M. oaxacensis* (Tarabundí faresi), *M. pinetorum* (Orman faresi),

M. quasiater (Jalapan çam faresi), *M. ochrogaster* (Kır faresi), *M. schelkovnikovi* (Schelkovnikov çam faresi), *M. thomasi* (Thomas çam faresi).

Türkiye’de *Microtus* cinsine ait 12 tür yayılış göstermektedir (Yiğit vd. 2006, 2016; Kryštufek ve Vohralík 2009). Bunlar; *M. socialis* (Pallas 1773), *M. arvalis* (Pallas 1778), *M. subterraneus* (de Selys-Longchamps 1836), *M. guentheri* (Danford and Alston 1880), *M. majori* (Thomas 1906), *M. daghestanicus* (Schidlovsky 1919), *M. irani* (Thomas 1921), *M. levis* (Miller 1908), *M. schidlovskii* (Argyropulo 1933), *M. dogramacii* (Kefelioğlu ve Kryštufek 1999), *M. anatolicus* (Kryštufek ve Kefelioğlu 2002) ve *M. lydius* (Blackler 1916)’ dir.

Bu türlerden ikisi (*M. anatolious* ve *M. levis*) Türkiye’ye endemiktir ve İç Anadolu Bölgesi ve Akdeniz’in Antalya Bölgesi’nin iç kısımlarında yayılış gösterir (Kryštufek ve Kefelioğlu 2001; Yiğit vd. 2006, 2016; Yavuz vd. 2009, 2010, 2011a,b; Şekeroğlu vd. 2011).

2.1.2. Ekolojik tercihleri

Antalya ve çevresinde *Microtus* cinsine ait *M. guentheri*, *M. levis* ve *M. anatolicus* türleri yayılış göstermektedir.

2.1.2.1. *Microtus guentheri* (Danford and Alston, 1880), Maraş tarla faresi

Yavuz vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada *M. guentheri* örneklerinin ekolojik tercihlerine değinilmiştir. Bu çalışmaya göre tarla fareleri yuvalarını genellikle 31 - 60°’lik eğimli arazilerin sürülmeyen kenar şeritlerine, nadasa bırakılmış arazilere, yoğun gramine vejetasyonu olan araziler ile yol kenarlarında bulunan tarım arazilerine komşu alanlara yapmaktadırlar. En fazla yonca ve buğday tarımı yapılan tarlalar olmak üzere, otsu yabancı bitkilerin bulunduğu bozkırlarda, steplerde ve ovalarda görülmüşlerdir. Yükseklerle çıkıldıkça populasyon yoğunluğu artmaktadır. Bu türün örnekleri yuvalarını daha çok güneş alan bakılara yapmaktadırlar. Yuvalarının galerileri genellikle toprak yüzeyinin yaklaşık 20-40 cm. derinliğinde bulunmaktadır. Yuvaları çok sayıda giriş-çıkış deliği bulundurur ve sekonder dallanma gösterir. Yiyeceklerini uzun vadeli olarak yuvalarında depo etmezler, çabuk tüketirler. Besinlerini çiğnenmemiş ya da az çiğnenmiş bitki parçaları ve tohumları ve az da olsa bitki kökleri ve yumruları oluşturur. Yeşil ve taze bitkileri tercih etmektedirler ve istenmeden de olsa, bunlarla birlikte böcekleri de tüketebilmektedirler. Kış uykusuna yatmazlar ancak mart-eylül aylarında pasif oldukları görülmüştür.

2.1.2.2. *Microtus levis* (Miller, 1908), çayır faresi

Microtus levis türü de tarla faresinde olduğu gibi yuvalarını 31-60°’lik eğimli arazilere yapmayı tercih etmektedir. Ancak, çayır fareleri daha nemli olan aktif veya kurumuş dere ve nehir kenarlarında yayılış gösterdiğinden, daha kuru olan habitatlarda eğim konusunda belirli bir tercihlerinin olmadığı gösterilmiştir (Yavuz vd. 2011a). Aynı çalışmaya göre, bu tür genellikle uzun ve yoğun çimenler ve graminelerin iç kısımları ile sık çalılıkların kenarlarında bulunurlar. 500-1800 m yükseklikte yoğun olarak bulunurlar ancak 2000 m ye kadar çıkabilmektedirler. Yuvalarını güneş gören bakılara yaparlar. Galerileri 20-30 cm. derinliktedir ve sık dallanan ve birbirleriyle bağlantı kuran

tünellerden oluşur. Bu tüneller bazen halkasal yapı gösterebilir. Besinlerini kök ve bitki parçaları, bazen de tohum ve bitkilerin yeşil kısımları oluşturur ve bunları depo etmezler. Kış uykusuna yatmazlar, soğuk sonbahar ve kış aylarında oldukça pasiftirler.

2.1.2.3. *Microtus anatolicus* (Kryštufek ve Kefelioğlu, 2002), Anadolu tarla faresi

M. anatolicus genellikle sudan uzak, dar ve açık alanlarda, nadiren orman sınırındaki düzlüklerde yayılım gösterirler. Bununla birlikte *M. anatolicus* türü de *M. guentheri* ve *M. levis* türleri gibi kesinlikle ormanın içerisine yuva yapmamaktadır. Diğer iki türün aksine Anadolu tarla faresi 0-20°'lik eğimli alanlarda, güneş alan bakılarda yayılım göstermektedir. Yuvalarını sert ve kurak topraklara, 10-20 cm nadiren 30 cm derinliğe yapmaktadırlar. Yuvaları dağınık, sekonder dallanmayan, genellikle tek giriş-çıkış delikli ve nadiren birbiriyle kesişen özellik gösterir (Yavuz vd. 2011b).

2.2. Helmintler

2.2.1. Bazı kemirici türlerinde helmintler

Ülkemizde kemiricilerin helmint faunasıyla ilgili çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan biri olan, Burgu vd. (1986)'nin yapmış olduğu laboratuvar beyaz fare ve ratlarda *Syphacia obvelata* ve *S. muris* infeksiyonlarının tespiti çalışmasında, ratlarda *S. muris*, beyaz farelerde ise *S. obvelata* türleri bulunmuştur. Ayrıca *Aspiculuris tetraptera* ve *Hymenolepis nana* türlerine de rastlanmıştır.

Şenlik vd. (2005)'nin yapmış oldukları çalışmada laboratuvar hayvanlarının (rat, fare, tavşan ve kobay) dışkı muayenesinde ratlarda; *S. muris* ve *S. obvelata* türlerine rastlanırken, farelerde; *A. tetraptera*, *S. obvelata* ve *H. nana* türlerine ait örnekler bulunmuştur.

Albino sıçan (*Rattus norvegicus*) ve albino fare (*Mus musculus*) gibi bazı laboratuvar hayvanlarında Beyhan vd. (2010) nekropsi ve dışkı bakışı ile farelerde; *S. muris*, *A. tetraptera* ve *Hymenolepis diminuta*, sıçanlarda ise; *H. diminuta*, *S. muris*, *Trichosomoides crassicauda* ve *H. nana* türlerinin bireylerine rastlamışlardır. Bu çalışmada *Hymenolepis sp.* türlerinin zoonotik özellik taşıdığına ve bu yüzden de laboratuvar hayvanlarıyla çalışanlar için büyük önem taşıdıklarına dikkat çekilmiştir.

Ülkemizde sıçanların helmintleri ile ilgili araştırmalar daha çok laboratuvar hayvanları üzerinedir, nadir olarak yapılmış doğal ortamında yaşayan sıçanlarla ilgili çalışmalar Schad vd. (1960) ve Kaya (1975) tarafından yapılmıştır. (Gürler vd. 2011). Gürler vd. (2011) tarafından Türkiye (Samsun)'de *Rattus norvegicus* türünün sindirim sisteminin helmintleri ile ilgili yapılan bir araştırmada *Strongyloides ratti*, *Heterakis spumosa*, *Hymenolepis diminuta* ve *Nippostrongylus brasiliensis* türlerine rastlanılmıştır. Bu çalışmada da *Hymenolepis sp.* türlerinin zoonotik özellik taşıdığı ve insan sağlığı için önemli olduğuna değinilmiştir.

Dünya genelinde kemiricilerin helmintleri hakkında birçok çalışma bulunmaktadır. Riley (1919) tarafından Filipinler'de Zamboanga kentinde yaşayan bir çocuğun dışkı materyalini incelemiş ve farelerden bulaştığı tahmin edilen *Hymenolepis nana* ve *S. obvelata* türleri bulunmuştur.

Namue ve Wongsawad (1970) tarafından yapılmış olan bir helmintolojik çalışmada *Rattus rattus* türünün infeksiyon oranı %77, 27, *R. norvegicus* türünde ise %100 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada *Centrocerus* sp., *Echinostoma ilocanum*, *E. malayanum*, *Quinqueserialis quinqueserialis*, *Raillietina* sp., *Taenia* sp., *Angiostrongylus cantonensis*, *Nippostrongylus* sp. *Rictularia* sp. türlerine ait örnekler ve *Capillaria hepatica* yumurtaları tespit edilmiştir.

Laboratuvar farelerinin *Syphacia obvelata*, *S. muris*, *Aspiculuris tetraptera* ve *Passalurus ambiguus* infeksiyonları Taffs (1976) tarafından tekrar incelenmiştir. Tüm helmint örneklerinin karşılaştırmalı morfometrik analizleri yapılmış, yumurtalarını bırakma yerleri, yumurta üretiminin günlük ritimleri, yumurtaların enfektif olduğu süreler, enfekte etme şekilleri ve enfeksiyöz evrelerin inokülasyonundan sonra konakta parazitlerin ilk görülmesini takip eden periyotlar belirtilmiş ve antihelmintik ilaçlar tavsiye edilmiştir.

Malezya'nın batısında bulunan *Rattus tiomanicus* türünün helmint faunasının mevsimlere göre durumu Krishnasamy vd. (1980) tarafından araştırılmıştır. Sıçan örneklerinde *Angiostrongylus malaysiensis*, *Hepatojarakus malayae*, *Nippostrongylus braziliensis*, *Gongylonema neoplasticum*, *Syphacia muris*, *Hymenolepis diminuta*, *H. nana*, *Hydatigera taeniaeformis* ve *Armilifer* sp. türleri bulunmuştur. Çalışmada cestoda örneklerinin yoğunluğunun mevsimlere göre farklılık göstermediği, *N. braziliensis* türlerinin ise yağmurun yoğun olarak yağdığı aylarda sayılarının arttığı gözlenmiştir. Her mevsimde *S. muris* türünün en yoğun olarak bulunan tür olduğu, ancak yağmurlu, özellikle mayıs ayında, *N. braziliensis* türünün daha yoğun olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Yağmurun parazit yoğunluğuna nasıl etki ettiği bu çalışmada araştırılmamıştır.

Simon-Vincente vd. (1985) tarafından yapılmış olan bir çalışmada Avrupa'da yayılış gösteren kemiricilerin *Notocotylus* türleri araştırılmış ve *Notocotylus noyeri*, *N. neyrai* ve *N. gonzalezi* türleri hakkındaki bilgiler güncellenmiştir. Japonya'da bir ada olan Okinawa'da yayılış gösteren *Mus caroli* türünde Hasegawa (1991) tarafından *Syphacia ohtaorum* türü tespit edilmiştir. Bu çalışmaya göre, yeni kayıt özelliği taşıyan bu türün bireyleri *S. megaloon* türünden daha ince olması, erkeklerinin lateral kanatlarının farklı olması, dişilerinin daha fazla sayıda yumurta bulundurması ve yumurtalarının daha küçük olması ile ayrılmaktadır.

Bulgaristan'da bulunan kemiricileri enfekte eden *Anoplocephaloides* cinsi türleri, bu cinsin taksonomisi ile birlikte Genov ve Georgiev (1988) tarafından tekrar incelenmiş ve bulunmuş olan türlerin konak bilgileri, çizimleri ve teşhis anahtarları verilmiştir.

Portekiz'deki bir yarım ada olan Setubal'de yayılış gösteren *Mus spretus* türünün helmintlerini ortaya koymayı amaçlayan bir çalışma da Behnke vd. (1993) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmaya göre bu türde en yoğun *S. obvelata* olmak üzere, *Taenia taeniaeformis*, *Eucoleus bacillatus*, *N. brasiliensis*, *A. tetraptera*, *H. spumosum*, *Hymenolepis microstoma*, *H. nana*, *H. diminuta* ve *Brachylaemus* spp. örneklerine rastlanmış ve *E. bacillatus* örneklerinin *M. spretus* türünde bulunmasının nadiren görüldüğünden bahsedilmiştir.

Hasegawa vd. (1994) tarafından Tayvan'ın Lanyu bölgesinde yayılış gösteren *Rattus rattus* türünde bulunan *Calodium hepaticum*, *Strongyloides ratti*, *Strongyloides venezuelensis*, *Orientostrongylus tenorai*, *Mastophorus muris*, *Ascarops strongylina* ve *Pterygodermatitis whartoni* türleri bu adadaki sıçanlar için yeni kayıt niteliği taşımaktadır ve bu çalışmada türlerin morfolojik ve morfometrik özellikleri verilmiştir. Bu türlerin dışında *Echinostoma* sp., *Taenia taeniaeformis*, *Raillietina celebensis*, *Hymenolepis diminuta*, *Eucoleus bacillatus*, *Capillaria* sp., *Strongyloides* spp., *Angiostrongylus cantonensis*, *Nippostrongylus brasiliensis*, *Globocephalus connorfilii*, *Syphacia muris*, *Heterakis spumosa*, *Gongylonema neoplasticum* ve *Protospirura muricola* türleri bulunmuştur.

Güneybatı Nijerya Abeokuta bölgesinde bulunan *Rattus rattus* türünün sindirim sistemi helmintleri Mafiana vd. (1997) tarafından incelenmiş, *Moniliformis moniliformis*, *Hymenolepis diminuta*, *Taenia taeniaeformis*, *Raillietina* sp., *Mastophorus muris*, *Trichuris muris* ve *Syphacia* sp. türleri tespit edilmiştir. Çalışmada konağın cinsiyeti, ağırlığı ve yaşı ile parazit yoğunluğu arasındaki ilişki değerlendirilmiş, *M. moniliformis* her yaş grubunda ve ağırlığında en yüksek yoğunlukta ve yaygınlıkta bulunmuştur. Dişilerde ve 100-130 gr. ağırlığındaki sıçanlarda parazit yoğunluğunun daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Yabani *Mus musculus* ve deney hayvanı olarak kullanılan *M. musculus* örneklerinin *Aspiculuris tetraptera* enfeksiyonları özelliklerinin karşılaştırılması Derothe vd. (1997) tarafından yapılmıştır. Laboratuvar farelerinde cinsiyetten çok yaşam koşullarına bağlı gerginliğin bu helmint türünün üremesinde etkili olduğu belirtilmiştir.

Peru'nun Ica Bölgesi'nde yayılış gösteren *Rattus norvegicus* türünde tespit edilen *Heterakis spumosa* türü Cabrera ve Mendoza (2001) tarafından çalışılmış, morfolojileri ayrıntılı çizimlerle gösterilmiştir.

Laboratuvar hayvanlarıyla ilgili bir helmintolojik çalışma da Bazzano vd. (2002) tarafından yapılmıştır. İlgili çalışmada çeşitli uygulamalardan geçirilmiş kafeslerde bulunan *Mus musculus* laboratuvar farelerinin *S. obvelata* ve *A. tetraptera* türleri ile enfeksiyon düzeyleri tespit edilmiş, muhtemelen kısa yaşam döngüsünden dolayı *S. obvelata* türünün daha yoğun olduğu ve gün ışığında bırakılmış ve dezenfekte edilmiş kafeslerdeki farelerin enfekte olmadığı sonucuna varılmıştır.

Japonya'nın Iwate bölgesindeki kemiricilerin helmintleri Ito ve Itagaki (2003) tarafından incelenmiş, trematodlardan; *Echinostoma macrorchis* ve *Plagiorchis muris*, cestodlardan; *Hymenolepis diminuta*, *Raillietina coreensis*, *Cladothyridium* spp. ve *Cysticercus fasciolaris*, nematodlardan; *Carolinensis minutus*, *Eucoleus* sp., *Heligmosomoides kurilensis*, *H. protobullosus*, *H. speciosus*, *Heterakis spumosa*, *Rhabditis (Pelodera) orbitalis*, *Rictularia cristata*, *Syphacia emileromani*, *S. frederici*, *S. montana* ve *Trichuris* sp., protozoonlardan ise *Giardia* sp., *Trichomonas* sp. ve *Trypanosoma* sp. türleri bulunmuştur.

Rojas vd. (2003) tarafından yapılmış olan bir araştırmada *Graomys griseoflavus* türünün midesinde *Mastophorus muris* örneklerine rastlanılmıştır ve *M. muris* bu çalışmada Arjantin ve Güney Amerika'daki yabani konaklar için yeni kayıt özelliği taşımaktadır. Brezilya'nın Minas Do Leão Bölgesi'nde, kömür ocağında, bulunan *Rattus*

rattus türünün sindirim sistemi helmintleri Marques ve Scroferneker (2003) tarafından incelenmiştir ve *Moniliformis moniliformis* ve *Hymenolepis diminuta* türlerine rastlanmıştır. Çalışmada özellikle *H. diminuta* türünün halk sağlığı açısından önemine değinilmiştir.

İspanya’da Fuentes vd. (2004) tarafından yapılmış olan bir çalışmada Murcia, Sierra Espuña bölgesinde *Apodemus sylvaticus* türünün helmint faunası araştırılmış, *Corrigia vitta*, *Taenia parva* larvası, *Mesocetoides* sp. larvası, *Pseudocatenotaenia matovi*, *Skrjabinotaenia lobota*, *Catenotaeniidae* sp., *Trichuris muris*, *Eucoleus bacillatus*, *Aonchotheca annulosa*, *Heligmosomoides polygyrus*, *Syphacia stroma*, *S. frederici*, *Aspiculuris tetraptera* ve *Mastophorus muris* türleri bulunmuştur.

Robles ve Navone (2007) tarafından *Akadon azarae* (Rodentia: Cricetidae) türünün helmintleri araştırılmış, *Syphacia* cinsinin yeni bir türü olan *Syphacia carlitosi* n. sp. türü incelenmiş ve tarif edilmiştir. Arjantin’de Pampean’da bulunan kümes hayvanları çiftliğinden yakalanan *Rattus norvegicus* türünde Villafaña vd. (2008) tarafından *Heterakis spumosa*, *Syphacia muris*, *Nippostrongylus braziliensis* ve *Hymenolepis diminuta* türlerine rastlanmıştır. Bu çalışmada, helmintlerin konağın hayatta kalmasına ve gelişimine bir etkisinin olmadığı, *H. spumosa* ve *H. diminuta* türlerinin yaşlı bireylerde daha fazla görüldüğü, özellikle konak yaşı arttıkça *H. spumosa* örneklerinin yoğunluğunun da arttığı, *N. braziliensis* ve *S. muris* türüyle enfekte olan konakların ağırlık ve yaş yönünden bir farklılık göstermediği, *H. spumosa* örneklerine daha çok yaz aylarında, *N. braziliensis* ve *S. muris* türlerine ise daha çok sonbaharda rastlandığı, *H. spumosa* ve *S. muris*, *S. muris* ve *N. braziliensis* infeksiyonlarının birbirinden bağımsız olduğu, ancak *H. spumosa* ve *N. braziliensis* infeksiyonlarının negatif yönde bir korelasyon gösterdiği bildirilmiştir.

Buryatya Cumhuriyeti’nde (Rusya Federasyonu) yayılış gösteren kemiricilerin şeritlilerinin, bir araştırması Haukisalmi vd. (2009) tarafından yapılmıştır ve bu çalışmada özellikle anoplocephalid cestodların üzerinde durulmuştur. Nijerya Nsukka’dan yakalanmış *R. rattus* örnekleri Ivoke (2009) tarafından helmintolojik olarak incelenmiş ve *Nippostrongylus braziliensis*, *Aspiculuris tetraptera*, *Syphacia muris*, *Angiostrongylus cantonensis*, *Strongyloides ratti*, *Capillaria hepatica*, *Hymenolepis diminuta*, *Taenia taeniaeformis*, *T. muris*, *T. hytedigera*, *H. nana*, *Raillietina muris*, *Plagiorchis muris*, *Platynosomoides muris* ve *Corrigia muris* türleri tespit edilmiş ve bu türlerin mevsimlere göre yaygınlıkları ve yoğunlukları tartışılmıştır.

İtalya, Sicilya’da bulunan *Mus musculus* ve *Rattus rattus* türlerinin helmint faunası Milazzo vd. (2010a) tarafından araştırılmış ve *Brachylaima* sp., *Hymenolepis diminuta*, *Rodentolepis nana*, *R. microstoma*, *Catenotaenia pusilla*, *Taenia taeniaeformis* larvası, *Aspiculuris tetraptera*, *Capillaria hepatica*, *Eucoleus gastricus*, *Heligmosomoides polygyrus*, *Heterakis spumosa*, *Mastophorus muris*, *Nippostrongylus braziliensis*, *Syphacia obvelata*, *S. muris*, *Trichuris muris*, *Gongylonema musculi* ve *Acanthocephalan* sp. türleri bulunmuştur. Yakın tarihlerde yine Milazzo vd. (2010b) tarafından bu kez İtalya Palermo’da *Rattus norvegicus* türünün helmintleri araştırılmış ve *Brachylaima* sp., *Taenia taeniaeformis* larvası, *Rodentolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*, *Gongylonema* sp., *Syphacia muris*, *Nippostrongylus braziliensis*, *Eucoleus gastricus*, *Mastophorus muris*, *Capillaria hepatica*, *Heterakis spumosa* ve bir *acanthocephala* türü bulunmuştur. Aynı dönemlerde Avrupa’da yapılmış olan diğer

çalışmalar da Kataronovski vd. (2010) ve Kataronovski vd. (2011) tarafından yapılmış olan çalışmalardır. Bu araştırmalarda Sırbistan'ın Belgrad Bölgesi'nde *Rattus norvegicus* türü helmintolojik yönden incelenmiş ve *Hymenolepis diminuta*, *Rodentolepis fraterna*, *Heterakis spumosa*, *Nippostrongylus braziliensis*, *Capillaria* sp., *Trichuris muris*, *Syphacia muris* ve *Strongylus* sp türleri tespit edilmiş ve konak yaşı, cinsiyeti ve habitatının helmint enfeksiyonuna etkisi tartışılmıştır.

Kia vd. (2010) tarafından İran'da Ardabil bölgesinde bulunan Dashte-Mogan'da yayılış gösteren kemiricilerin endoparazitlerine bakılmış ve bu parazitlerin zoonotik öneminden bahsedilmiştir. Çalışmada *Meriones persicus* türünde; *Hymenolepis diminuta*, *H. nana*, *Trichuris* sp., *Mesocetoides* larva, *Capillaria hepatica*, *Moniliformis moniliformis*, *Syphacia obvelata*, *Taenia endothoracicus* larva, *Physaloptera* sp., *Dentostomella translucida*, *Heligmosomum mixtum*, *Strobilocercus fasciolaris* ve *Aspicularis tetraptera* türleri örneklerine, *Microtus socialis* türünde ise; *H. diminuta*, *Trichuris* sp., *Mesocetoides* larva, *S. obvelata*, *S. syphacia*, *H. mixtum* ve *Aspicularis tetraptera* türlerinin örnekleri tespit edilmiştir.

Sıçanların (*Rattus rattus*) midesinde bulunan *Mastophorus muris* türünün yaygınlığı Palmyra Atoll'da kokonat (*Cocos nucifera*) habitatı özelliklerine göre Lafferty vd. (2010) tarafından değerlendirilmiştir. Çalışmada nematodun sıçanın ağırlığına ve kafatasının uzunluğuna etki etmediği ve kokonat ağaçlarının bulunduğu bölgede yayılış gösteren sıçanlarda *Mastophorus muris* türünün bol olarak bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Yeni kayıt olan *Syphacia rifaii* n. sp. türü Endonezya'da Sulawesi'nin merkezinde *Bunomys* cinsi türlerinde Dewi ve Hasegawa (2010) tarafından bulunmuş ve tarifi yapılmıştır. Kemiricilerde bulunan *Heligmosomoides bakeri* ve *H. polygyrus* türlerinin karşılaştırmalı olarak özellikleri ve genetik analizleri Behnke ve Harris (2010) tarafından belirtilmiştir. Massoni vd. (2012) tarafından yapılmış olan çalışmada Çin'de yayılış gösteren *Apodemus peninsulae* türünde tespit edilen *Heligmosomoides neopolygyrus* türü tekrar incelenmiştir. Bu inceleme yapılırken Çin'de ve Japonya'da bulunan ilgili türler ile *H. neopolygyrus* kıyaslanmış ve morfolojik özellikleri belirtilerek çizimleri yapılmıştır.

Rattus norvegicus türünde bulunan *Arostrilepis horrida* türü Makarikov vd. (2011) tarafından tekrar araştırılmış, yeni kayıt özelliği olan *Arostrilepis macrocirrota* ve *A. tenuicirrota* türleri bulunmuştur. Tespit edilen yeni türlerin çizimleri ve morfometrik analiz sonuçları ayrıntılarıyla verilmiştir.

Zain vd (2012) tarafından Kuala Lumpur (Malezya)'da yayılış gösteren *Rattus rattus* ve *R. norvegicus* türlerinin helmint faunası araştırılmış, *Heterakis spumosa*, *Mastophorus muris*, *Nippostrongylus brasiliensis*, *Syphacia muris*, *Pterygodermatites tani/whartoni*, *Gongylonema neoplasticum*, *Angiostrongylus malaysiensis*, *Hymenolepis (Rodentolepis) nana*, *H. diminuta*, *Taenia taeniaeformis* ve *Moniliformis moniliformis* türleri tespit edilmiş. İlgili çalışmada özellikle *Hymenolepis* türlerinin zoonotik özelliklerinden bahsedilmiş ve toplum sağlığındaki etkileri vurgulanmıştır.

Sırbistan'da Bjelić-Čabrilo vd. (2013) tarafından yapılmış olan başka bir çalışmada Zasavica'da yayılış gösteren *Apodemus agrarius*, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*,

Mus musculus ve *Microtus* sp. türlerinin helmint faunası araştırılmış ve *Capillaria murissylvatici*, *Heterakis spumosa*, *Heligmosomum costellatum*, *Rictularia proni*, *Trichocephalus muris*, *Hymenolepis fraterna*, *Rodentolepis straminea*, *Skrjabinotaenia lobata* ve *Plagiorchis elegans* türleri kaydedilmiştir.

Aonchotheca annulosa türü bağırsaklarda ve *Eucoleus bacillatus* türü ise mide duvarında bulunması muhtemel kapillariid nematodlardır. Debenedetti vd. (2014) tarafından yapılmış olan bir çalışmada her iki türün de örneklerine karaciğerde rastlanılmıştır. Debenedetti vd. (2014)'e göre karaciğerin neredeyse tüm karın bölgesini kaplamış olmasından ve karaciğerde bazı lezyonlara karşılaşmış olmalarından dolayı bu iki türün bireylerinin *Apodemus sylvaticus* türünün ölümünden sonra değil önce karaciğere bulaşmış olmalıdır. Çalışmada, bu iki kapillariid nematodun yaşam döngüsünün daha ayrıntılı bir şekilde araştırılması gerektiği önerilmektedir. *Rattus norvegicus* türünün mide duvarında tespit edilmiş *Eucoleus* sp. türünün sebep olduğu lezyonlar Rothenburger vd. (2014) tarafından araştırılmış ve türün özellikleri ve lezyonların durumları tartışılmıştır.

Meade ve Watson (2014) tarafından *Rattus norvegicus* türünde yaygın olarak bulunan *Syphacia muris* türünün yumurtadan çıkışlarının eşeylere göre dağılımı incelenmiş, dişi ve erkek arasında anlamlı bir fark bulunmamış, ayrıntılı bir çalışma yapılması gerektiği tavsiyesinde bulunulmuştur. Simpatrik kemiriciler olan *Apodemus* sp. ve *Myodes* sp. türlerinin iki *Heligmosomoides* türünün kademeli konak özgüllüğünün birbirlerine zıt özellikleri Clough ve Råberg (2014) tarafından açıklanmıştır.

Tahran (İran)'da yayılış gösteren *Rattus rattus* ve *Rattus norvegicus* türlerinin helmint faunası Meshkekar vd. (2014) tarafından araştırılmıştır. *Hymenolepis nana fraterna*, *H. diminuta*, *Heterakis spumosa* ve *Capillaria annulosa* türlerinin tespit edildiği bu çalışmada özellikle *Hymenolepis nana fraterna* ve *H. diminuta* türlerinin insanlara ve diğer hayvanlara bulaşabildiğine dikkat çekilmiştir.

Behnke vd. (2015) tarafından Avrupa'da yayılış gösteren *Mus musculus musculus*, *M. m. domesticus* ve *Myodes glareolus* türlerinde bulunan *Aspicularis* cinsi oxyurid nematodların moleküler filogenileri ve morfolojileri araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre *Myodes glareolus* türünde tespit edilen nematod *Aspicularis tianjinensis* olarak, *Mus musculus* türünde tespit edilen nematod ise *A. tetraptera* olarak belirlenmiştir. Çalışmada *A. tianjinensis* ve *A. tetraptera* türlerinin konaklarının evrimsel süreçte türleşmelerinin 2 milyon yıldan daha fazla olamayacağı, ev farelerinde ise 10000 yıldan daha az olduğu belirtilmiş ve konak evriminde *Aspicularis* cinsi türlerinin potansiyel belirteç olarak kullanılması konusuna dikkat çekilmiştir.

Laboratuvar faresi *Mus musculus* türünü enfekte eden *Syphacia obvelata* türünün filogenisi ve konak-parazit ilişkisi Abdel-Gaber (2015) tarafından incelenmiştir. Çalışmada, *S. obvelata* türü örneklerinin, morfometrik ölçümleri alınmış, scanning elektron ve ışık mikroskopu görüntülerinin fotoğrafları çekilmiş ve genetik analizlerle *S. obvelata* türünün diğer *Syphacia* cinsi türleriyle kardeş türler olduğu sonucuna varılmıştır. Haukisalmi (2015) tarafından Finlandiya omurgalılarınin şeritlilerinin bir listesi hazırlanmıştır. Bu çalışma ile *Paranoplocephala* türleri ve *Anoplocephala* türlerinin *Microtus* cinsi türlerinde bulunabildiği ancak Finlandiya'da *Microtus* türlerinde *Hymenolepis diminuta* türüne rastlanmadığı bildirilmiştir.

Hindistan’da yayılış gösteren *Mus musculus* türünde tespit edilmiş *Nippostrongylus braziliensis* türünün morfolojik özellikleri Chaudhary vd. (2016) tarafından değerlendirilmiş, maleküler analizi yapılmış ve diğer akraba türleriyle birlikte filogenetik ağacı çizilmiştir.

Franssen vd. (2016) tarafından Hollanda’nın farklı bölgelerinden yakalanmış *Rattus rattus* ve *Rattus norvegicus* türlerinin helmintleri araştırılmış, *Syphacia muris*, *Heterakis spumosa*, *Aonchotheca murissylvatici*, *Trichuris muris*, *Nippostrongylus brasiliensis*, *Strongyloides* sp., *Hymenolepis diminuta*, *H. nana*, *H. fraterna*, *Plagiorchis muris*, *P. proximus*, *Echinostoma chloropodis* ve *Notocatylos imbricatus* türleri bulunmuş ve banliyö de yayılış gösteren *R. norvegicus* örneklerinde helmint enfeksiyonunun en yüksek düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılmış olan çalışmalardan biri de Abad vd. (2016) tarafından *Rattus rattus* ve *R. norvegicus* türlerinin helmintlerinin araştırılması çalışmasıdır. Bu çalışmada tespit edilen *Raillietina demerariensis*, *Gongylonema neoplasticum*, *Hymenolepis diminuta* ve *Moniliformis moniliformis* türlerinin zoonotic özellik taşıdığına ve önemlerine dikkat çekilmiştir. Zoonotik helmintler dışında *Mastophorus muris*, *Heterakis spumosa*, *Aspicularis tetraptera*, *Syphacia muris*, *Trichuris muris*, *Capillaria* sp. ve *Vampirolepis fraterna* türleri de bulunmuştur.

Güneydoğu Asya’daki kemiricilerde bulunan *Gongylonema neoplasticum* türünün çeşitliliğinin araştırıldığı moleküler genetik çalışması Setsuda vd. (2018) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada türün genetik soyağacı çıkarılmış ve parazitin güneydoğu Asya kökenli olduğu ve ilk olarak *Rattus* sp. de ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Kemiricilerin cestodlarını içeren Anoplocephalidae ailesi Haukisalmi vd. tarafından bir seri çalışmayla araştırılmıştır. *Dicrostonyx* spp., Arvicolinae subfamilyasındaki türlerinde bulunan *Paranoplocephala serrata* n. sp. Haukisalmi ve Henttonen (2000), Arvicolinae subfamilyasında bulunan *P. fellmani* n. sp. Haukisalmi ve Henttonen (2001), *Dicrostonyx* spp., Arvicolinae subfamilyasındaki türlerinde bulunan *Paranoplocephala* spp. türleri genetik farklılıkları, taxonomileri ve biyocoğrafyaları yönünden Haukisalmi vd. (2001), *Microtus pennsylvanicus* türünde bulunan *P. etholeni* n. sp. Haukisalmi vd. (2002), *M. pennsylvanicus* türünde bulunan *P. macrocephala* Haukisalmi ve Henttonen (2003), *Dicrostonyx* spp. türünün *P. arctica* türü kompleksinin filoğrafyası yönünden Wickström vd. (2003) ve *Microtus* cinsi türlerindeki *P. omphalodes* türlerinin moleküler ve morfolojik özellikleri açısından Haukisalmi vd. (2004) tarafından araştırılmıştır. Ayrıca kemiriciler ve lagomorflarda bulunan *Andrya*, *Neandrya* ve *Paranoplocephala* cinslerinin morfolojik karakterleri Haukisalmi ve Wickström (2005) tarafından ortaya konmuştur. Haukisalmi vd. (2005) tarafından *Phenacomys* ve *Arborimus* cinslerinin türlerinde ve bazı fare ve sıçanlarda bulunan *Paranoplocephala bardi* türünün de morfolojik özellikleri belirtilmiştir. Tarla farelerinde ve yabani sıçanlarda *Paranoplocephala* spp. türlerinin taxonomileri ve çeşitliliği Haukisalmi vd. (2006) tarafından araştırılırken üç yeni tür olan *P. batzlii*, *P. freemani* ve *P. jarrelli* türleri keşfedilmiş ve tanımlanmıştır. Haukisalmi ve Henttonen (2007) tarafından tarla fareleri ve sincaplarda bulunan *P. primordialis* türünün taksonomik revizyonu yapılmıştır. *Clethrionomys* cinsinin tarla farelerinde bulunan *P. buryatiensis* n. sp. ve *P. longivaginata* türleri ise Haukisalmi vd. (2007a) tarafından moleküler ve morfolojik olarak incelenmiştir. Haukisalmi vd. (2007b) tarafından yapılmış olan bir diğer çalışmada ise Kuzey Fennoscandia’da yayılış gösteren *Myodes rufocanus* türünde

bulunan *P. kalelai* türünün taxonomisi ve genetik farkları belirtilmiştir. *Glaucomys sabrinus* türünün paraziti olan *P. sciuri* ise sistematik durumu ile birlikte Rausch ve Haukisalmi (2007) tarafından araştırılmıştır. Haukisalmi (2013) tarafından incelenen Afrika kemiricilerinde ise iki yeni cins olan *Afrojoyeuxia* ve *Hunkeleriella* cinsleri tespit edilmiş ve tüm morfolojik özellikleriyle birlikte açıklanmıştır.

2.2.2. *Microtus* cinsi türlerinde helmintler

Microtus cinsi türlerinin helmintolojik çalışmaları laboratvar fareleri ve *Rattus* cinsi türlerine oranla daha az çalışılmıştır. Türkiye’de ise bu cinsin helmint faunası ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Dünya genelinde yapılmış olan çalışmalardan biri Kuzey Amerika’nın *Microtus* cinsi türlerinin helmintleri üzerine Rausch ve Tiner (1949) tarafından yapılmış olan çalışmadır. Bu araştırmaya göre, *Microtus pennsylvanicus pennsylvanicus* (n=570) örneklerinde *Andrya macrocephala*, *A. microti*, *Andrya* sp., *Paranoplocephala troeschi*, *Paranoplocephala* spp., *Hymenolepis fraterna*, *H. evaginata*, *Taenia taeniaeformis*, *Cladotaenia* spp., *Quinqueserialis hassalli*, *Mediogonimus ovilacus*, *Entosiphonusthompsoni*, *Nematospiroides* sp., *Longistriata dalrymplei*, *Dictyocaulus viviparus*, *Syphacia obvelata*, *Mastophorus muris*, *Capillaria muris-sylvatici* ve *Trichuris opaca* türleri, *Microtus pennsylvanicus drummondii* (n=32) örneklerinde *Andrya macrocephala*, *Taenia* sp., ve *Syphacia obvelata* türleri, *Microtus ochrogaster* (n=46) örneklerinde ise *Andrya macrocephala*, *Paranoplocephala* sp., *Choanotaenia* sp., *Hymenolepis* sp., *Taenia taeniaeformis*, *Cladotaenia* sp., *Quinqueserialis hassalli*, *Syphacia obvelata* ve *Trichuris* sp. türleri tespit edilmiştir.

Yeni bir tür olan *Nematospiroides microti* türünün tarifiyle birlikte *Microtus* cinsi türlerinin helmintlerinin ekolojik çalışması Kuns ve Rausch (1950) tarafından yapılmıştır. İlgili çalışmada adaçayı düzlüklerinde (1981 m.) yayılış gösteren *Microtus montanus nanus* örnekleri yakalanmış, bu örneklerde herhangi bir helmint türü tespit edilmemiştir. Araştırmada Aspen consocieties bölgesinde (2042 m.) *M. longicaudus mordax* ve *M. montanus nanus* örneklerinde *Paranoplocephala infrequens* ve *Syphacia obvelata* türlerine, kuru çayır bölgesinde *M. montanus nanus* örneklerinde *Andrya primordialis*, *Paranoplocephala infrequens*, *P. borealis*, *P. variabilis* ve *S. obvelata* türlerine rastlanmıştır. *M. pennsylvanicus modestus* örneklerinin sadece söğütlük ve nemli çayır bölgesinde (2042 m.) yayılış gösterdiği belirtilerek bu örneklerde *Quinqueserialis hassallini*, *A. primordialis*, *A. macrocephala*, *P. infrequens* ve *S. obvelata* türlerinin tespit edildiği ve *Q. hassallini* türünün sadece bu bölgede tespit edildiği ve ara konağı olan bir salyangoz türünün yayılışının bu bölgeyle sınırlı olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmaya göre sub-alpin çayır bölgesinde (2804 m.) *Microtus richardsoni macropus* ve *M. montanus nanus* örneklerinde *A. primordialis*, *A. macrocephala* ve *Trichuris opaca* türleri, alpin çayır bölgesinde (3352 m.) *M. montanus nanus* ve *M. richardsoni macropus* örneklerinde *A. primordialis*, *A. macrocephala*, *Andrya* sp., *P. infrequens*, *Hymenolepis horrida*, *Heligmosomum costellatum*, *Nematospiroides microti*, *Nematospiroides* sp. ve *S. obvelata* türleri tespit edilmiş ve *H. horrida*, *H. costellatum*, *N. microti* ve *T. opaca* türlerinin yüksek habitatlarda bulunduğu dikkat çekilmiştir.

Kinsella (1966) tarafından ABD’nin kuzey batısında bir eyalet olan Montana’da yayılış gösteren tarla farelerinin helmintleri araştırılmış, *Phenacomys intermedius* örneklerinde *Andrya primordialis* ve *Heligmosomum dubius* türlerine, *Clethrionomys gapperi* örneklerinde, *Hymenolepis horrida*, *Catenotaenia dendritica*, *Taenia mustelae*,

Syphacia obvelata, *Aspicularis tetraptera* ve *Pelodera* sp. türlerine, *Microtus longicaudus* örneklerinde *Paranoplocephala infrequens*, *H. horrida*, *T. mustelae*, *Heligmosomum microti*, *Heligmosomum costellatum*, *S. obvelata*, *A. tetraptera*, *Mastophorus* sp. ve *Pelodera* sp. türlerine, *M. montanus* örneklerinde *Andrya macrocephala*, *P. infrequens* ve *S. obvelata* türlerine ve *M. pennsylvanicus* örneklerinde ise *Quinqueserialis quinqueserialis*, *Plagiorchis muris*, *P. infrequens*, *P. variabilis*, *H. horrida*, *Taenia taeniaeformis*, *H. microti* ve *S. obvelata* türlerine rastlanmıştır. Çalışmada en yaygın parazitin *S. obvelata* olduğundan, ağır enfeksiyonlarda bile erkeklerine nadiren rastlandığından ve Chan (1958)' göre erkeklerin 6 gün sonra konağını terk ettiğinden bahsedilmiştir.

Macaristan'da yayılış gösteren *Microtus arvalis* türünün parazitik nematodları Mészáros (1977) tarafından araştırılmış, *H. costellatum*, *H. mixtum*, *Heligmosomoides laevis*, *Boreostrongylus minutus*, *Syphacia nigeriana* ve *Trichocephalus muris* türleri tespit edilmiş ve bu türlerin ayrıntılı açıklamaları yapılmıştır. İber Yarımadası'nda yayılış gösteren *Microtus cabreræ* türünün helmint faunası Feliu vd. (1991) tarafından incelenmiştir. Çalışmada *Notocotylus neyrai*, *Taenia taenuicollis*, *Anoplocephaloides dentata*, *Paranoplocephala omphalodes*, *P. mascomai* ve *Syphacia nigeriana* türleri bulunmuştur.

Gubányi vd. (1992) tarafından Macaristan'dan çam ormanından yakalanan *Microtus arvalis* ve *Apodemus microps* türleri helmintolojik yönden incelenmiş, *Anoplocephaloides dentata* ve *Taenia taeniaeformis* larvası türleri her iki farede de bulunmuş, *Paranoplocephala omphalodes*, *P. janickii*, *Hymenolepis asymmetrica*, *H. horrida*, *Taenia mustelae*, *Trichocephalus muris*, *Heligmosomoides laevis* ve *Syphacia nigeriana* türleri sadece *Microtus arvalis* örneklerinde tespit edilirken, *Hymenolepis diminuta*, *H. fraterna*, *H. muris-sylvatici*, *Cladotaenia globifera* larvası, *Heligmosomoides polygyrus polygyrus*, *Syphacia frederici* ve *S. stroma* türleri sadece *Apodemus microps* türünden elde edilmiştir.

Strobila evresindeki *Taenia crassiceps* türünün hamster, gerbil ve farelerdeki gelişimi ve hayatta kalma oranları, izole edilmiş farklı helmintler referans gösterilerek Sato vd. (1993) tarafından araştırılmıştır. Bu çalışmada kullanılan *T. crassiceps* türünün 2 örneği Japonya, Nagano Bölgesi'nde yayılış gösteren *Microtus montebelli* türünden elde edilmiştir.

Haukisalmi vd. (1994) tarafından *Microtus agrestis* türünün, bir baykuş türü olan *Strix uralensis* türü tarafından avlanmasına *M. agrestis* türünün helmint faunasının etkisi araştırılmıştır. Helmint enfeksiyonunun bir etkisinin olmadığı ancak avlanma oranı daha düşük olan dişilerde *Syphacia nigeriana* türünün daha yaygın olduğuna dikkat çekilmiştir.

Nesli tükenmekte olan bir tür olan *Microtus mogollonensis hualpaiensis* türünün sindirim sistemi helmintleri Frey ve Patrick (1995) tarafından incelenmiş, *Anoplocephaloides troeschi*, *Paranoplocephala macrocephala* ve *Syphacia obvelata* türleri tespit edilmiştir. Çalışmada bu fare türünün helmint türlerinin diğer fare türlerine oranla az olmasının sebebinin muhtemelen *M. mogollonensis hualpaiensis* örneklerinin dağların en uç noktalarındaki coğrafik izolasyonları olduğu belirtilmiştir.

Haukisalmi vd. (1995) tarafından Alaska'nın kuzey eğimli bölgesinde yayılış gösteren *Microtus oeconomus* ve *M. miurus* türlerinin, konak özgülüğü ve konağın cinsiyet, yaş ve üremesinin etkileri dikkate alınarak, helmintler ile enfeksiyonları araştırılmıştır. Çalışmada *Quinqueserialis quinqueserialis*, *Paranoplocephala omphalodes*, *P. arctica*, *Anoplocephaloides variabilis*, *A. troeschii*, *Hymenolepis horrida*, *Taenia mustelae* larvası, *Mastophorus muris*, *Syphacia* sp. ve *Heligmosomum* sp. türleri tespit edilmiş, *P. omphalodes* ve *Hymenolepis horrida* türlerinin her iki konak için de en yaygın türler olduğu belirtilmiş ve bu iki tür hariç diğer helmint türlerinin yaygınlığına konak cinsiyeti, yaşı ve üremesinin bir etkisinin olduğu, *P. omphalodes* ve *Hymenolepis horrida* türlerinin yaygınlığının kış ukusuna yatan erkeklerde daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Microtus arvalis türünün populasyon yoğunluğunun *Taenia taeniaeformis* türünün yaygınlığına etkisi Fichet-Calvet vd. (2003) tarafından araştırılmıştır. Çalışmada yaygınlığın yaz döneminde en az olduğu, sonbaharda üç kez arttığı, ilkbaharda ise 5 kez arttığı ve uzun vadede konak populasyon yoğunluğu ile parazit yaygınlığı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Kanada'da yayılış gösteren *Clethrionomys gapperi* ve *Microtus longicaudus* türlerinde *Hymenolepis horrida* ve *Catenotaenia peromysci* türleri Hwang vd. (2007) tarafından araştırılmıştır. Bu araştırmaya göre *M. longicaudus* türünde *H. horrida* enfeksiyonu yaygınlığı ve yoğunluğu daha yüksek bulunmuş ve bunun sebebinin *M. longicaudus* türünün enfekte eklem bacaklılarla daha sık karşılaşmış olabileceği veya *C. gapperi* türünün direncinin daha yüksek olabileceği belirtilmiş ve *C. peromysci* türü sadece *C. gapperi* türünde ve az sayıda ve yoğunlukta tespit edilmiştir.

Feliu vd. (2009) tarafından Iber Yarımadası'nda yayılış gösteren *Microtus lusitanicus* türünün helmintleri faunistik ve ekolojik bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Çalışmada; *Notocotylus neyrai*, *Taenia tenuicollis* (syn. *T. mustelae*), *Taenia taeniaeformis*, *Mesocetoides* sp., *Anoplocephaloides dentata*, *Paranoplocephala omphalodes*, *Arostrilepis horrida*, *Trichuris arvicolae*, *Heligmosomoides laevis*, *Heligmosomum costellatum*, *Mastophorus muris* ve *Syphacia nigeriana* türleri tespit edilmiş, *Syphacia nigeriana* türünün en yaygın tür olduğu ve en fazla yaşlı bireylerde görüldüğü bildirilmiştir.

Buryatya Cumhuriyeti'nde (Rusya Federasyonu) yayılış gösteren *Microtus fortis* ve *M. oeconomus* türlerinin şeritlilerinin bir araştırması da Haukisalmi vd. (2009) tarafından yapılmıştır ve *M. fortis* türünde *Anoplocephaloides dentata*, *Paranoplocephala omphalodes*, *P. blanchardi*, *P. feodorovi*, *P. buryatiensis* ve *Arostrilepis horrida* türleri, *M. oeconomus* türünde ise *P. omphalodes* ve *H. horrida* türleri tespit edilmiştir.

Taenia crassiceps türününse deneysel model olarak kullanıldığı, konaklarının doğal olarak *Vulpes*, *Alopex*, *Canis*, *Mustela*, *Felis*, *Martes* ve *Putorius* cinsleri türleri ve deneysel olarak köpek, gerbil ve hamsterlerin olduğu ve ara konağının *Microtus arvalis* türü olduğu Willms ve Zurabian (2010) tarafından bildirilmiştir. Tilkilerin (*Vulpes lagopus*) helmint faunası ve bu helmintlerin ara konaklarının yayılışıyla ilgisini ortaya koyan bir çalışma Stien vd. (2010) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada kuzey kutbunda yayılış gösteren tilkilerin helmint yaygınlığının, ara konak olan *Microtus levis* türünün yaşadığı lokalitelerden uzaklaştıkça azaldığı bildirilmiştir. Güney Moravia (Çek Cumhuriyeti)'de yayılış gösteren *Microtus arvalis* populasyonunda *Heligmosomum*

costellatum yaygınlığı Janova vd. (2010) tarafından araştırılmış, daha yaşlı, daha ağır ve nisan ve ağustos ayları arasında yakalanan ve hala üretken olan *M. levis* dişilerinde parazitlenmenin daha yaygın olduğu sonucuna varılmıştır.

Führer vd. (2010) tarafından batı Avusturya’ da (Vorarlberg) yayılış gösteren *Microtus arvalis* ve *Arvicola terrestris* türlerinin sindirim sistemi dışındaki helmintleri araştırılmış, *Taenia taeniaeformis*, *Calodium hepaticum* ve *Echinococcus multilocularis* türleri *M. arvalis* türünde, *T. taeniaeformis*, *C. hepaticum* ve *T. crassiceps* türleri *A. terrestris* örneklerinde tespit edilmiştir. Çalışmada ara konak özelliği taşıyan *M. arvalis* türünde bulunan *E. multilocularis* türü DNA’sının, Avusturya’ da bulunan *M. arvalis* ve *A. terrestris* türleri için yeni kayıt özelliği taşıdığı belirtilerek, toplum sağlığı açısından önemi vurgulanmıştır. Daha sonra Führer vd. (2012) tarafından *T. taeniaeformis* ve *T. crassiceps* türlerinin morfolometrik analizleri yapılmıştır.

Bering Denizi’nde bulunan Lawrence Adası’nda *Echinococcus multilocularis* türünün sebep olduğu alveoler ekinokokkozis hastalığının bulunmasından dolayı, eozinofili hastalığına sebep olan *Toxascaris leonina* türü, ara konak olan *Microtus oeconomus* türünde Rausch ve Fay (2011) tarafından araştırılmış ve bu lokalitede insanladaki eozinofili hastalığının sebebi olan helmint türünün *M. oeconomus* türü tarafından taşındığı sonucuna varılmıştır.

Winternitz vd. (2012) tarafından parazit enfeksiyonunun *Microtus montanus* türünün popülasyon dinamiğine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada, tespit edilmiş bir protozoon olan *Eimeria* ve helmintlerin (*Andrya macrocephala* veya *A. primordialis* ve *Paranoplocephala infrequens*) yoğunlukları konak yaşıyla, üreme evresiyle ve popülasyon yoğunluğuyla pozitif yönde korelasyon gösterdiği belirtilmiş ve uzun vadeli araştırmaların yapılması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Kanada’da köpeklerde bulunan *Echinococcus multilocularis* türünün Avrupa ırkı ara konaklar *Peromyscus maniculatus* ve *Microtus pennsylvanicus* kullanılarak Gesy vd. (2013) tarafından incelenmiş, bu ırkın varlığı ve lokal olarak aktarıldığı bildirilmiş ve insan ve hayvan sağlığı açısından önemi vurgulanmıştır. Alpler’de ise yine *E. multilocularis* türü *Microtus arvalis* türünde Guerra vd. (2014) tarafından tespit edilmiş ve ara konak popülasyonunun azalmasının helmint yaygınlığını sınırlandıran bir faktör olduğu bildirilmiştir.

Yi-Fan vd. (2014) tarafından Çin’in Qinghai Bölgesi’nde bulunan Haibei’den yakalanan *Microtus oeconomus* örneklerinde sindirim sistemi parazitleri araştırılmış ve dışkı muayenelerinde *Eimeria wenrichi*, *E. ochrogasteri*, *E. saxei* ve *Isposora mexicanasubsisi* protozoonlarına, nekropsi sonucu muayenelerinde ise *Mastophorus muris*, *Paranoplocephala macrocephala*, *P. omphalodes*, *Anoplocephaloides dentate* ve *Cysticercus fasciolaris* helmintlerine rastlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. *Microtus* Örneklerinin Yakalanması

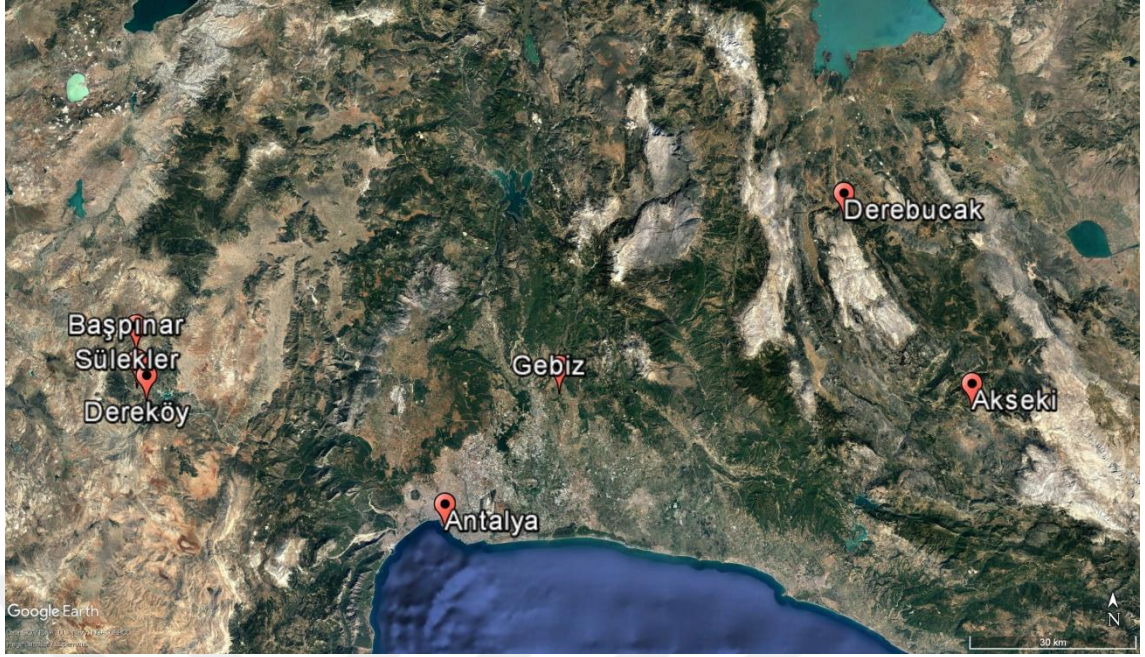
Çalışmada kullanılan örnekler 2009-2011 yıllarında nisan-ağustos ayları arasında, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Yavuz tarafından toplanmıştır. Örneklerin yakalanması için yaylı kapan ve Shermann kapanları kurulmuş ve örneklerin bu kapanlara gelmesi için kavrulmuş fıstık ve çiğnenmiş ekmek kullanılmıştır. Yakalanan örneklerin ağırlık, vücut ölçüleri ve bulundukları lokalitelerin özellikleri kaydedildikten sonra örnekler hiçbir işlemlemeden geçirilmeden derin dondurucuya alınmıştır.

3.2. Örneklerin Toplandığı Lokaliteler

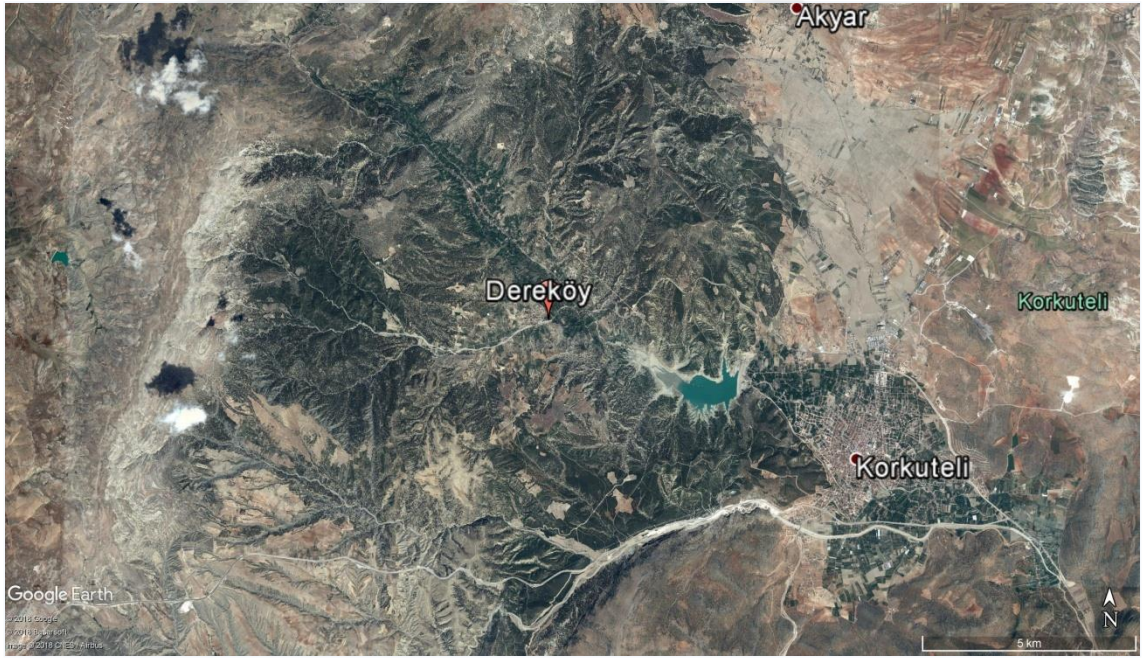
Örneklerin Antalya ve çevresinde toplandığı 6 lokalite; Korkuteli Sülekler/Dereköy (1100 m), Derebucak Geyik Dağı etekleri (2000 m), Korkuteli Başpınar/Akpınar (1465 m), Korkuteli Sülekler (1020 m), Gebiz (800 m) ve Akseki (1040 m)'dir, bu lokalitelerin koordinatları Çizelge 3.1'de, Antalya çevresindeki yerleşimlerinin uydu görüntüsü Şekil 3.1'de ve her bir lokalitenin ayrıca uydu görüntüleri (Google Earth Pro programı kullanılarak elde edilmiş görüntüler) Şekil 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 ve 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. *Microtus* cinsi örneklerinin toplandığı lokalitelerin koordinatları

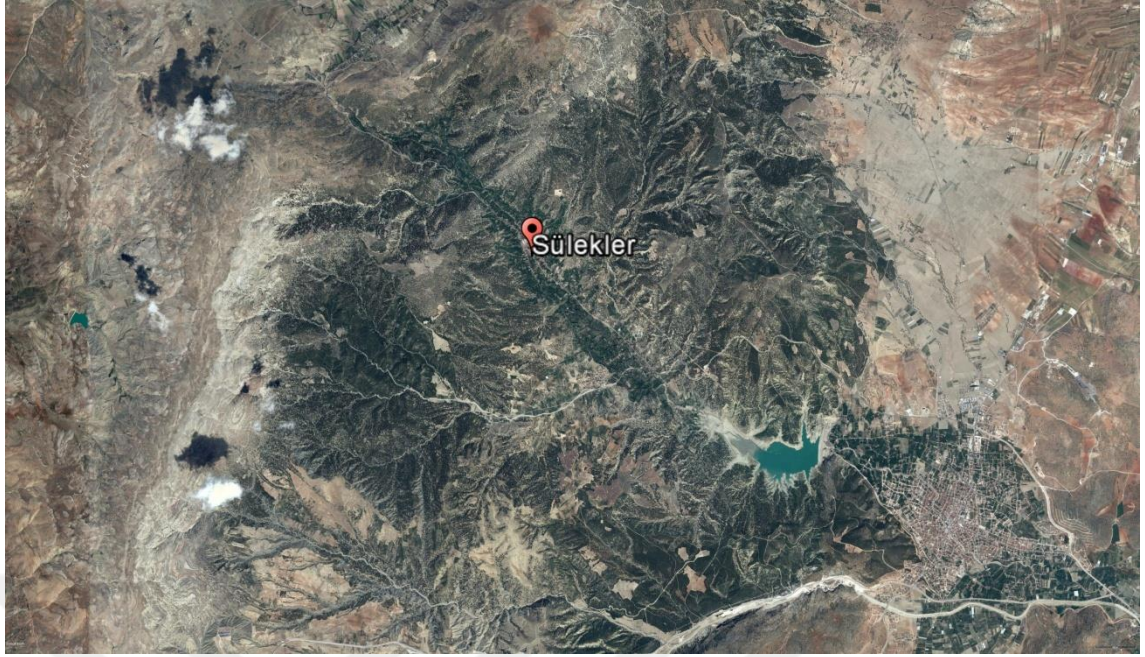
Lokalite	Enlem	Boylam
Korkuteli Sülekler/ Dereköy	37°05'50.79"K	30°06'54.64"D
Korkuteli Başpınar/ Akpınar	37°10'36.30"K	30°05'34.86"D
Korkuteli Sülekler	37°07'17.97"K	30°05'44.59"D
Derebucak/ Geyik Dağı etekleri	37°23'29.23"K	31°30'36.26"D
Gebiz	37°07'00.02"K	30°56'25.86"D
Akseki	37°05'14.48"K	31°45'54.49"D



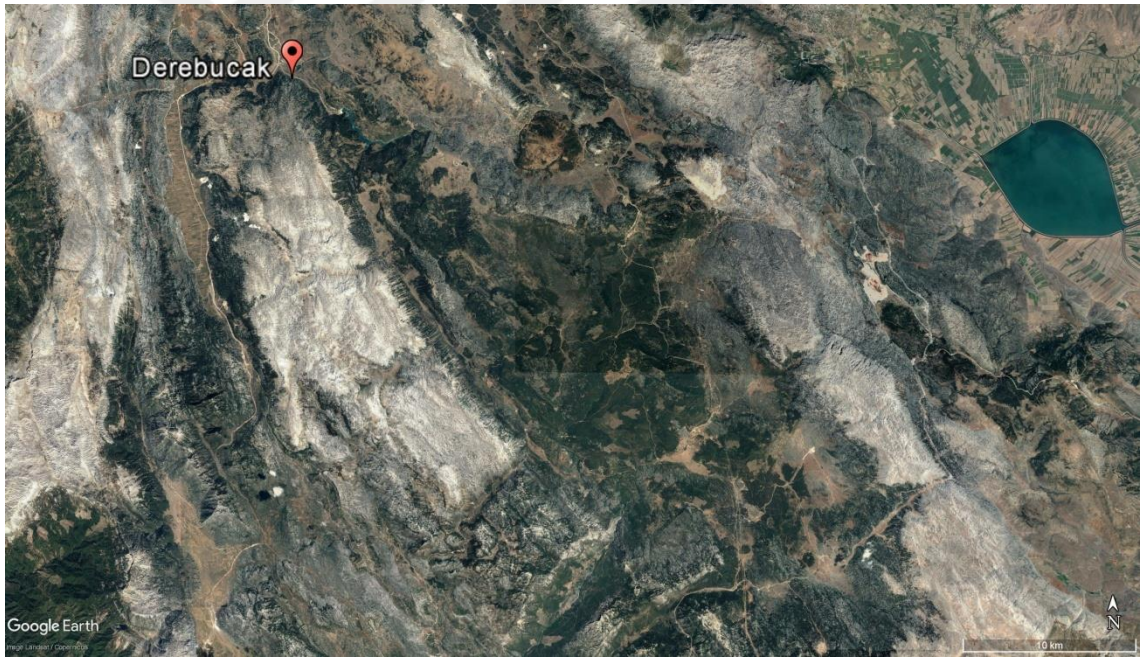
Şekil 3.1. Örneklerin toplandığı lokalitelerin Antalya'nın merkezine göre yerleşimlerinin uydu görüntüsü



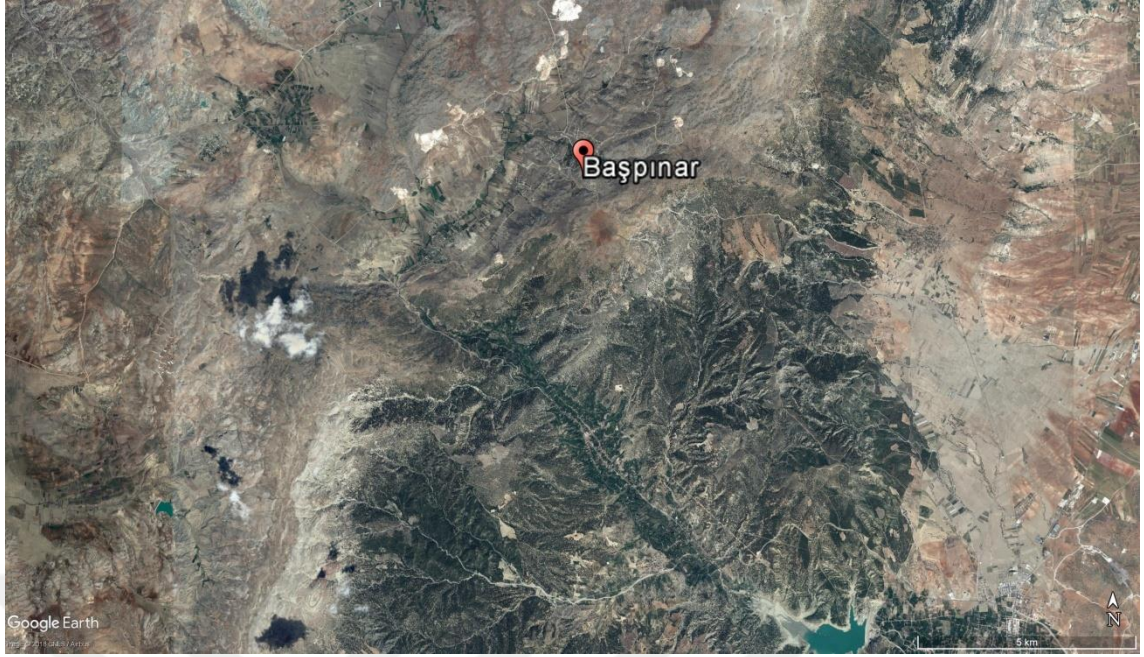
Şekil 3.2. Örneklerin toplandığı Korkuteli, Sülekler/Dereköy (1100 m)'ün uydu görüntüsü



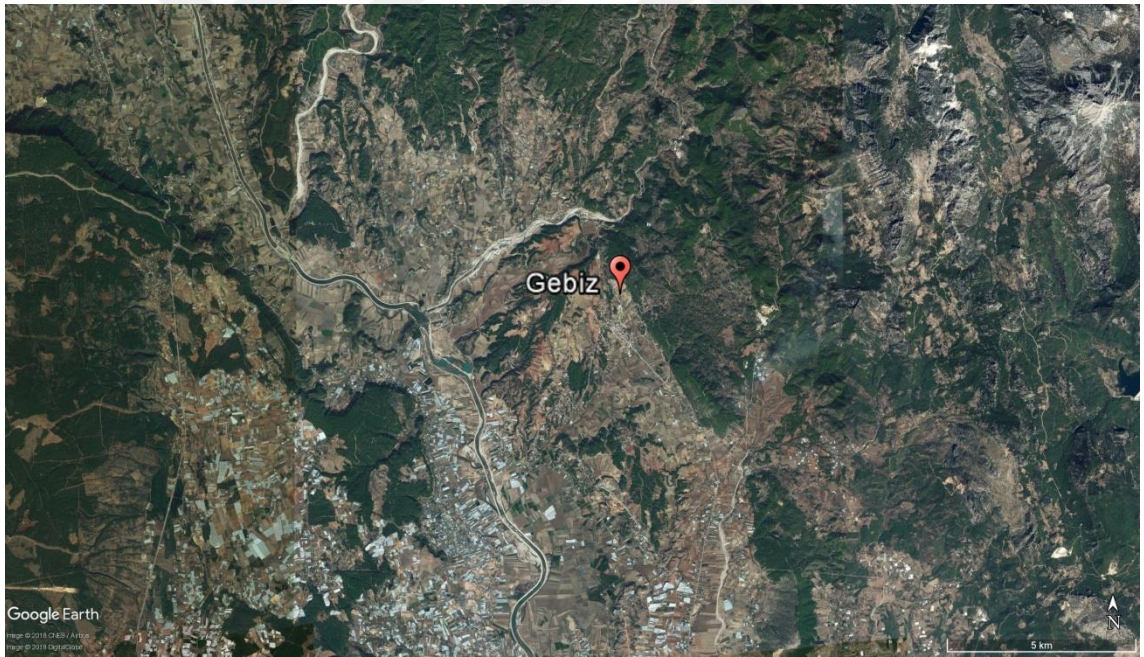
Şekil 3.3. Örneklerin yakalandığı Korkuteli, Sülekler (1020 m)'in uydu görüntüsü



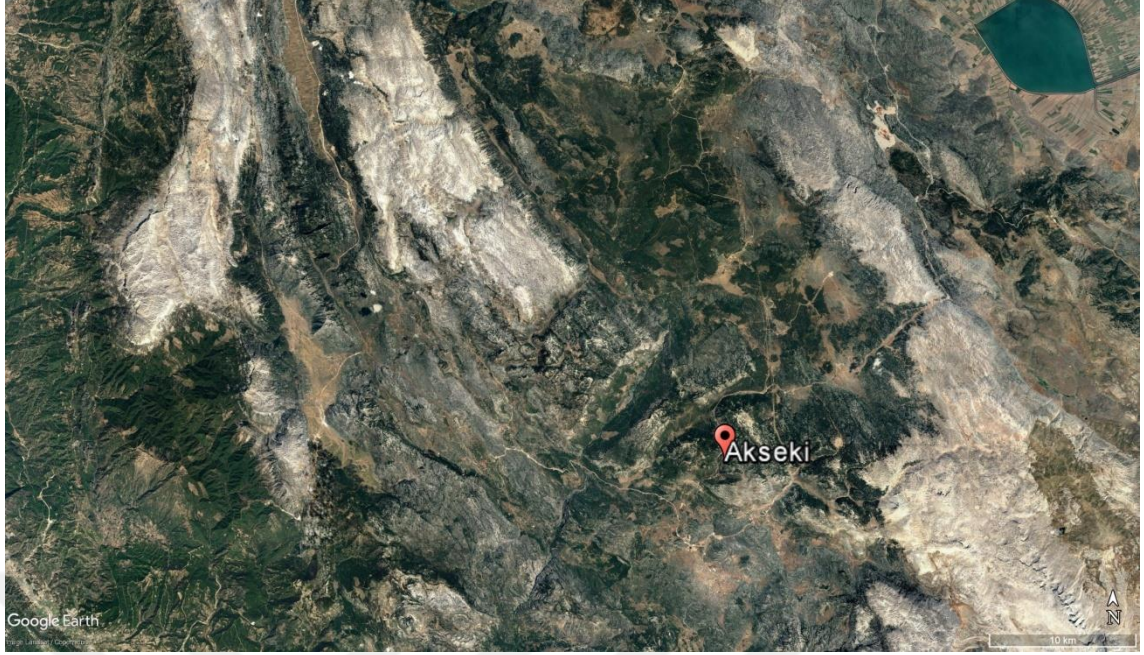
Şekil 3.4. Örneklerin toplandığı Derebucak, Geyik Dağı eteklerinin (2000 m) uydu görüntüsü



Şekil 3.5. Örneklerin toplandığı Korkuteli, Başpınar/Akpınar (1465 m)'in uydu görüntüsü



Şekil 3.6. Örneklerin yakalandığı Gebiz (800 m)'in uydu görüntüsü



Şekil 3.7. Örneklerin yakalandığı Akseki (1040 m)'nin uydu görüntüsü

3.3. Örneklerin disseksiyonu ve Helmintlerin Aranması

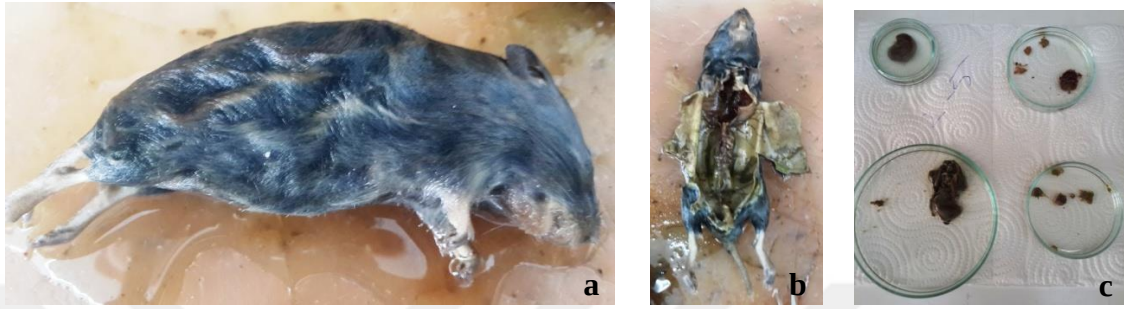
Microtus cinsine ait türlerin örnekleri 01.07.2016 ile 14.02.2018 tarihleri arasında helmintolojik yönden incelenmiştir. Her bir örnek için bir fiş oluşturulmuş ve disseksiyon öncesinde, esnasında ve helmintlerin bulunma aşamasında edinilen bilgiler bu fişlere kaydedilmiştir. Fişin içerdiği bilgiler Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. *Microtus* örneklerinin bilgilerinin kaydedildiği fiş örneği

Microtus örneği yakalama tarihi:		Disseksiyon tarihi:	
Yakalandığı lokalite:		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu:			
Türü:			
Cinsiyeti:			
Vücut uzunluğu:			
Vücut genişliği:			
Kuyruk uzunluğu:			
Ağırlık:			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı			

Derin dondurucudan çıkarılmış her bir örnek %70'lik etil alkol eklenerek bir süre bekletilmiştir. Böylece örneklerin hızlı çözünmesi sağlanmıştır. *Microtus* örnekleri mumlu küvete yatırılarak sivri uçlu makasla ağızdan anüse doğru dissekte edilmiştir.

Deride, epidermis ve hipodermis arasında bulunması muhtemel helmintler bu aşamada çıplak gözle incelenmiştir. Her bir organ için ayrı olmak üzere petri kaplarına musluk suyu konmuştur. Sadece karaciğer için olan petri kaplarına saf su konulmuştur. Saf su konmasının sebebi helmintolojik incelemelerden sonra karaciğerlerin daha sonra ağır metal çalışması vb. çalışmalar için de kullanılacak olmasıdır. Bu aşamada her bir organ ayrı petri kaplarına alınmıştır. Örneğin kalan dokuları daha sonraki çalışmalar için tekrar derin dondurucuya alınmıştır.



Şekil 3.8. *Microtus* türü örneğinin a) mumlu küvete alınışı, b) disseksiyonu c) iç organlarının petri kaplarına alınışı

Sindirim kanalı önce bütün olarak çıkarılmış ve petri kabına konulmuştur. Mide, ince bağırsak ve kalın bağırsak birbirinden ayrılarak ayrı petri kaplarına alınmıştır. Bu bölgelerde helmint olma olasılığı olduğundan organların birbirinden ayrılmasında çok dikkatli olunmuştur. Sindirim kanalı ağızdan anüse doğru dikkatlice ince bir makasla açılmıştır. Mide açılırken direkt kesmek yerine stereomikroskop altında penslerle kopartılarak açılmıştır. Mide duvarına gömülü halde helmintler bulunduğu için mezenter kesilip açılmamıştır. Mide içeriği ve duvarı ayrı petri kaplarına alınarak stereomikroskop altında incelenmiştir. Mide duvarı incelendikten sonra fundus bölgesi içi dışına çevrilmiştir. Mide içeriğine karışmamış etli fundusun içine gömülmüş küçük spiraller halinde helmintler bulunabilmektedir. Bu helmintlerin dökülebilmesi için de etli bölgenin dikkatlice penslerle parçalanması sağlanmıştır. Ayrı petri kaplarında bulunan ince ve kalın bağırsakların iç duvarları küçük fırçalarla ve penslerle petrinin içerisine tamamen dökülmüştür. Stereomikroskop altında kolay incelenebilir olana kadar petri içeriği seyreltilmiştir. Ayrıca bağırsakların iç ve dış yüzeyleri de parazitlerin halen tutunuyor olma olasılığına karşı, stereomikroskop altında incelenmiştir. Tüm iç organlar Olympus marka SZ51-ILST-SET model stereomikroskop altında açılarak taranmıştır. Örneklerin disseksiyonu ve parazitlerin toplanmasında Henttonen ve Haukisalmi (2008)'nin çalışmasında kullandıkları yöntemlerden yararlanılmıştır.

3.4. Bulunan Helmintlerin Saklanması, Boyanması ve Preparasyonu

Bulunan tüm helmint türleri dondurulmuş örneklerden elde edildiğinden ve helmintler canlı olmadığından, parazitlerin relaksasyonuna (gevşetilmesi) ve fiksasyonuna gerek kalmamıştır. Nematod türleri yine de sarmal hallerinin biraz açılabilmesi için 60°C derecede ısıtılmış saf suya alınmıştır. Daha sonra %70'lik etil alkolde bir gece bekletilerek dehidrasyonu sağlanmıştır. Preparatı yapılacak Nematod örnekleri direkt olarak gliserinle kapatılmıştır. Saklanacak olan Nematod örnekleri %5 gliserinli %70'lik etil alkol ile şişelenmiştir. Cestoda türleri bir gece saf suda bekletilmiştir ve preparasyonu

yapılmayacaksa bir gece %70'lik etil alkolde bekledikten ve alkolü değiştirildikten sonra %70'lik etil alkolde şişelenmiştir. Preparasyonu yapılan Cestoda örnekleri boyanırken ve preparat hazırlanırken aşağıdaki işlemlerden geçirilmiştir:

1- Demirli Aseto-Carmine veya Borax-Carmine konulmuş petri kabının içerisine Cestoda örneği kıvrılmasına izin verilmeden dikkatlice konulmuştur ve petrinin üzeri kapatılmıştır. Örnek koyu kırmızı renkte olana kadar bekletilmiştir (1-10 saat).

2- İçinde Asit alkol (100ml %70'lik etil alkol+ 1ml konsantre hidroklorik asit (HCl)) bulunan başka bir petri kabında parazitler pembeleşinceye kadar bekletilmiştir (30 dakika-5 saat).

3- Örnekler 2-3 saatte bir suyla yıkanmış ve bir gece boyunca suda bekletilmiştir. Böylelikle koyu kırmızı veya koyu mavi bir renk elde edilmiştir.

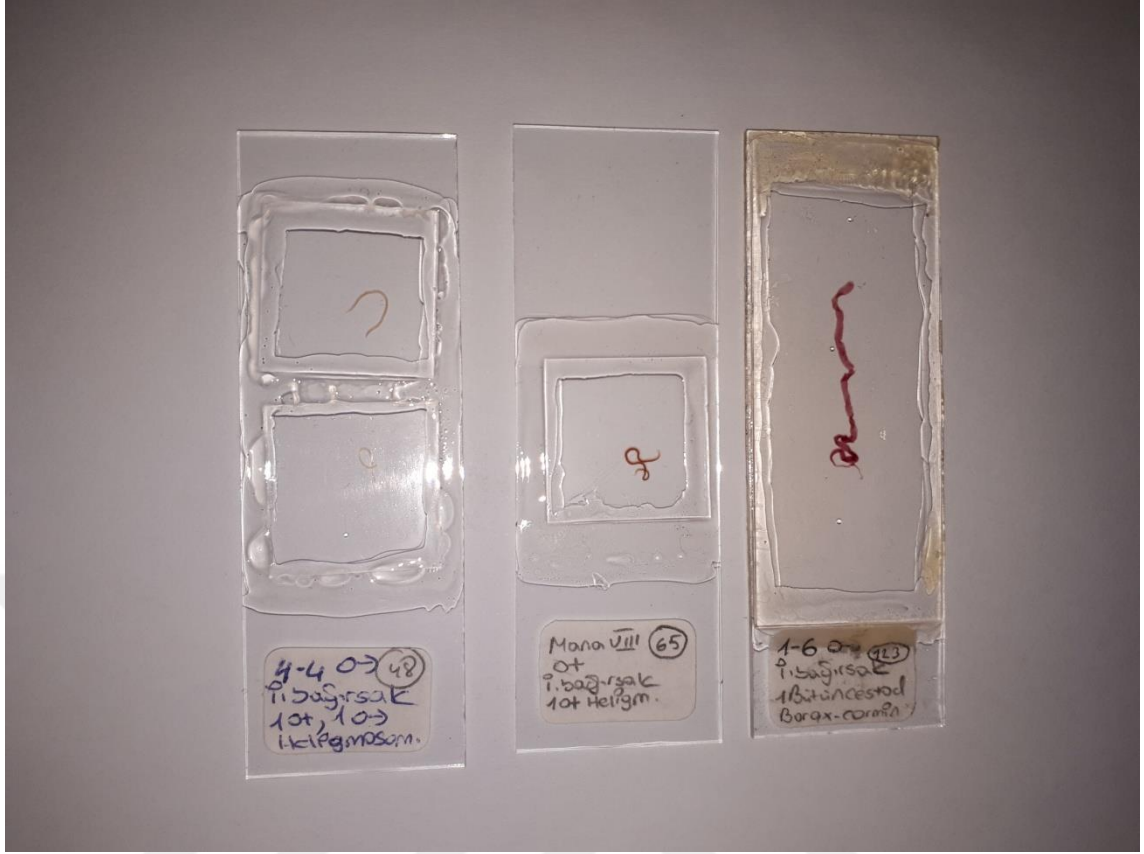
4- Örnekler 1. gün %50, 2. gün %70, 3. gün %90, 4. gün %96 ve 5. gün %99'luk etil alkol serilerinden geçirilmişlerdir.

5- %99'luk etil alkolde bir gün bekletilen örnekler daha sonra Karbo-Ksilol (9ml saf ksilol+ 1ml saf fenol (karbolik asit)) çözeltisi içerisinde bir gün bekletilmiştir.

6- Sonraki birinci ve ikinci gün örnekler ksilolleri değiştirilerek saf ksilolde bekletilmişlerdir.

7- Lamın üzerine kanada balsamı damlatılmış, parazit örneği dikkatlice ve katlanması önlenerek içine gömülmüş ve üzerine lamel kapatılmıştır.

Microtus örneklerinden Trematoda veya Acanthocephala grubuna ait örnekler rastlanmadığından bunların preparasyonu için gerekli olan boyalar hazırlanmamıştır. Ancak canlı *Microtus* cinsine ait türlerin örneklerinin yakalanma ihtimaline karşı hazır bulunması gereken fiksatifler (AFA fiksatif, Gilson'un fiksatif, Shaudin' in fiksatif ve formol) hazırlanmıştır. Cestoda grubu türlerinin boyanmasında kullanılan aseto-karmin (Semichon's Acetocarmine), borax-carmine ve demirli aseto-carmine boyaları Georgiev vd. (1986) ve Gökçen (2008) tarafından belirtildiği gibi hazırlanmıştır. Daimi preparatların yapımında ayrıca Düşen (2003) tarafından yapılmış olan çalışmada kullanılan yöntemden yararlanılmıştır. Daimi preparatlara son hali lamelin etrafına şeffaf oje sürülmesiyle verilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Hazırlanan daimi preparat örnekleri

Metinde adı geçen kimyasal çözeltiler ve formülasyonları:

AFA (Alkol-Formalin-Asetik asit) fiksatif

1. Ticari Formalin (HCHO) : 100 ml
2. Etil alkol (C_2H_5OH , %95'lik) : 250 ml
3. Glasiyal asetik asit (CH_3COOH) : 50 ml
4. Gliserin ($C_3H_5(OH)_3$) : 100 ml
5. Distile su: 500 ml

Gilson'un fiksatif

1. Nitrik asit (HNO_3 , %80'lik) : 15 ml
2. Glasiyal asetik asit (CH_3COOH) : 4 ml
3. Civa klörür ($HgCl_2$) : 20 gr
4. Etil alkol (C_2H_5OH , %60'lık) : 100 ml

5. Distile su : 800 ml

Shaudin'in fiksatif

1. Civa klorür (HgCl_2 , Distile su ile doymuş halde) : 200 ml

2. Etil alkol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, %95'lik) : 100 ml

3. Glasiyal asetik asit (CH_3COOH) : 15 ml

Gliserin jeli bileşimi

1. Jelatin : 10 gr

2. Distile su : 60 ml

3. Gliserin : 70 ml

4. Fenol : 1gr

Hazırlanışı: Kristal fenol suda çözülür ve jelâtin ilave edilir. Çözünüp homojen hale gelinceye kadar ısıtılır. Daha sonra geniş ağızlı bir cam şişeye katılıp soğutulur ve kullanılır.

Semichon's Aseto-carmin (Stok solüsyonu)

1. Glasiyal asetik asit (CH_3COOH) : 250 ml

2. Distile su : 250 ml

3. Carmine : 5 gr

4. Etil alkol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, %70'lik) : 500 ml

Borax- Carmine bileşimi

1. Carmine : 3 gr

2. Borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) : 4 gr

3. Distile su : 100 ml

4. Etil alkol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, %70'lik): 100 ml

Hazırlanışı: Carmine ve borax distile su ile çözünene kadar kaynatılır, soğutulur ve etil alkol ilave edilerek 1-2 gün bekletildikten sonra süzgeç kâğıdından süzülerek kullanılır.

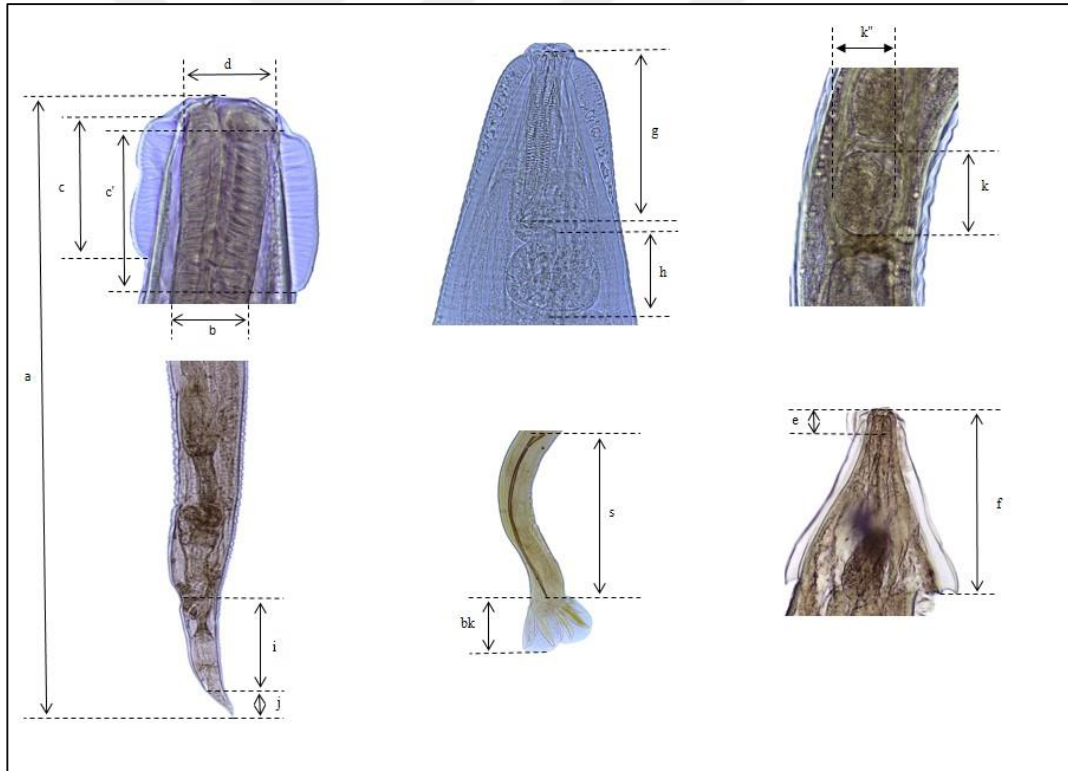
Demirli Aseto-Carmine bileşimi ve hazırlanışı

1.Stok solüsyonu: 45 ml glasial asetik asit, 55 ml saf su ve 0,5 g. İyi öğütülmüş carmine karıştırılır ve hava soğutuculu su banyosu içerisinde 5 dakika kaynatılır. Çözelti soğutulduktan sonra glasial asetik asit ve demir asetat çözeltisinden (çözelti 2) 2-3 damla eklenir ve karışım çalkalanır. Karışım 1/1 oranında %70'lik etil alkolle karıştırılır. Hazırlanan bu çözelti koyu cam şişe içerisinde 1-3°C' de saklanır. Çözelti süzildükten sonra kullanıma hazır hale gelir.

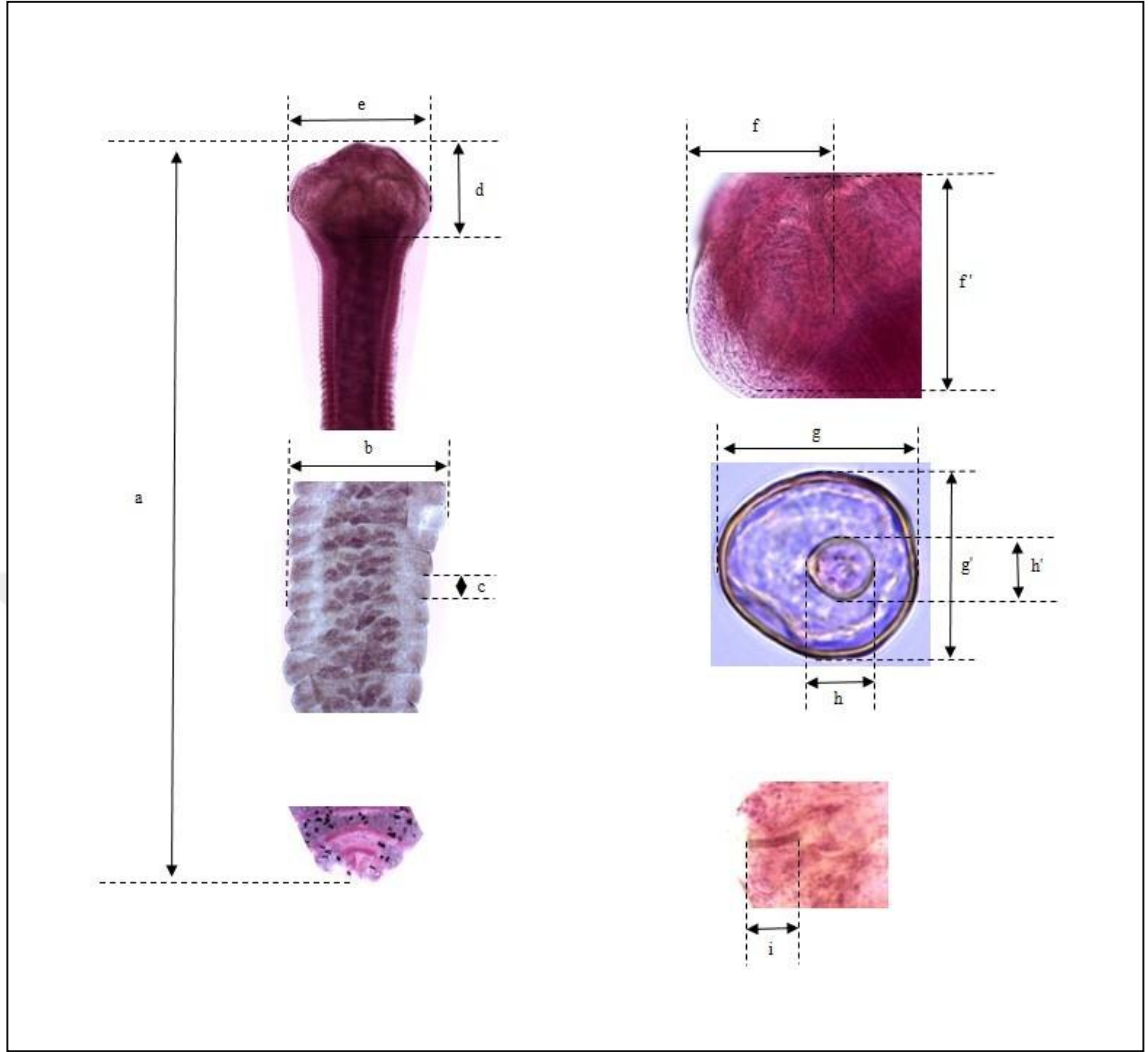
2. Glasial asetik asit ve demir asetat çözeltisi (çözelti 2): 0,3 gr. demir tozu 1ml. glasial asetik asit içerisine eklenir ve soluk kahverengi bir renk oluşuncaya kadar ısıtılır.

3.5. Helmint Örneklerinin Görüntülenmesi, Teşhisleri ve Ölçümleri

Tespit edilmiş örneklerin çoğunun fotoğrafı Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nün Leica marka ICC50 HD model bilgisayar bağlantılı ışık mikroskopunda çekilmiştir. Stereo mikroskoptan çekilen görüntüler için 13 MP büyütme gücüne sahip fotoğraf makinesi ve cep telefonu kullanılmıştır. Helmintlerin teşhisleri için kullanılan parametreler Şekil 3.10 ve Şekil 3. 11'de verilmiştir.



Şekil 3.10. Nematoda şubesine ait helmintlerin ölçüm parametreleri [a] Vücut uzunluğu; b) Vücut genişliği; c, c') Küçük ve büyük sefalik kanat uzunluğu; d) Özofagus genişliği; e) Farinks uzunluğu; f) Sefalik kanat uzunluğu; g) Özofagus uzunluğu; h) Özofagus bulbus bölgesinin uzunluğu; i) Vulvanın posterior uca olan uzaklığı; j) Anüsün posterior uca olan uzaklığı; k) Yumurtanın uzunluğu; k') Yumurtanın genişliği; s) Spikül uzunluğu; bk) Bursa kopulatriks uzunluğu]



Şekil 3.11. Cestoda örneklerinin ölçüm parametreleri [a) Vücut uzunluğu; b) En geniş proglottid genişliği; c) Proglottid uzunluğu; d) Skoleks uzunluğu; e) Skoleks genişliği; f) Çekmen genişliği; f') Çekmen uzunluğu; g) Yumurta uzunluğu; g') Yumurta genişliği; h) Embriyofor uzunluğu; h') Embriyofor genişliği; i) Sırrus uzunluğu]

Ölçümlerin yapılabilmesi için Olympus CH20 modeli ışık mikroskobuna mikrometre takılmıştır. Türlerin teşhisinde Yamaguti (1985a, 1985b), Khalil vd. (1994), Makarikov vd. (2011) ve Haukisalmi (2015) gibi kaynaklardan yararlanılmıştır.

İncelemede tür ve birey başına düşen helmint yüzdeleri, tüm örneklerin helmint yüzdeleri, helmintli *Microtus* cinsi türlerinin toplam yüzdesi, dişi ve erkek örneklerin enfeksiyon yüzdeleri, türlerin kendi içerisinde enfeksiyon yüzdeleri hesaplanmıştır. Lokaliteler arasında ve türler arasında helmintolojik yönden farklılık olup olmadığı ve nedenleri araştırılmış ve tartışılmıştır.

4. BULGULAR

Antalya ve çevresinde yayılış gösteren, 2009-2011 yılları arasında toplanan, *Microtus* cinsine ait *M. guentheri* (n=18), *M. levis* (n=18) ve *M. anatolicus* (n=18) örneklerinin 01.07.2016-14.02.2018 tarihleri arasında helmint faunası araştırılmıştır.

İncelenen *Microtus* cinsine ait 54 örnekte ektoparazite rastlanmamıştır. Endoparazitler ile ilgili elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1’de özet olarak, her bir *Microtus* örneğinin tüm ayrıntıları ve helmint içerikleri, helmintlerin bulunduğu organlar ile birlikte Çizelge 4.2-4.55’te verilmiştir.

Çizelge 4.1. Helmint türlerinin *Microtus* türlerinde yayılışının özeti

	Bulunan helmint türü birey sayısı/ helmint türünün bulunduğu <i>M. guentheri</i> birey sayısı	Bulunan helmint türü birey sayısı/ helmint türünün bulunduğu <i>M. levis</i> birey sayısı	Bulunan helmint türü birey sayısı/ helmint türünün bulunduğu <i>M. anatolicus</i> birey sayısı	Toplam
<i>Syphacia obvelata</i>	60/8	[(599)+75]/14	60/7	[(599)+195]/29
<i>Heligmosomum costellatum</i>	147/10	104/9	29/7	280/26
<i>Arostrilepis horrida</i>	12/4	32/8	7/3	51/15
<i>Gongylonema neoplasticum</i>	3/1	5/4	1/1	9/6
<i>Eucoleus bacillatus</i>	15/3	0/0	0/0	15/3
<i>Aspiculuris tetraptera</i>	4/2	6/1	0/0	10/3
<i>Hymenolepis diminuta</i>	6/1	0/0	0/0	6/1
<i>Taenia taeniaeformis</i>	0/0	0/0	1/1	1/1
Toplam helmint sayısı	247/17	[(599)+222]/17	98/13	[(599)+567]/47

İncelenen tüm *Microtus* örneklerinde toplamda 1166 adet helmint tespit edilmiştir. Ancak sadece bir *M. levis* örneğinde 599 adet *Syphacia obvelata* tespit edildiğinden ve bu örneğin normal dağılımın dışında kalmasından dolayı bundan sonraki yorumlarda dikkate alınmamıştır. Bundan dolayı toplam helmint sayısı da 567 olarak ele alınmıştır. *Microtus* örneklerinde toplam 29 bireyde 195 *S. obvelata*, 26 bireyde 280 *Heligmosomum costellatum*, 15 bireyde *Arostrilepis horrida* (n=51), 6 bireyde *Gongylonema neoplasticum* (n=9), 3 bireyde *Eucoleus bacillatus* (n=15), 3 bireyde

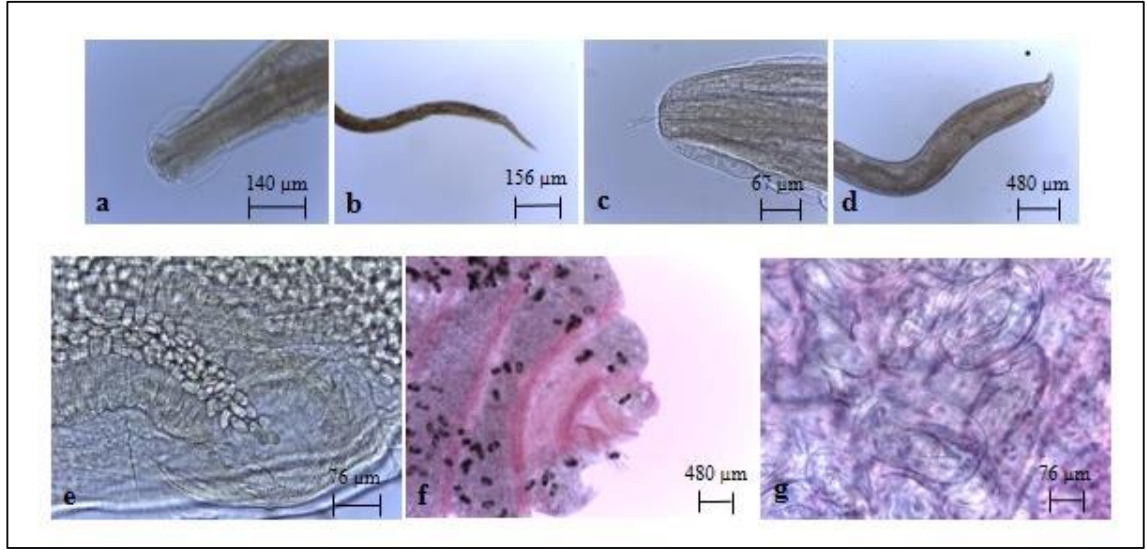
Aspicularis tetraptera (n=10), 1 *M. guentheri* örneğinde *Hymenolepis diminuta* (n=6) örneklerine ve 1 *M. anaticus* örneğinde ise *Taenia taeniaeformis* larvasına (Strobiloserkus) rastlanmıştır. *H. costellatum* örnekleri midenin fundus bölgesinde ve ince bağırsakta, *S. obvelata* ve *A. tetraptera* örnekleri kalın bağırsakta, *H. diminuta* ve *A. horrida* örnekleri ince bağırsakta *E. bacillatus* ve *G. neoplasticum* örnekleri mide duvarında ve *T. taeniaeformis* larvası karaciğer yakınında bulunmuştur.

Korkuteli (Sülekler/Dereköy 1100m) lokalitesinden yalanan *Microtus guentheri* örneklerinin bilgi fişleri

Çizelge 4.2. D1 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:05.06.2016		Disseksiyon tarihi: 01.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler/ Dereköy 1100m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: 5 fetüs bulunmuştur, %70’lik etil alkolde saklanmıştır.	
Örnek kodu: D1			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 135 mm			
Vücut genişliği: 62 mm			
Kuyruk uzunluğu:18mm			
Ağırlık: 63 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	42 (27♂,15♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	3♂, 2♀ preparat papıldı.
İnce bağırsak	2	<i>Arostrilepis horrida</i>	Borax- carmine ile boyandı. Preparat yapıldı.
Mide duvarı	3♀	<i>Gongylonema neoplasticum</i>	Tamamı preparatlandı.
Mide fundus	6(3♀,3♂)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	53		

D1 kodlu örnekte bulunmuş olan *H. costellatum*, *A. horrida* ve *G. neoplasticum* türlerine ait örneklerin görüntüleri Şekil 4.1'de verilmiştir.

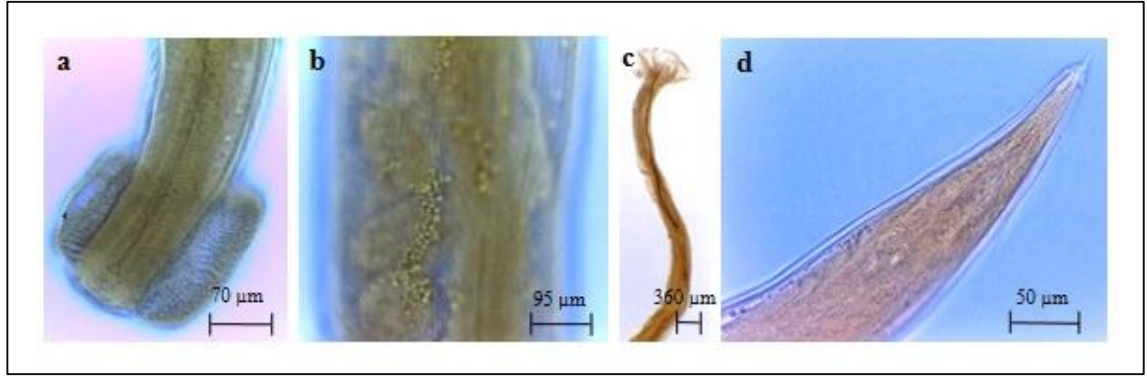


Şekil 4.1. D1 örneğinden elde edilen dişi *H. costellatum* **a)** anterior, **b)** posterior; dişi *G. neoplasticum* **c)** anterior, **d)** posterior, **e)** vulva ve yumurtalar; *A. horrida* **f)** posterior, gebe halka, **g)** yumurtalarının görüntüleri

Çizelge 4.3. D2 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 21.05.2011		Disseksiyon tarihi: 18.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler/ Dereköy 1100m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: D2			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 148 mm			
Vücut genişliği: 59 mm			
Kuyruk uzunluğu: 14 mm			
Ağırlık: 52 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	22 (14♀,8♂)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	1♀,1♂ preparat yapıldı
Mide fundus	1♂	<i>Heligmosomum costellatum</i>	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	23		

D2 kodlu örnekte sadece *H. costellatum* türü örneklerine rastlanmıştır ve bu türe ait örneklerin fotoğrafları Şekil 4.2’de verilmiştir.

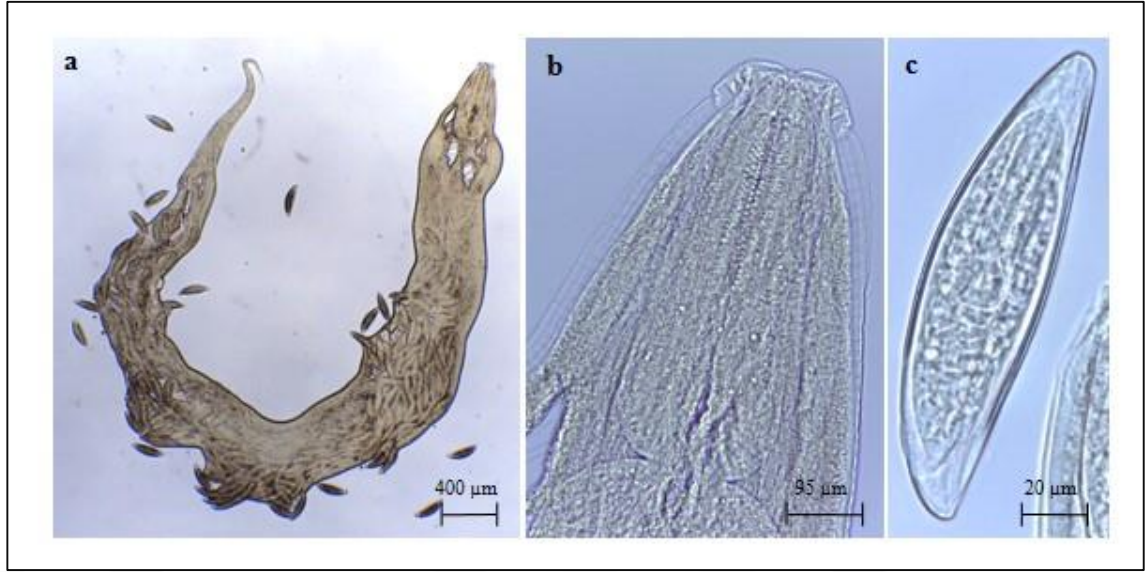


Şekil 4.2. D2 kodlu örnekte bulunan *H. costellatum* **a)** anterior; **b)** kütiküler çizgiler; **c)** erkek posterior, spikül, bursa kopulatriks; **d)** dişi posterior görüntüleri

Çizelge 4.4. D3 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:23.05.2011		Disseksiyon tarihi: 22.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler/ Dereköy 1100m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: D3			
Türü: Microtus guentheri			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 165 mm			
Vücut genişliği: 62 mm			
Kuyruk uzunluğu:16 mm			
Ağırlık: 68 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	2 (1♀,1♂)	Heligmosomum costellatum	
Kalın bağırsak	4	Syphacia obvelata	1 preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	6		

D3 kodlu örnekte tespit edilen *S. obvelata* örneğine ait fotoğraflar Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. D3 kodlu örnekte tespit edilen dişi *S. obvelata* örneğinin **a)** genel; **b)** anterior; **c)** yumurta görüntüleri

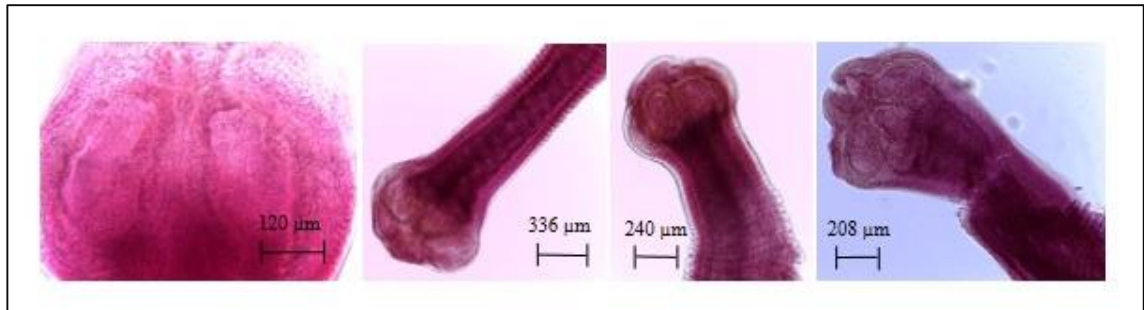
Çizelge 4.5. D4 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 23.05.2011		Disseksiyon tarihi: 25.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler/ Dereköy 1100m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Örnek sinek larvalarıyla dolu ve çürümüş. Cestoda parçaları dağılmış olan bağırsağın dışında bulunduğundan ince bağırsaktan çıktığı düşünülmektedir.	
Örnek kodu: D4			
Türü: Microtus guentheri			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 161 mm			
Vücut genişliği: 61 mm			
Kuyruk uzunluğu:17 mm			
Ağırlık: 70 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	1	Syphacia obvelata	1 preparat yapıldı
İnce bağırsak	1	Arostrilepis horrida	Örnek parçalanmış. Demirli aseto- carmine ile boyandı preparasyonu yapıldı.
Toplam helmint sayısı	2		

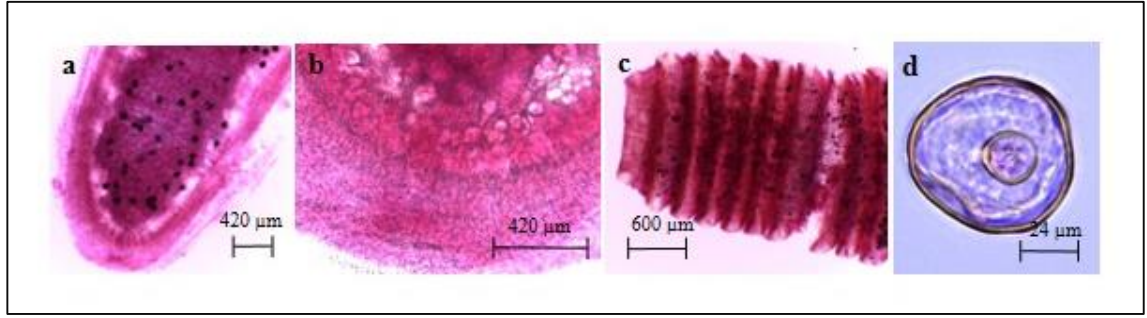
Çizelge 4.6. 3-10 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 23.05.2011		Disseksiyon tarihi: 03.04.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler/ Dereköy 1100m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Mide ve ince bağırsak neredeyse boş, bağırsak yapışmış, <i>Hymenolepis diminuta</i> örnekleri birbirleriyle sarmal oluşturmuşlar, sarmal olmayan parçalanmaya başlamış. <i>H. diminuta</i> türü sadece bu <i>Microtus</i> örneğinde bulunmuştur.	
Örnek kodu: 3-10			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 160 mm			
Vücut genişliği: 59 mm			
Kuyruk uzunluğu:17 mm			
Ağırlık: 68 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	6	<i>Hymenolepis diminuta</i>	5 bütün+ 1 scolex+ parçalar. 3 bütün, 1 scolex borax- carmine ile boyandı, preparat yapıldı. 2+2+3+1 şeklinde sarmal halde bulundular.
Kalın bağırsak	9	<i>Syphacia obvelata</i>	5 preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	15		

H. diminuta türü sadece 3-10 kodlu örnekte tespit edilmiştir. Zoonotik özelliğe sahip olan bu türün skoleks görüntüleri Şekil 4.4'te, gebe halka, genital kanal, posterior ve yumurta görüntüleri Şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.4. 3-10 kodlu bireyden elde edilen *H. diminuta* türü örneklerinin skoleks görüntüleri

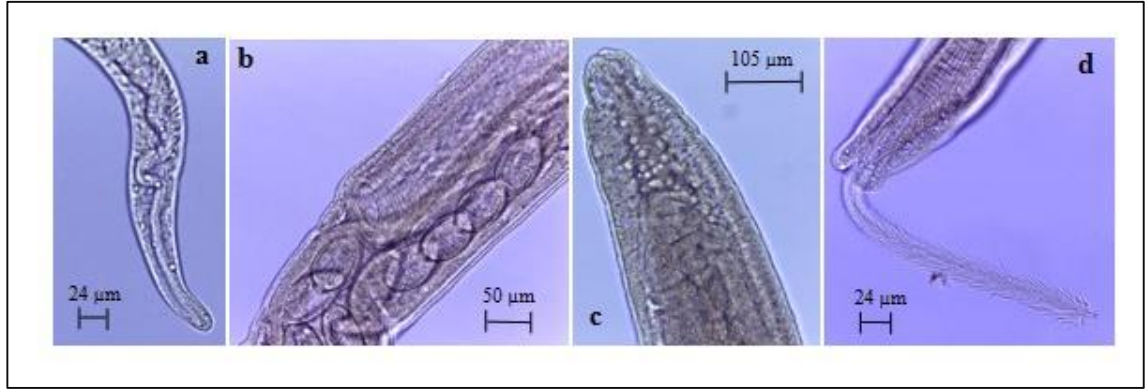


Şekil 4.5. 3-10 kodlu bireyde tespit edilen *H. diminuta* türü örneklerinin; **a)** gebe halka (proglottid); **b)** genital kanal; **c)** posterior; **d)** yumurta görüntüleri

Çizelge 4.7. 3-11 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 23.05.2011		Disseksiyon tarihi: 03.04.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler/ Dereköy 1100m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 3-11			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 140 mm			
Vücut genişliği: 52 mm			
Kuyruk uzunluğu:16 mm			
Ağırlık: 55 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Mide duvarı	2(1♀,1♂)	<i>Eucoleus bacillatus</i>	Tümü preparat yapıldı, bölündüğünden 6 preparat elde edildi.
Toplam helmint sayısı	2		

3-11 kodlu örnekte tespit edilmiş dişi ve erkek *E. bacillatus* örneklerinin görüntüleri Şekil 4.6'da verilmiştir.



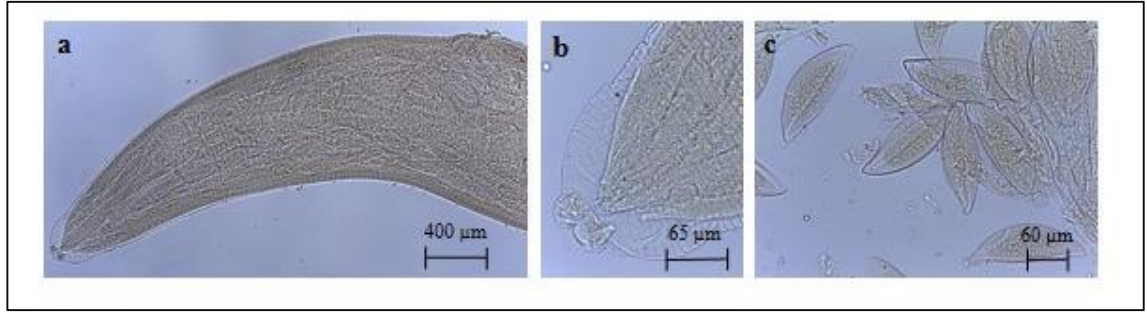
Şekil 4.6. 3-11 kodlu örnekte tespit edilen *E. bacillatus* türü örneklerinin; **a)** anterior; **b)** dişi, vulva; **c)** dişi, posterior; **d)** erkek, posterior ve spikül görüntüleri

Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465m) lokalitesinden yalanan *Microtus guentheri* örneklerinin bilgi fişleri

Çizelge 4.8. 003-1 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 06.06.2009		Disseksiyon tarihi: 26.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Örnek yakalanma sırasında hasar görmüş.	
Örnek kodu: 003-1			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 163 mm			
Vücut genişliği: 58 mm			
Kuyruk uzunluğu: 17 mm			
Ağırlık: 62 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	6	<i>Syphacia obvelata</i>	1 preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	6		

003-1 örneğinde tespit edilen dişi *S. obvelata* anterior bölgesi genel görüntüsü, ağız bölgesindeki üçlü dudak yapısı ve yumurtaların görüntüsü Şekil 4.7’de verilmiştir.

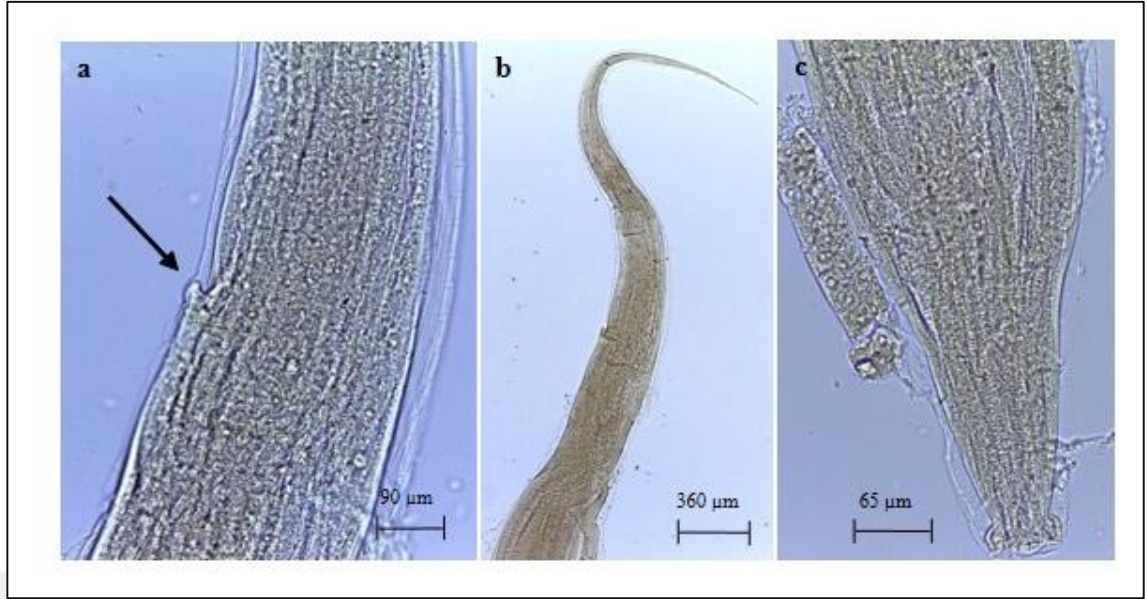


Şekil 4.7. 003-1 örneğinde tespit edilen *S. obvelata* örneğinin **a)** anterior; **b)** üçlü dudak yapısı; **c)** yumurta görüntüleri

Çizelge 4.9. 003-2 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:06.06.2009		Disseksiyon tarihi: 27.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Örnek yumuşamış. Çalışma boyunca bulunmuş olan tek Syphacia obvelata örneği bu bireyde bulunmuştur.	
Örnek kodu: 003-2			
Türü: Microtus guentheri			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 152 mm			
Vücut genişliği: 50 mm			
Kuyruk uzunluğu:16 mm			
Ağırlık: 54 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	14	Syphacia obvelata	4 preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	14		

S. obvelata türünün tespit edilebilmiş tek erkek örneği 003-2 kodlu örnekte bulunmuştur. Ancak örnekte spiküller görülebilmiştir, örnek zarar görmüştür, erkek olduğu *S. obvelata* türünün erkeklerine özgü olan meme (mamelon) adı verilen yapılardan anlaşılmıştır ve görüntüsü Şekil 4. 8’de verilmiştir.



Şekil 4.8. 003-2 örneğinde tespit edilmiş tek erkek *S. obvelata* örneğinin **a)** mamelon; **b)** posterior; **c)** anterior görüntüleri

Çizelge 4.10. 003-3 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 06.06.2009		Disseksiyon tarihi: 28.07.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Örnek yumuşamış.	
Örnek kodu: 003-3			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 156 mm			
Vücut genişliği: 52 mm			
Kuyruk uzunluğu: 16 mm			
Ağırlık: 56 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	13	<i>Syphacia obvelata</i>	5 Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	13		

003-3 kodlu örnekte bulunan dişi *S. obvelata* türünün genel görünümü Şekil 4.9'da verilmiştir.

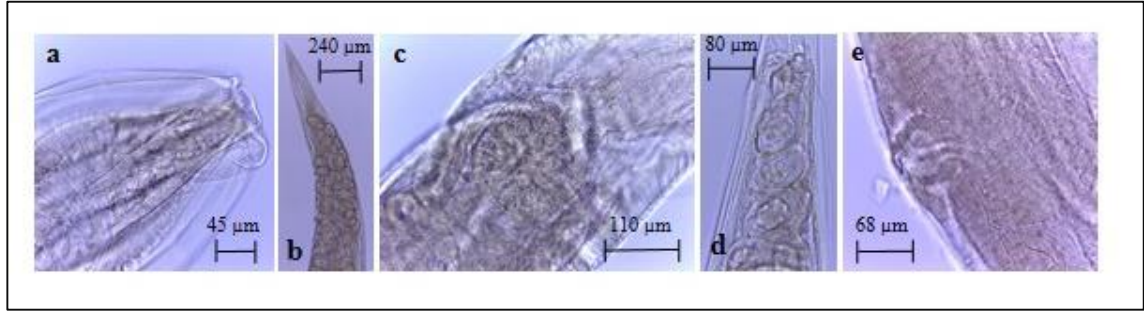


Şekil 4.9. 003-3 kodlu örnekte tespit edilen *S. obvelata* örneği genel görüntüsü

Çizelge 4.11. 3-7 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 06.06.2009		Disseksiyon tarihi: 13.03.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Juvenil	
Örnek kodu: 3-7			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 135 mm			
Vücut genişliği: 48 mm			
Kuyruk uzunluğu:15 mm			
Ağırlık: 46 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı		
İnce bağırsak	1♀	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
İnce bağırsak	2	<i>Arostrilepis horrida</i>	2 scolex+ parçalar demirli Aseto- carmine ile boyandı ve preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	3♀	<i>Aspiculuris tetraptera</i>	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	6		

3-7 kodlu örnekte bulunan *A. tetraptera* türü örneklerinin tümü dişi bireylerdir ve bu dişi bireylere ait görüntüler Şekil 4.10'da verilmiştir. *A. tetraptera* türü örnekleri *S. obvelata* örnekleri ile kıyaslandığında *A. tetraptera* türü örneklerinin özofagus bulbus bölümü daha oval, yumurtaları daha yuvarlaktır ve bunların görüntüleri Şekil 4.10'da gösterilmiştir.

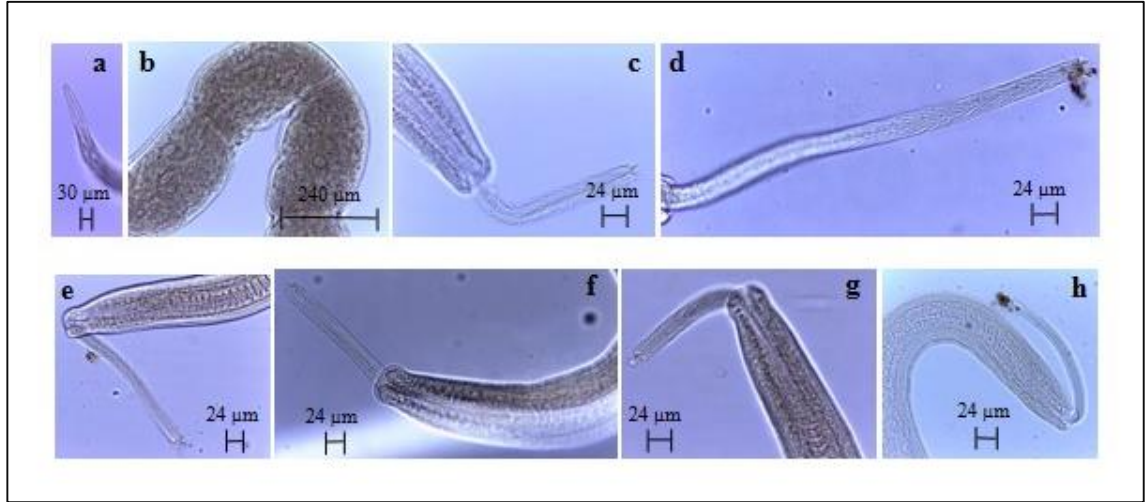


Şekil 4.10. 3-7 kodlu örnekte bulunan dişi *A. tetraptera* örneğinin **a)** anterior; **b)** posterior; **c)** özofagus bulbus bölümü; **d)** yumurtalar; **e)** vulva görüntüleri

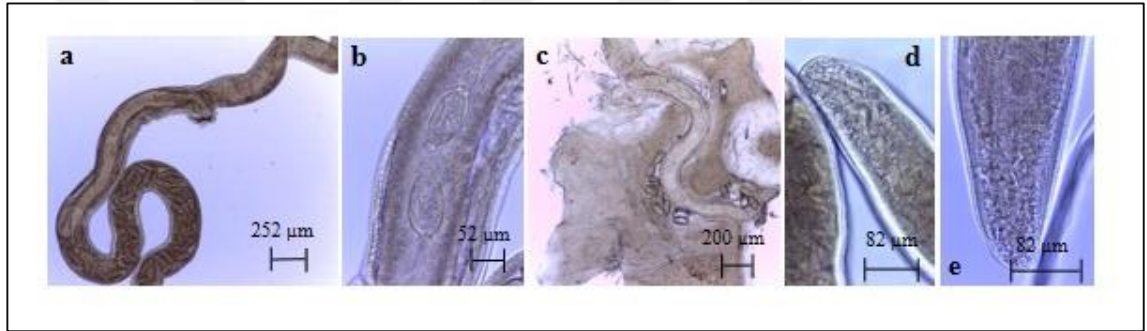
Çizelge 4.12. 3-8 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 06.06.2009		Disseksiyon tarihi: 23.03.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Mide parçası preparatı yapıldı, çok sayıda <i>Eucoleus bacillatus</i> yumurtası içeriyor.	
Örnek kodu: 3-8			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 161 mm			
Vücut genişliği: 60 mm			
Kuyruk uzunluğu:15 mm			
Ağırlık: 67 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Mide duvarı	12(6♀,6♂)	<i>Eucoleus bacillatus</i>	Parçalar halinde toplanabildi. Tümü preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	10	<i>Syphacia obvelata</i>	1 örnek yarım
Toplam helmint sayısı	22		

En yoğun olarak *E. bacillatus* türü 3-8 kodlu *Microtus* örneğinde bulunmuştur. *E. bacillatus* örneklerinin anterior, özofagus ve erkek bireylerin posterior ve spikül görüntüleri Şekil 4.11'de, dişi posterior, yumurta, vulva ve mide duvarı içerisindeki yumurtalama görüntüsü Şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.11. 3-8 kodlu örnekte tespit edilen erkek *E. bacillatus* türü örneklerinin a) anterior; b) özofagus; c); d); e); f); g); h) posterior ve spikül görüntüleri



Şekil 4.12. 3-8 kodlu örnekte tespit edilen dişi *E. bacillatus* türü örneklerinin a) vulva; b) yumurta; c) yumurta bırakılan mide duvarı; d); e) posterior görüntüleri

Çizelge 4.13. 3-9 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 06.06.2009		Disseksiyon tarihi: 23.03.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Başpınar/ Akpınar 1465m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: İç organlar hasar görmüş, çürümüş. Az gelişmiş 5 fetüs mevcuttu, %70’lik etil alkolde saklandı. Helmint türüne rastlanmadı.	
Örnek kodu: 3-9			
Türü: Microtus guentheri			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 142 mm			
Vücut genişliği: 55 mm			
Kuyruk uzunluğu: 16 mm			
Ağırlık: 61 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

Akseki (1040m) lokalitesinden yalanan *Microtus guentheri* örneklerinin bilgi fişleri**Çizelge 4.14.** 3-1 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 22.06.2011		Disseksiyon tarihi: 04.10.2016	
Yakalandığı lokalite: Akseki 1040 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 3-1			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 165 mm			
Vücut genişliği: 52 mm			
Kuyruk uzunluğu: 15 mm			
Ağırlık: 63 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	28 (20♂,8♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	14 (4♀, 10♂) preparat yapıldı.
Mide fundus	16 (5♂,11♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Toplam helmint sayısı	44		

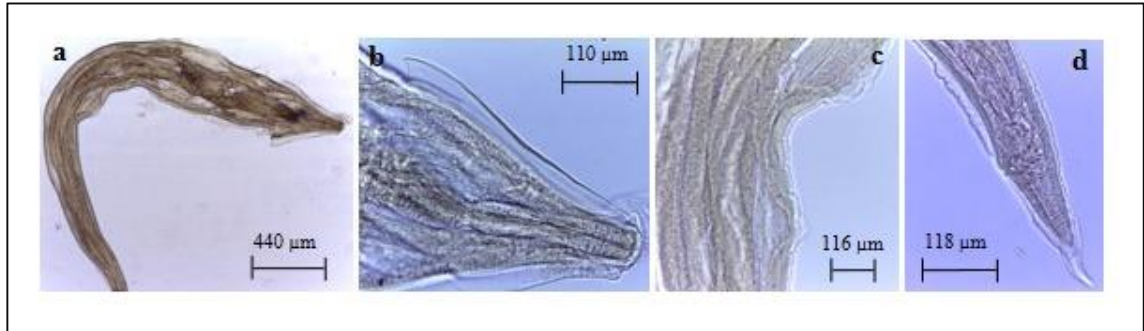
Çizelge 4.15. 3-2 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 22.06.2011		Disseksiyon tarihi: 05.10.2016	
Yakalandığı lokalite: Akseki 1040 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 3-2			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 162 mm			
Vücut genişliği: 52 mm			
Kuyruk uzunluğu: 16 mm			
Ağırlık: 61 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Mide fundus	3 (1♂,2♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Toplam helmint sayısı	3		

Çizelge 4.16. 3-3 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 22.06.2011		Disseksiyon tarihi: 12.10.2016	
Yakalandığı lokalite: Akseki 1040 m		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: Helmint türüne rastlanamamıştır.	
Örnek kodu: 3-3			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 164 mm			
Vücut genişliği: 50 mm			
Kuyruk uzunluğu: 16 mm			
Ağırlık: 63 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	9 (5♂, 4♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Kalın bağırsak	1♂	<i>Aspiculuris tetraptera</i>	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	10		

3-3 kodlu örnekte tespit edilen *A. tetraptera* örneğinin görüntüleri Şekil 4.13'te verilmiştir. *S. obvelata* türünde olduğu gibi *A. tetraptera* türünün erkeklerinde de mamelon bulunur. *A. tetraptera* türünün teşhisinde özofagusun bulbus bölgesinin arkasına kadar uzanan, ucu sivri sefalik lateral kanatlar büyük bir öneme sahiptir. Mamelon ve sefalik lateral kanatların görüntüsü Şekil 4.13'te verilmiştir.



Şekil 4.13. 3-3 kodlu örnekten elde edilen *A. tetraptera* örneğinin **a)** anterior; **b)** sefalik lateral kanat; **c)** mamelon; **d)** posterior görüntüleri

Çizelge 4.17. 3-4 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 22.06.2011		Disseksiyon tarihi: 13.10.2016	
Yakalandığı lokalite: Akseki 1040 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 3-4			
Türü: Microtus guentheri			
Cinsiyeti:♂			
Vücut uzunluğu: 168 mm			
Vücut genişliği: 55 mm			
Kuyruk uzunluğu: 16 mm			
Ağırlık: 68 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	1♂	Heligmosomum costellatum	Preparat yapıldı.
Mide fundus	2(1♂,1♀)	Heligmosomum costellatum	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	3		

Çizelge 4.18. 3-5 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 22.06.2011		Disseksiyon tarihi: 18.10.2016	
Yakalandığı lokalite: Akseki 1040 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 3-5			
Türü: Microtus guentheri			
Cinsiyeti:♂			
Vücut uzunluğu: 167 mm			
Vücut genişliği: 57 mm			
Kuyruk uzunluğu: 17 mm			
Ağırlık: 68 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	11(8♂,3♀)	Heligmosomum costellatum	5 (1♀, 4♂) preparat yapıldı.
İnce bağırsak	7	Arostrilepis horrida	4 bütün,3 Scolex, 21 parça. 11 preparat yapıldı.
Mide fundus	2(1♂,1♀)	Heligmosomum costellatum	1♀ mide içeriğinde bulundu.
Toplam helmint sayısı	20		

Çizelge 4.19. 3-6 kodlu örneğin bilgi fişi

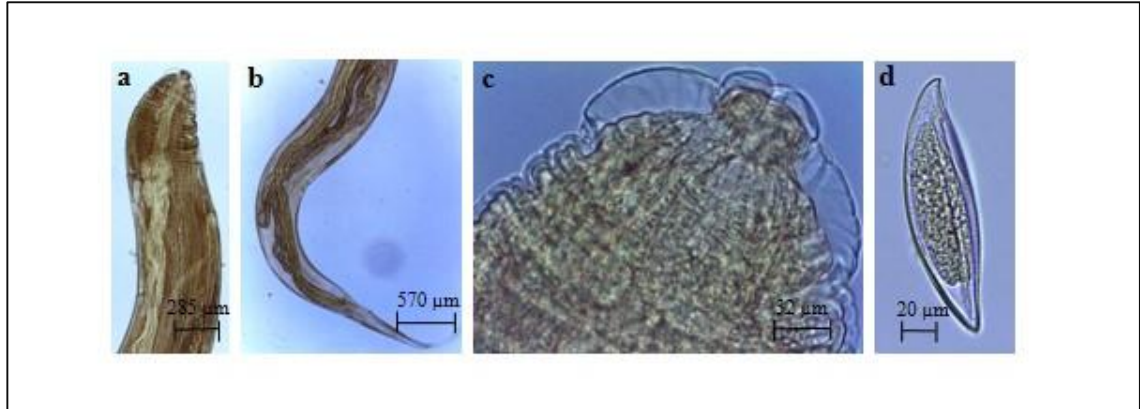
Microtus örneği yakalama tarihi: 22.06.2011		Disseksiyon tarihi: 10.03.2017	
Yakalandığı lokalite: Akseki 1040 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: 4 fetüs mevcuttu, %70’lik etil alkolde saklandı.	
Örnek kodu: 3-6			
Türü: <i>Microtus guentheri</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 164 mm			
Vücut genişliği: 59 mm			
Kuyruk uzunluğu: 16 mm			
Ağırlık: 69 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	1 ♀	<i>Heligmosomum costellatum</i>	Örnek yarım
Mide duvarı	1 ♀	<i>Eucoleus bacillatus</i>	İkiye bölündü, preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	3	<i>Syphacia obvelata</i>	
Toplam helmint sayısı	5		

Korkuteli (Sülekler 1020m) lokalitesinden yalanan *Microtus levis* örneklerinin bilgi fişleri**Çizelge 4.20.** 19 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 01.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 19			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 175 mm			
Vücut genişliği: 68 mm			
Kuyruk uzunluğu:21 mm			
Ağırlık: 60 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	599	Syphacia obvelata	8 preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	599		

19 kodlu örnekte 599 *S. obvelata* örneği tespit edilmiştir. Diğer *Microtus* cinsi türlerinde, yine *M. levis* türü olan bir bireyde en fazla 21 *S. obvelata* örneği bulunmuştur. *S. obvelata* yoğunluğu normal dağılım sınırlarında olmadığından, helmintlerin *Microtus*

örneklerindeki yoğunluğu hesaplarında 19 kodlu örnek kullanılmayacaktır. *S. obvelata* örneklerinin görüntüleri Şekil 4.14'te verilmiştir.



Şekil 4.14. 19 kodlu örnekten elde edilen *S. obvelata* **a)** anterior; **b)** posterior; **c)** üçlü dudak yapısı; **d)** yumurta görüntüsü

Çizelge 4.21. 4-1 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 04.04.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Juvenil	
Örnek kodu: 4-1			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 121 mm			
Vücut genişliği: 30 mm			
Kuyruk uzunluğu:16 mm			
Ağırlık: 38 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	3(1♀,2♂)	Heligmosomum costellatum	
İnce bağırsak	3	Aostrilepis horrida	3 scolex+ parçalar. 2 scolex ve 5 parça borax- carmine ile boyandı ve preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	11	Syphacia obvelata	1 örnek yarım. 6 preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	17		

Çizelge 4.22. 4-2 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 04.04.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 4-2			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 165 mm			
Vücut genişliği: 55mm			
Kuyruk uzunluğu: 18 mm			
Ağırlık: 59 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Mide fundus	1	<i>Heligmosomum costellatum</i>	Sarmal yapıda
Toplam helmint sayısı	1		

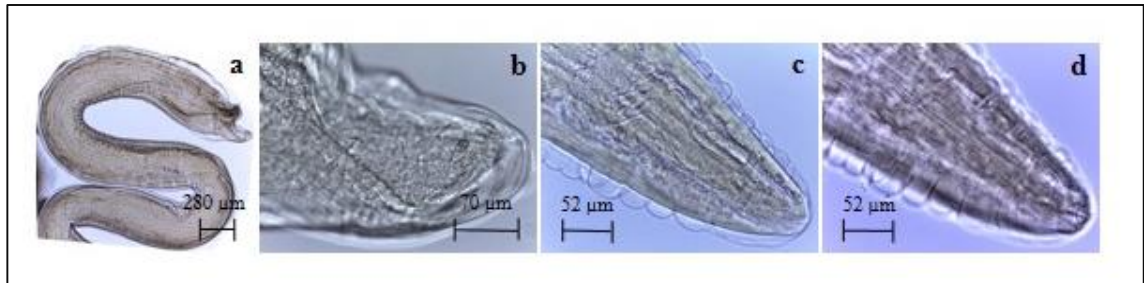
Çizelge 4.23. 4-3 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 14.04.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Helmint türüne rastlanmadı.	
Örnek kodu: 4-3			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 141 mm			
Vücut genişliği: 44 mm			
Kuyruk uzunluğu:18 mm			
Ağırlık: 48 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

Çizelge 4.24. 4-4 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 14.04.2017	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: En büyük örnek. Vücut boşluklarında 6 pupa tespit edildi, %70’lik etil alkolde saklandı.	
Örnek kodu: 4-4			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 173 mm			
Vücut genişliği: 62mm			
Kuyruk uzunluğu: 22 mm			
Ağırlık: 73 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	13(11♂,2♀)	Heligmosomum costellatum	1♂,1♀ preparat yapıldı
İnce bağırsak	4	Arostrilepis horrida	3 posterior+ 3 scolex+ 2 parça+ 1 bütün. Hepsı borax- carmine ile boyandı ve preparat yapıldı.
Mide duvarı	2(1♂, 1 belirlenemedi)	Gongylonema neoplasticum	Preparat yapıldı
Mide fundus	4(2♂,2♀)	Heligmosomum costellatum	Preparat yapıldı
Kalın bağırsak	1	Syphacia obvelata	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	24		

Tüm *Microtus* cinsi türleri arasında sadece 4-4 kodlu örnekte erkek *G. neoplasticum* örneğine rastlanmıştır ve görüntüleri Şekil 4.15'te verilmiştir.



Şekil 4.15. 4-4 kodlu örnekte bulunan erkek *G. neoplasticum* a) posterior, spiküller; b) posterior papiller; c) anterior, ağız, özofagus; d) kütiküler plakların görüntüleri

Çizelge 4.25. 4-5 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 04.01.2018	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 4-5			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 141 mm			
Vücut genişliği: 43 mm			
Kuyruk uzunluğu:18 mm			
Ağırlık: 45 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	4	<i>Syphacia obvelata</i>	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	4		

Çizelge 4.26. 4-6 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 08.01.2018	
Yakalandığı lokalite: Korkuteli (Sülekler 1020 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 4-6			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 168 mm			
Vücut genişliği: 59 mm			
Kuyruk uzunluğu: 20 mm			
Ağırlık: 62 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	5	Syphacia obvelata	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	5		

Çizelge 4.27. 4-7 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 07.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Sülekler		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 4-7			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 165			
Vücut genişliği: 58			
Kuyruk uzunluğu: 18			
Ağırlık: 60			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	5	<i>Syphacia obvelata</i>	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	5		

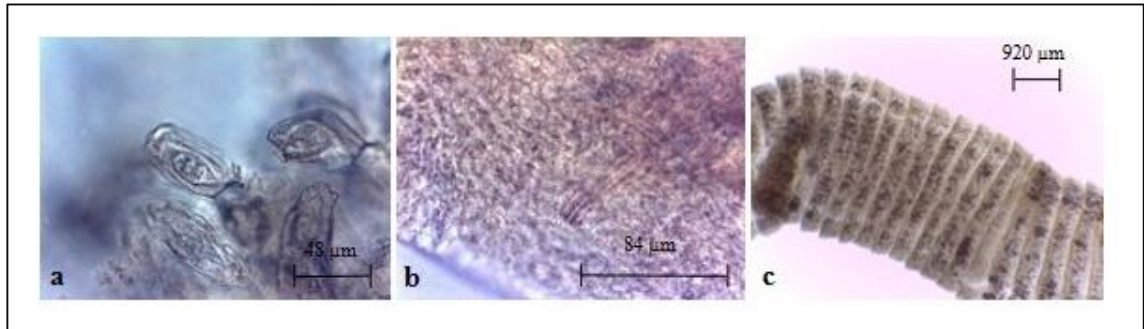
Gebiz (800m) lokalitesinden yalanan *Microtus levis* örneklerinin bilgi fişleri**Çizelge 4.28.** 1-1 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:11.07.2011		Disseksiyon tarihi: 04.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 1-1			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 171 mm			
Vücut genişliği: 59 mm			
Kuyruk uzunluğu:19 mm			
Ağırlık: 55 mm			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	4	Syphacia obvelata	
İnce bağırsak	2	Arostrilepis horrida	Borax- carmine ile boyandı, tüm parçalardan 11 preparat yapıldı.
Toplamhelmint sayısı	6		

Çizelge 4.29. 1-2 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 05.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 1-2			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 177 mm			
Vücut genişliği: 68 mm			
Kuyruk uzunluğu:19 mm			
Ağırlık: 58 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	6	<i>Aspiculuris tetraptera</i>	Preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	2	<i>Syphacia obvelata</i>	
İnce bağırsak	1	<i>Arostrilepis horrida</i>	Demirli aseto-carmine ile boyandı. 4 parça halinde preparat yapıldı. Boyu min. 3 cm.
Toplam helmint sayısı	9		

1-2 kodlu örnekten elde edilen *A. horrida* örneğinde boynuz şeklinde dikenlerle kaplı olan sirrus ilk olarak bu örnekte tespit edilmiştir ve bu sirrusun, yumurtaların ve olgun halkaları içeren strobila fotoğrafları Şekil 4.16'da gösterilmiştir.



Şekil 4.16. 1-2 kodlu örnekte bulunan *A. horrida* türünün **a)** yumurta; **b)** sirrus; **c)** olgun halkaların görüntüleri

Çizelge 4.30. 1-3 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 09.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Birey çok gençti dolayısı ile iç organlar çok küçüktü.	
Örnek kodu: 1-3			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 130 mm			
Vücut genişliği: 35 mm			
Kuyruk uzunluğu: 15 mm			
Ağırlık: 28 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	2	Syphacia obvelata	
Toplam helmint sayısı	2		

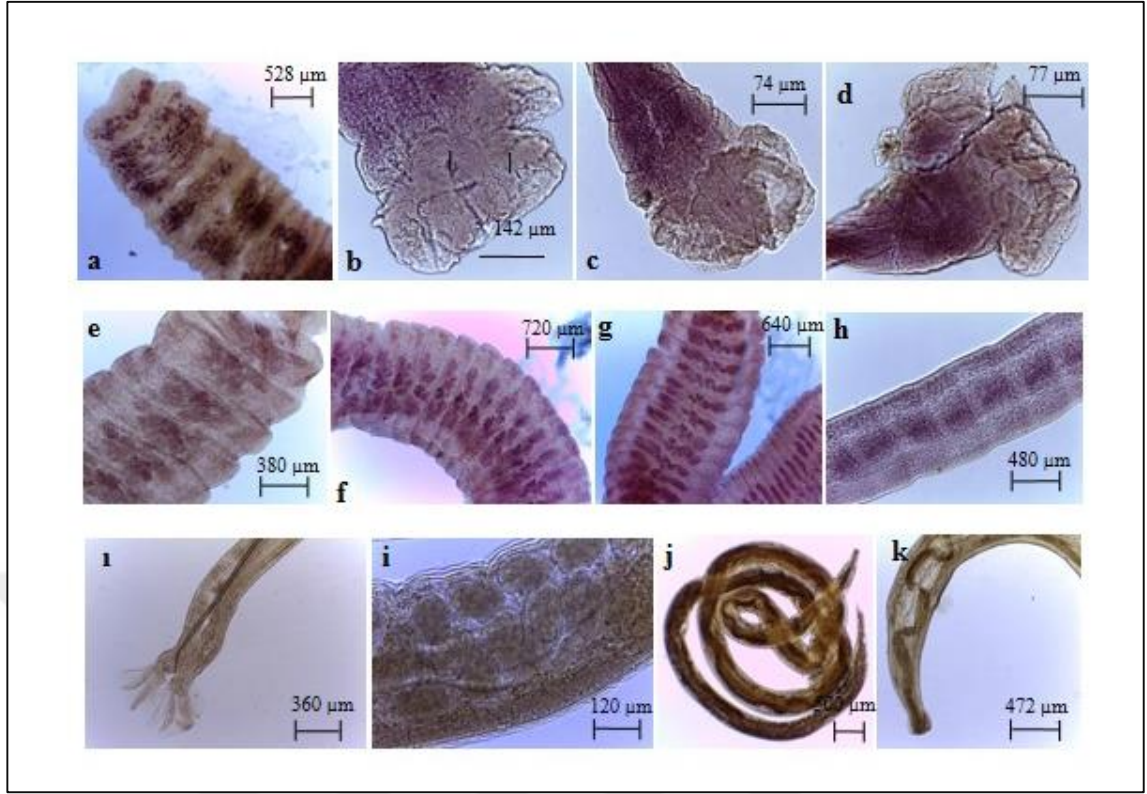
Çizelge 4.31. 1-4 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 09.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: 3 fetüs mevcuttu, %70’lik etil alkolde saklandı.	
Örnek kodu: 1-4			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 168 mm			
Vücut genişliği: 72 mm			
Kuyruk uzunluğu: 21 mm			
Ağırlık: 61 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	1	Syphacia obvelata	1 preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	1		

Çizelge 4.32. 1-5 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 11.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: Bağırsak biraz zarar görmüş, parçalanan yerlerden cestoda örnek parçaları bağırsak dışına çıkmış.	
Örnek kodu: 1-5			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 166 mm			
Vücut genişliği: 62 mm			
Kuyruk uzunluğu: 19 mm			
Ağırlık: 55 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	13(6♂,7♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	4 Preparat yapıldı.
İnce bağırsak	12	<i>Arostrilepis horrida</i>	Bütün: 10 Scolex: 2 2+2 bütün birey ve 2 cestod parçası demirli aseto- karmin ile boyandı. Preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	13	<i>Syphacia obvelata</i>	4 tanesinde çıkıntı gözlendi 2 tanesi preparatlandı.
Toplam helmint sayısı	38		

1-5 kodlu bireyde bulunan *A. horrida* ve *H. costellatum* örneklerinin görüntüleri Şekil 4.17’de verilmiştir.



Şekil 4.17. 1-5 kodlu bireyde tespit edilen *A. horrida* türünün **a)** posterior, gebe halkalar; **b); c); d)** scoleks; **e); f); g)** strobila, olgun halkalar; **h)** boyun bölgesi ve *H. costellatum* türünün; **ı)** erkek posterior, spiküller, bursa kopulatriks; **i)** dişi, yumurtalar; **j)** dişi genel görünüm; **k)** anterior görüntüleri

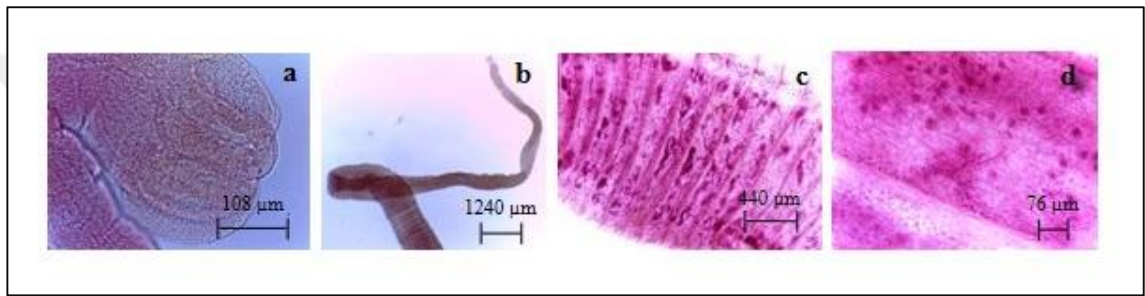
Çizelge 4.33. 1-6 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 12.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 1-6			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 162 mm			
Vücut genişliği: 59 mm			
Kuyruk uzunluğu: 18 mm			
Ağırlık: 52 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	16 (8♂,8♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	6 (3♂,3♀) preparat yapıldı.
İnce bağırsak	7	<i>Arostrilepis horrida</i>	3 cestod borax-carmine ile boyandı.

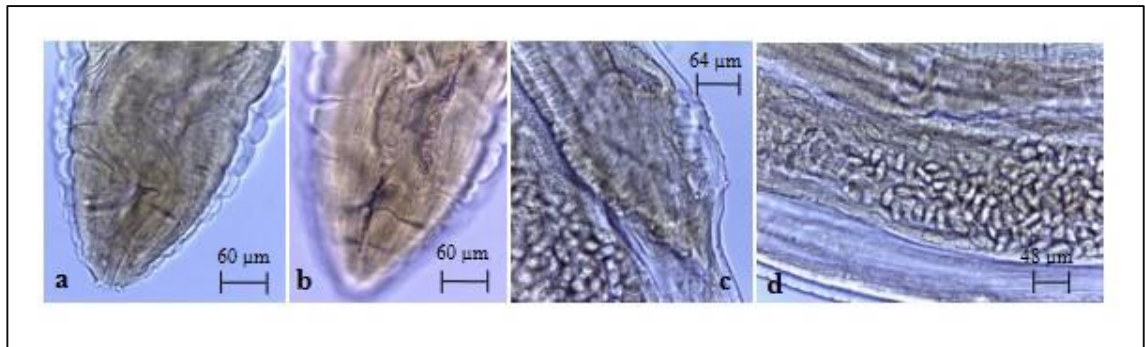
Çizelge 4.33'ün devamı.

Kalın bağırsak	5	<i>Syphacia obvelata</i>	Preparat yapıldı.
Mide duvarı	1♀	<i>Gongylonema neoplasticum</i>	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	29		

Şekil 4.18'de 1-6 örneğinin *A. horrida* örneklerine ait fotoğraflar verilmiştir. Scolex olarak adlandırılan başbölgesi, kök hücreleri içeren ve genç halkaları oluşturan boyun bölgesi, kendi aralarında, diğer halkalarla ve başka bir cestodun halkasıyla üreme özelliğine sahip olgun halka yine Şekil 4.18'de gösterilmiştir. Ayrıca 1-6 kodlu bireyde bulunan dişi *G. neoplasticum* örneğinin anterior bölümü, kütiküler plakları, vulvası ve yumurtalarının görüntüleri Şekil 4.19'da verilmiştir.



Şekil 4.18. 1-6 kodlu bireyden elde edilen *A. horrida* örneğinin **a)** scoleks; **b)** boyun ve genç halkaları; **c)** olgun halkaları; **d)** genital kanal ve sirrus görüntüleri

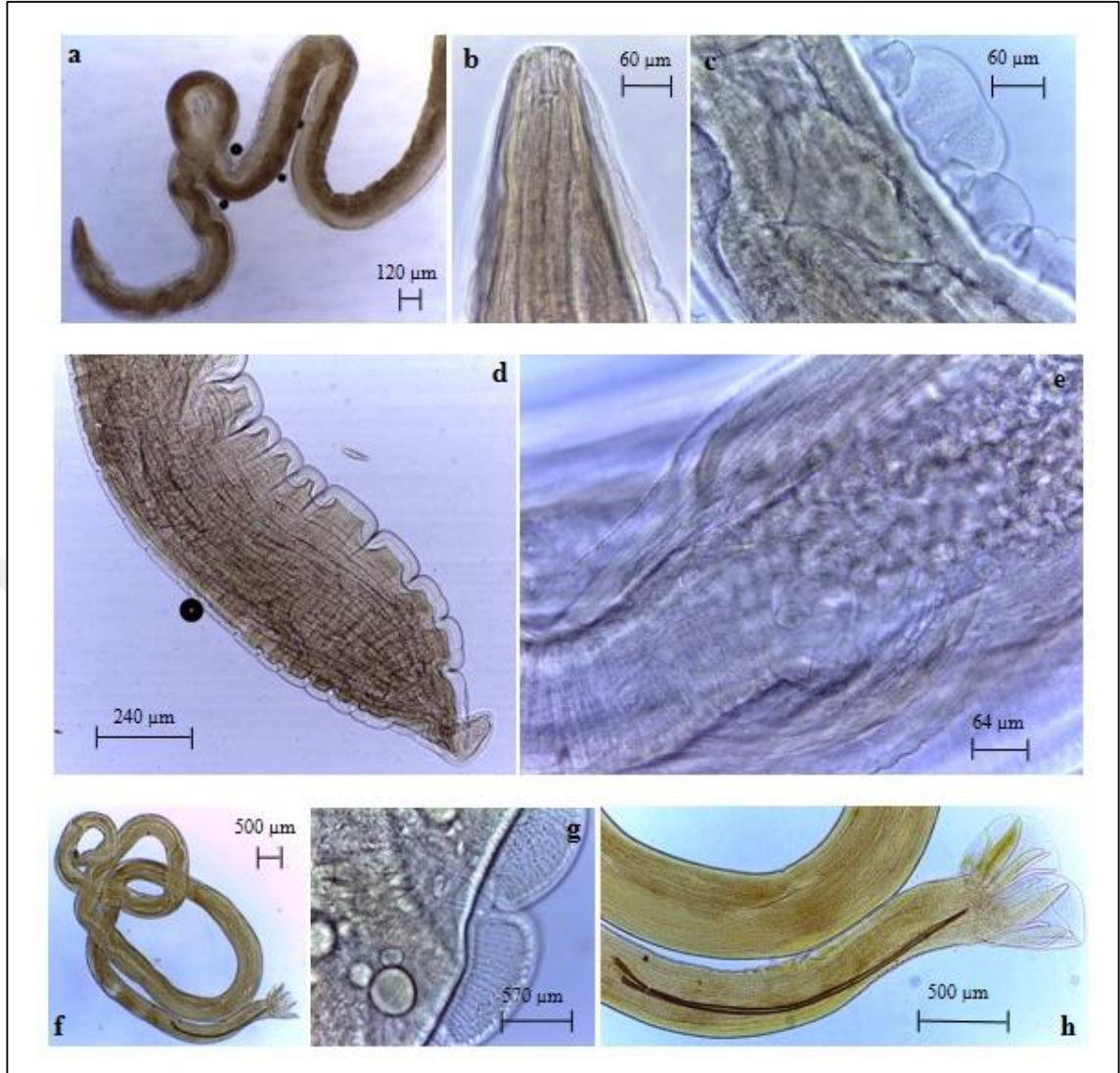


Şekil 4.19. 1-6 kodlu bireyden elde edilen dişi *G. neoplasticum* türü örneğinin **a)** anterior; **b)** kütiküler plaklar; **c)** vulva; **d)** yumurtalarının görüntüleri

Çizelge 4.34. 1-7 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 15.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 1-7			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 166 mm			
Vücut genişliği: 62 mm			
Kuyruk uzunluğu: 20 mm			
Ağırlık: 58 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	16 (12♂,4♀)	Heligmosomum costellatum	2♀,1♂ preparat yapıldı.
İnce bağırsak	1	Arostrilepis horrida	Örnek parçalanmış. Scolex bulunamadı.
Kalın bağırsak	1	Syphacia obvelata	
Mide duvarı	1♀	Gongylonema neoplasticum	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	19		

1-7 kodlu *Microtus* cinsi örneğinde tespit edilen dişi ve erkek *H. costellatum* ve dişi *G. neoplasticum* örneklerinin görüntüleri Şekil 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.20. 1-7 kodlu örneğin helmintlerinden *G. neoplasticum* **a)**; **b)** anterior; **c)** kutiküler plaklar; **d)** posterior; **e)** vulva ve *H. costellatum*; **f)** erkek genel görünüm; **g)** dişi vulva; **h)** erkek posterior, spiküller, iki lateral loblu bursa kopulatriks görüntüleri

Çizelge 4.35. 1-8 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 15.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: Birey çok genç (juvenil)	
Örnek kodu: 1-8			
Türü: <i>Microtus levis</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 121 mm			
Vücut genişliği: 28 mm			
Kuyruk uzunluğu: 12 mm			
Ağırlık: 31 gr			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Mide fundus	1	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Toplam helmint sayısı	1		

Çizelge 4.36. 1-9 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 23.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Birey çok genç (juvenil)	
Örnek kodu: 1-9			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 123 mm			
Vücut genişliği: 30 mm			
Kuyruk uzunluğu: 14 mm			
Ağırlık: 32 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	32 (6♀,26♂)	Heligmosomum costellatum	2♂ preparat yapıldı
İnce bağırsak	2	Arostrilepis horrida	2 scolex ve 4 parça demirli aseto- carmine ile boyandı.
Kalın bağırsak	21	Syphacia obvelata	12 preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	55		

Çizelge 4.37. 1-10 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 11.07.2009		Disseksiyon tarihi: 24.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Gebiz 800 m		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 1-10			
Türü: Microtus levis			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 176 mm			
Vücut genişliği: 60 mm			
Kuyruk uzunluğu: 21 mm			
Ağırlık: 58 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	4♀	Heligmosomum costellatum	
Mide duvarı	1♀	Gongylonema neoplasticum	Çıkarırken dörde bölündü. Preparat yapıldı.
Mide fundus	1♂	Heligmosomum costellatum	Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	6		

Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 200m) lokalitesinden yalanan *Microtus anatolicus* örneklerinin bilgi fişleri

Çizelge 4.38. 2-1 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 02.08.2009	Disseksiyon tarihi: 26.08.2016
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)	<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:
Örnek kodu: 2-1	
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>	
Cinsiyeti: ♂	
Vücut uzunluğu: 146 mm	
Vücut genişliği: 48 mm	
Kuyruk uzunluğu: 18 mm	
Ağırlık: 48 gr	

Çizelge 4.38'in devamı.

Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	6(2♂,4♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Mide duvarı	1♀	<i>Gongylonema neoplasticum</i>	Çıkarırken ikiye bölündü. Preparat yapıldı.
Mide fundus	1♀	<i>Heligmosomum costellatum</i> .	Midenin içinde bulundu. Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	8		

Çizelge 4.39. 2-2 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 27.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-2			
Türü: Microtus anatolicus			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 142 mm			
Vücut genişliği: 45 mm			
Kuyruk uzunluğu:17 mm			
Ağırlık: 44 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	5(1♂,4♀)	Heligmosomum costellatum	
İnce bağırsak	1	Arostrilepis horrida	2 parçaya bölündü. Boyandı ve preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	6		

Çizelge 4.40. 2-3 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 28.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Juvenil. Helmint türüne rastlanmadı.	
Örnek kodu: 2-3			
Türü: Microtus anatolicus			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 123 mm			
Vücut genişliği: 25 mm			
Kuyruk uzunluğu: 11mm			
Ağırlık: 24 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

Çizelge 4.41. 2-4 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi:02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 29.08.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Juvenil. En küçük örnek.	
Örnek kodu: 2-4			
Türü: Microtus anatolicus			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 110 mm			
Vücut genişliği: 21 mm			
Kuyruk uzunluğu:11 mm			
Ağırlık: 22 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	8	Syphacia obvelata	4 preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	8		

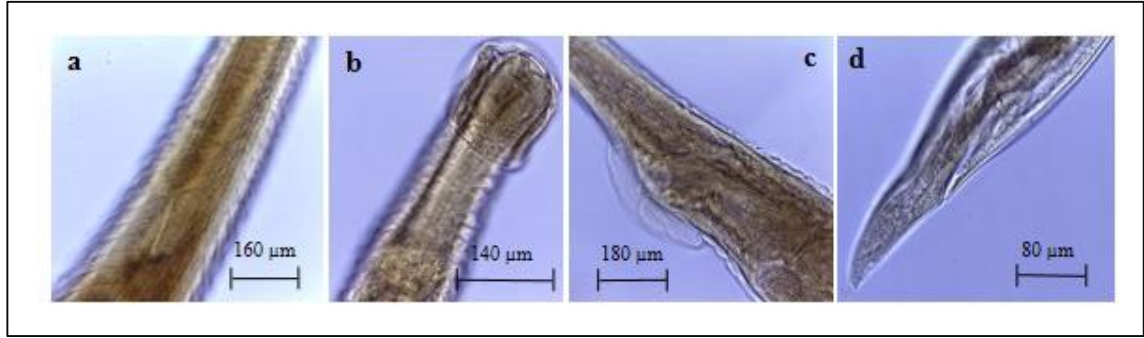
Çizelge 4.42. 2-5 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 02.09.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-5			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 149 mm			
Vücut genişliği: 51 mm			
Kuyruk uzunluğu: 22 mm			
Ağırlık: 54 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	1 ♀	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Toplam helmint sayısı	1		

Çizelge 4.43. 2-6 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 02.09.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-6			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 144 mm			
Vücut genişliği: 48 mm			
Kuyruk uzunluğu: 19 mm			
Ağırlık: 47 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	8♀	<i>Heligmosomum costellatum</i>	4 preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	8		

2-6 kodlu örnekte bulunan dişi *H. costellatum* örneklerinin kütikula çizgileri, baş kısmındaki kütiküler genişlik, vulva ve anüs görüntüleri Şekil 4.21’de verilmiştir. Şekil 4.21’de kütikula üzerinde bulunan çizgilerin şekli *H. costellatum* türüne özgü çizgiler olduğundan özellikle bu görüntü tür teşhisinde önem arz etmektedir.

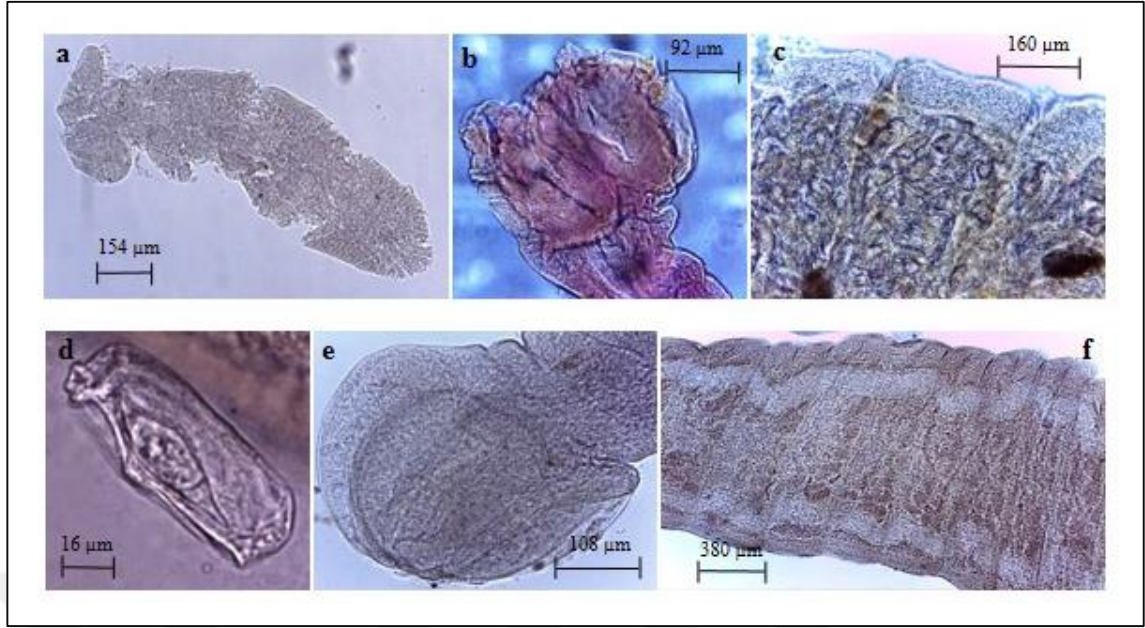


Şekil 4.21. 2-6 kodlu örnekten elde edilen *H. costellatum* türünün **a)** kutikula çizgileri; **b)** anterior; **c)** vulva; **d)** anüs görüntüleri

Çizelge 4.44. 2-7 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 05.09.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-7			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 151 mm			
Vücut genişliği: 49 mm			
Kuyruk uzunluğu: 19 mm			
Ağırlık: 53 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	4(1♂,3♀)	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
İnce bağırsak	5	<i>Arostrilepis horrida</i>	Scolex ve cestod parçaları demirli aseto- carmine ile boyandı ve preparat yapıldı.
Karaciğer yüzeyi	1	<i>Taenia taeniaeformis</i>	Strobilocercus (<i>Taenia</i> larvası)
Mide fundus	2♂	<i>Heligmosomum costellatum</i>	
Kalın bağırsak	4	<i>Syphacia obvelata</i>	
Toplam helmint sayısı	16		

Microtus cinsine ait herhangi bir türden ve karaciğerden bulunan tek Strobilocercus 2-7 kodlu örnekte bulunmuştur. *Taenia* cinsine ait türlerin larvaları Strobilocercus olarak adlandırılmaktadır ve karaciğer yüzeyinde ve *Microtus* cinsinde bulunduğu için bu türün *Taenia taeniaeformis* olduğu düşünülmektedir. 2-7 kodlu örnekte tespit edilmiş olan cestoda türlerinin görüntüleri Şekil 4.22'de verilmiştir.



Şekil 4.22. 2-7 kodlu örnekte tespit edilmiş olan **a)** Stobilocercus ve *A. horrida*; **b)** skoleks; **c)** gebe halkalar; **d)** yumurta; **e)** skoleks; **f)** olgun halkaların görüntüleri

Çizelge 4.45. 2-8 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 09.09.2016	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Juvenil. Helmint türüne rastlanmamıştır.	
Örnek kodu: 2-8			
Türü: Microtus anatolicus			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 132 mm			
Vücut genişliği: 30 mm			
Kuyruk uzunluğu: 15 mm			
Ağırlık: 39 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

Çizelge 4.46. 2-9 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi:02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 09.01.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-9			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 149 mm			
Vücut genişliği: 52 mm			
Kuyruk uzunluğu:18 mm			
Ağırlık: 54 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	5	<i>Syphacia obvelata</i>	Tümü preparatlandı. 1 örnek yarım.
Toplam helmint sayısı	5		

Çizelge 4.47. 2-10 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi:02.08.2009		Disseksiyon tarihi: 09.01.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-10			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 145 mm			
Vücut genişliği: 45 mm			
Kuyruk uzunluğu:16 mm			
Ağırlık: 47 gr			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	1	<i>Syphacia obvelata</i>	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	1		

Çizelge 4.48. 2-11 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 06.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: Helmint türüne rastlanmadı.	
Örnek kodu: 2-11			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 135			
Vücut genişliği: 32			
Kuyruk uzunluğu:17			
Ağırlık: 44			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

Çizelge 4.49. 2-12 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 06.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: 2-11 ve 2-12 kodlu örneklerin organları, özellikle akciğer ve testisleri daha önceki tüm örneklerle göre daha büyük.	
Örnek kodu: 2-12			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 151			
Vücut genişliği: 50			
Kuyruk uzunluğu: 19			
Ağırlık: 56			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	1	<i>Syphacia obvelata</i>	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	1		

Çizelge 4.50. 2-13 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 07.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar: Helmint türüne rastlanmadı. Örnek sırt kısmından yaralanmış.	
Örnek kodu: 2-13			
Türü: Microtus anatolicus			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 140			
Vücut genişliği: 47			
Kuyruk uzunluğu:20			
Ağırlık: 48			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

Çizelge 4.51. 2-14 kodlu örneğin bilgi fişi

Microtus örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 07.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		Microtus örneği ile ilgili yorumlar:	
Örnek kodu: 2-14			
Türü: Microtus anatolicus			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 142			
Vücut genişliği: 47			
Kuyruk uzunluğu:20			
Ağırlık: 50			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	2	Syphacia obvelata	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	2		

Çizelge 4.52. 2-15 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 07.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: 2-11, 2-12, 2-13, 2-14 ve 2-15 kodlu örneklerin iç organları iyi durumda, diğer <i>Microtus</i> türlerinde görülmüş olan ince bağırsak yaraları veya kalınlaşmaları bunlarda gözlenmemiştir.	
Örnek kodu: 2-15			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 146			
Vücut genişliği: 45			
Kuyruk uzunluğu:18			
Ağırlık:50			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Kalın bağırsak	5	<i>Syphacia obvelata</i>	2 Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	5		

Çizelge 4.53. 2-16 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 12.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: Genç birey.	
Örnek kodu: 2-16			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 112			
Vücut genişliği: 19			
Kuyruk uzunluğu:13			
Ağırlık: 26			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
İnce bağırsak	1 ♀	<i>Heligmosomum costellatum</i>	Preparat yapıldı
İnce bağırsak	1	<i>Arostrilepis horrida</i>	3 Parça borax- carmine ile boyandı, Preparat yapıldı.
Kalın bağırsak	34	<i>Syphacia obvelata</i>	4 Preparat yapıldı.
Toplam helmint sayısı	36		

Çizelge 4.54. 2-17 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 12.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: genç örnek.	
Örnek kodu: 2-17			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♂			
Vücut uzunluğu: 112			
Vücut genişliği: 20			
Kuyruk uzunluğu:12			
Ağırlık: 21			
Helmint türünün bulunduğu organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Mide fundus	1 ♀	<i>Heligmosomum costellatum</i>	Preparat yapıldı
Toplam helmint sayısı	1		

Çizelge 4.55. 2-18 kodlu örneğin bilgi fişi

<i>Microtus</i> örneği yakalama tarihi: 03.08.2009		Disseksiyon tarihi: 14.02.2018	
Yakalandığı lokalite: Seyircek Yaylası (Geyik Dağı Etekleri 2000 m)		<i>Microtus</i> örneği ile ilgili yorumlar: Helmint türüne rastlanmadı. Örnek zarar görmüş, bağırsaklarının bir kısmı dışarıdaydı.	
Örnek kodu: 2-18			
Türü: <i>Microtus anatolicus</i>			
Cinsiyeti: ♀			
Vücut uzunluğu: 133			
Vücut genişliği: 30			
Kuyruk uzunluğu:16			
Ağırlık: 40			
Helmint türünün bulunduğ u organ	Bulunan helmint sayısı	Helmint türünün ismi	Helmint türü ile ilgili yorumlar
Toplam helmint sayısı	0		

4.1. Tayin Anahtarı

1- Vücut dorso-ventral olarak yassılaştırmıştır, bilateral simetri gösterir. Tek bir açıklık hem anüs hem de ağız görevini üstlenmiştir, sindirim sistemi gelişmemiştir. Asölomattırlar. Boşaltım sistemi alev hücreli protonefridiyum tiptir. Solunum vücut yüzeyiyle basit gazların alınmasıyla sağlanır. Hermafroditler.....**PLATYHELMINTHES**

2- Vücut iplik şeklindedir, Ağız ve anüs birbirinden ayrı açıklıklar şeklindedir. Sindirim kanalı gelişmiştir. Vücut yüzeyi kütikula ile kaplıdır. Düz kas yapısına sahiptirler. Psödosölomattırlar. Farinks etrafındaki sinir halkası merkezi sinir sistemi görevi görür. Çoğu ayrı eşeylidir.....**NEMATODA**

PLATYHELMINTHES

1- Tümü parazittir. Vücut dorso- ventral olarak yassılaştırmıştır, şeride benzer. Çekmen ve çengel mevcuttur.....**CESTODA**

- Parazit olmayan üyeleri vardır. Vücut dorso- ventral olarak yassılaştırmıştır, yaprağa benzerler. Çekmen ve çengel yoktur.....**TURBELLARIA veya TREMATODA**

SINIF: CESTODA

1- Vücut dışında segmentasyon görülmez. Sadece bir set üreme organı bulunur.....**2**

- Vücut dışında segmentasyon var veya yok. Her strobilada üreme organı bir setten fazla.....**3**

3- Skoleks az gelişmiş veya huni veya bardak şeklinde bir tepe organıdır. Vücut segmentsizdir. Düzenli dizilmiş birçok üreme organı seti bulunur.....**Spathelbothriidea**

- Skoleks çekmen, bothrium, bothridium veya tentakül içerir. Genellikle dış segmentleşme mevcut, bazen tamamlanmamış, nadiren yok. Genellikle her segmentte bir, bazen iki set üreme organı bulunur.....**4**

4- Dört tentakülü bulunan gerçek skoleks.....**5**

- Genellikle tentakül bulundurmayan gerçek skoleks, çekmenler genellikle bulunur, nadiren skolekste tentakül sayısı dörtten fazladır ve dört çekmen vardır.....**6**

6- Skolekste uç noktada tek bir çekmen bulunur.....**Nippotaeniidea**

- Skolekste çekmen, bothrium veya bothridium sayısı birden fazladır.....**7**

7- Skoleks iki bölüme ayrılmıştır; anterior kısım kaslı çekmen, mezorhynkus veya çengelsiz tentaküllü bir taç kısmına farklılaşır, posterior kısım ise dört çekmen içerir.....**Lecanicephalidea**

- Skoleks iki bölümden oluşmamaktadır, bothridium, bothrium veya çekmen bulunur.....8

8- Vitellaria kompakt.....9

- Vitellaria foliküler.....10

9- Vitellaria ovaryuma göre anteroventral, bothridium kulak şeklinde kaslı yapı içerir ve genellikle dikdörtgen veya yuvarlak, düz veya çekmene benzer bir yapıya sahiptir. Nadiren bothridia bulunmaz.....**Tetrabothriidea**

- Vitellaria genellikle ovaryuma göre posterior bölgede bulunur. Skolekste genellikle dört asetabulum şeklinde çekmen bulunur.....**Cyclophyllidea**

Takım: Cyclophyllidea

1- Genital delikler median.....**Mesocetoididae**

- Genital delikler marjinal veya submarjinal.....2

2- Strobila silindirik, dış segmentasyon sadece posterior bölgede belirgin. Her proglottidte iki (nadiren üç) testis bulunur. Uterusun yerini iki veya daha fazla paruterin organ almıştır. Erginleri sürüngen ve amfibilerde bulunur.....**Nematotaeniidae**

- Strobila dorso- ventral olarak yassılaşmıştır; genellikle dış segmentasyon mevcut, nadiren yok. Testis sayısı değişken. Paruterin organ var veya yok.....3

3- Dioiktirler. Erkek ve dişi strobila birbirinden tamamen ayrıdır veya dişi strobila erkek kopulasyon organının devamı niteliğindedir.....**Dioecocetidae**

- Strobila hermafroditiktir.....4

4- Olgun uterus vardır, lateral dallanmaları olan medyan kök şeklindedir.....5

- Eğer mevcutsa olgun uterus farklı tiptedir veya yerini uterin kapsüller veya paruterin organlar almıştır.....6

5- İki sıra çengeli olan silahlı rostellum vardır (nadiren yoktur). Yumurtaları poligonol bloklar şeklinde kalın duvarlı embriyofor içerir. Erginleri karnivorların parazitleridir.....**Taeniidae**

- Silahlı rostellum bulunmaz. Yumurtaları yukarıda yazılandan farklıdır. Erginleri kemirgenlerde bulunur.....**Catenotaeniidae**

6- Genellikle rostellum mevcuttur, nadiren yoktur, tipik olarak çok sayıda küçük, çekiç şeklinde çengellerle donatılmıştır. Çengeller nadiren farklı tipte olabilir. Rostellum dikenleri var veya yok. Çekmenler sıklıkla sivri. Uterus mevcuttur veya yerini uterin kapsüller veya paruterin organlar almıştır.....**Davaineidae**

- Rostellum var veya yok. Rostellar çengeller çekiç şeklinde değildir. Uterus yukarıdaki gibidir.....7

7- Rostellum yoktur; çekmenler çengelsizdir. Proglottidlerin boyu, olgun halka dahil, eninden uzundur. Uterus mevcuttur veya yerini uterin kapsüller veya paruterin organlar almıştır. Yumurtalarında genellikle pyriform aparey bulunmaktadır.....**Anoplocephalidae**

- Rostellum genellikle mevcuttur, nadiren yoktur. Uterus yukarıdaki gibidir. Pyriform aparey yoktur.....8

8- Tipik vajina mevcuttur, nadiren yoktur.....9

- Tipik vajina yoktur veya işlevini kaybetmiştir, fonksiyon bakımından diğer kanallar yerini almış olabilir.....13

9- Uterusun yerini tek bir paruterin organ almıştır. Rostellumda sacculer kılıf yoktur. Sucul olmayan kuşların parazitleridir.....**Paruterinidae**

- Uterus mevcuttur veya uterin kapsüller yerini almıştır.....10

10- Rostellum genellikle mevcuttur (nadiren yok veya körelmiştir); rostellar delik mevcut.....11

- Rostellum genellikle mevcuttur, rostellar delik yoktur.....12

11- Rostellar çengeller genellikle tek sıralı, nadiren iki sıralı. Üreme organları tek, nadiren ikidir. Genital delik genellikle unilateral, nadiren alternattır. Testisler genellikle üç tanedir, nadiren daha az veya fazla olabilir. Uterus mevcut, kese şeklinde, bazen reticulerdir.....**Hymenolepididae**

- Rostellar çengeller bir veya birkaç sıra olabilir. Üreme organları tek, nadiren ikidir. Genital delik genellikle unilateral, alternat veya nadiren çifttir. Testis çok sayıdadır. Uterus mevcut veya yumurta kapsülleri uterusun yerini almış.....**Dilepididae**

Familya: Hymenolepididae

1- Her proglottidte üç testis mevcut (sadece normal olmayan proglottidlerde daha fazla veya az olabilir).....2

- Her proglottidte bir, iki veya üçten fazla sayıda testis mevcut (üçten fazla ise sayısı değişkendir).....3

2- Skolekste çengelli bir rostellum bulunur, çengeller çok küçük olabilir.....4

- Skolekste çengel yoktur, aynı zamanda ya rostellum yoktur veya rostellum silahsızdır.....5

5- Strobila hiperpolitik.....6

- Klasik gelişim ve olgunlaşma gösteren strobila.....7
 - 7- Birkaç proglotid içeren gebe strobila kısa veya çok kısa. Rostellum yok. Gebe uterusunda birkaç yumurta mevcut. Palearktik bölgedeki sivri farelerin parazitleridir.
.....**Soricinia**
 - Strobila yukarıdaki gibi değildir. Rostellum silahsız veya yoktur.....8
 - 8- Strobila proglottidlerin aynı olgunlaşma süreci gösterdiği bölümlere ayrılmıştır. Genellikle rostellum silahsızdır. Testisler dışı gonadları örten bir üçgen şeklindedir. Gebe halkalarda kalın uterus duvarı mevcuttur. Sinkapsülü oluşturmak için birçok gebe halkanın uterusu birleşebilir. Holoarktik bölgenin sivri farelerin parazitleridirler.....**Ditestolepis**
 - Strobilada proglottidler ilerledikçe olgunlaşma gösterir.....9
 - 9- Çekmenler skoleks dokularında gömülü olarak bulunur ve skoleksin katlarına hatta boşluklarına açılır.....10
 - Çekmenler yukarıdaki gibi değildir, skoleksin yüzeyine açılır. Rostellum silahsızdır ve gelişmemiştir. Birçok memelinin parazitleridirler.....11
 - 11- Testisler proglottidin ortasında dışı organları örten üçgen şeklindedir. Palearktik bölgedeki yarasaların parazitleridirler.....**Milina**
 - Testisler dışı üreme organlarının iki groba ayırdığı enine çizgi veya uzamış üçgen şeklinde düzenlenmiştir. Uterus transvers ve karmaşıktır. Daha çok rodentlerin parazitleridir. Kozmopolittirler.....**Hymenolepis**
- (Not: Bu çalışmada *Hymenolepis* cinsine ait iki tür bulunmuştur. Bu türler *Hymenolepis diminuta* ve *Arostrilepis horrida* türleridir.)

Familiya: Taeniidae

- 1- Beşten daha az sayıda proglottid içeren strobila mevcuttur. Birçok skoleks içeren sekonder, bazen tersiyer kist içeren mesane parazitidir.....**Echinococcus**
- Beşten fazla sayıda proglottid içeren strobila mevcuttur. Sekonder kist içermeyen, bu yüzden de nadiren çok sayıya skoleks bulunduran mesane parazitleridir
.....2
- 2- Skoleks silahsızdır.....3
- Skolekste iki sıra çengel bulunur.....4
- 4- Genital delik unilateral, seminal reseptakulum büyük, uterus çok kısa bir gövde ve iki çift torbaya benzer lateral dallanmalar içerir.....**Dasyurotaenia**
- Genital porlar düzensiz diziliimli, seminal reseptakulum var veya yok, uterus alt dallanmalar gösteren lateral kollara ayrılır.....5

5- Larva sönurus (Coenurus) tipte.....**Multiceps**

- Larva sistiserkus (Cysticercus) tipte.....**Taenia**

- Larva strobiloserkus (Strobilocercus) tipte.....**Hydatigera**

(Not: Bu çalışmada *Hydatigera* cinsinin bir türü olan *Taenia* (*Hydatigera*) *taeniaeformis* türüne ait bir strobilocercus bulunmuştur.)

NEMATODA

1- Heterogenetik, parazitik formu partenogenetik.....**Rhabdiasidea**

- Heterogenetik değil, parazitik form gonokoristik.....**2**

2- Uzun hücre zinciri boyunca uzanan dar bir tüp içeren özofagus.....

.....**Trichuraidea**

- Özofagus farklı.....**3**

3- Erkek bursası kopulatriks bulunur.....**4**

- Erkek bursası kopulatriks yoktur.....**5**

4- Bursa kopulatriks kütikülerdir ve ışınlarla desteklenir.....**Strongylidea**

- Bursa kopulatriks kaslı yapıda ve ışınlarla desteklenmez.....**Diectophymidea**

5- Özofagus posteriore doğru genişleyerek bir büzülmeyle özofagusun geri kalanından ayrılan ve genellikle dentiküler aparey içeren bulbusu oluşturur.....

.....**Oxyuridea**

- Özofagus posteriore doğru genişleyerek bulbusu oluşturmaz.....**6**

6- Baş kısmında üç büyük lob veya dudak mevcuttur, oldukça kısa parazitlerdir

.....**Ascarididea**

- Baş bölgesinde üç büyük lob veya dudak yoktur ancak simetrik dudaklar mevcuttur.....**7**

7- Genellikle iki lateral dudak ve kitin yapıda bukkal boşluk bulunur. Vulva genellikle vücudun orta bölgelerinde veya posteriore doğru. Sindirim veya solunum sistemi, göz, burun veya ağız boşlukları parazitleridir.....**Spiruriidea**

- Genellikle dudak bulunmaz, bukkal boşluk veya kanal bulunmaz veya az gelişmiştir. Dolaşım veya lenf sistemleri, seröz boşlukların veya dokuların parazitleridir.....**8**

8- Genellikle vulva atrofiye olmamıştır. Vektörleri böceklerdir.....**Filariidea**

- Vulva genellikle atrofiye olmuştur. Vektörleri Crustacea üyeleridir.....
.....**Philometridea**

Takım: Trichuridea

1- Erkeğin tek spikülü vardır.....**Trichuridae**

- Erkeğin spikülü veya kopulasyon organı yoktur.....**2**

Familiya: Trichuridae

1- Özofagus bölgesi daha kalın olan posterior bölgeden daha uzundur.....
.....**Trichurina**

- Özofagus bölgesi hafifçe daha kalın olan posterior bölge ile eşit veya daha kısa.....**Capillariinae**

Alt familiya: Capillariinae

1- Spikül mevcut, spikül kılıfı dikenli veya değil.....**Capillaria**

- Spikül yok, spikül kılıfı dikensiz.....**Skrjabinocapillaria**

Bu çalışmada mide duvarında *Capillaria* cinsi türü olan *Eucolus bacillatus* türü tespit edilmiştir.

Takım: Strongylidea

1- Sindirim kanalı parazitleridir.....**2**

- Böbrek veya perinefrik doku, bazen de karaciğer veya akciğer parazitleridir.....
.....**Stephanuridae**

- Solunum veya dolaşım sistemi parazitleri.....**7**

2- Yoğun kitin tabakayla çevrelenmiş duvarlar içeren silindirik farinks.....
.....**Pharyngostomylidae**

- Kitin yapılı silindirik farinks yoktur.....**3**

3- Ağız 4-8 küçük belirgin dudaklarla çevrilidir.....**Cloacinidae**

- Ağızda küçük ve belirgin dudaklar yoktur.....**4**

4- Genellikle bukkal kapsülü az gelişmiş veya olmayan az veya çok filiform yapıda helmintlerdir.....**Trichostrongylidae**

- Bukkal kapsülü iyi gelişmiş iri yapılı helmintlerdir.....**5**

Familiya: Trichostrongylidae1- Vivipardırlar.....**Ollulaninae**

- Ovipardırlar.....2

2- Dişinin kuyruğu üç veya daha fazla sayıda dikenle sonlanır...
.....**Strongylacanthinae**

- Dişinin kuyruğu konik olarak bir noktada sonlanır.....3

- Dişinin kuyruğu tamamen körelmiş, anüs ve vulva uçta monodelfik.....
.....**Philostrongylineae**

3- Uterus çifttir.....4

- Posterior uterus atrofiye olmuş veya yok.....5

5- Dorsal ışın fazlasıyla indirgenmiş.....**Heligmosominae**

- Dorsal ışın fazla indirgenmemiş.....6

Alt familiya: Heligmosominae

1- Bursanın lateral lobları simetriktr.....2

- Bursanın lateral lobları belirgin olarak asimetriktr.....3

2- Dorsal ışın sadece kendi ucunda bölünür, prebursal papil mevcuttur,
gubernakulum yoktur.....**Heligmosomum**- Dorsal ışın tamamen ikiye ayrılmıştır, prebursal papil yoktur, gubernakulum
mevcuttur.....**Nematospira**(Not: Bu çalışmada bulunmuş olan *Heligmosomum costellatum* türü
Heligmosomum cinsine ait bir türdür.)**Takım: Oxyuridea**

1- Dişilerde tek üreme organı bulunur (bir ovaryum).....2

- Dişilerde genellikle iki üreme organı bulunur (iki ovaryum).....3

3- Bağırsakta divertikül bulunur.....**Cruziidae**

- Bağırsakta divertikül yoktur.....4

4- Erkeklerde ventral prekloakal kaslarında özel bir gelişim yoktur.....5

- Erkeklerde genellikle çekmen veya yalancı çekmen şeklinde olan prekloakal
kaslar oldukça gelişmiştir.....6

5- Bukkal kapsül ve korona radiata mevcut, dışının kuyruğu koni şeklinde.....
.....**Dubioxyuridae**

- Genellikle bukkal kapsül ve korona radiata yoktur. Dışının kuyruğu uzun ve sivridir.....**7**

7- Özofagusun bulbus bölümünün sınırları belli belirsizdir. Spikül yoktur. Dışının kuyruğu kısa, anüs subterminaldir.....**Smirnoviellidae**

- Özofagusun bulbus bölümü belirgin, genellikle spiküller mevcut, dışının kuyruğu sivri.....**Oxyuridae**

Familya: Oxyuridae

1- Erkeklerinde tek spikül vardır.....**2**

- Erkeklerinde iki spikül vardır.....**Lauroiinae**

- Erkeklerinde görünürde spikül veya gubernakulum yoktur, bazen küçük tek bir spikül bulunabilir.....**3**

2- Gubernakulum mevcuttur.....**Syphaciinae**

- Gubernakulum yoktur.....**4**

3- Prekloakal bölgede kütiküler süs mevcuttur.....**Heteroxynematinae**

- Kütiküler süs yoktur.....**Aspiculurinae**

Alt familya: Aspiculurinae

1- Ağızda dişler veya kitin bir çerçeve ile desteklenmeyen üç tane dudak bulunur, valvular aparey de bulunan özofagus bulbus bölgesi oldukça gelişmiş, görünürde bir spikül yok.....**Aspiculuris**

- Ağız altı diş ile çevrelenmiştir, özofagusta valvular aparey bulunmayan bulbus bölgesi az gelişmiştir, spikül yoktur, yumurtalar bioperkulat.....**Eugenuris**

Cins: Aspiculuris

1- Sefalik bulbus mevcuttur.....**2**

- Sefalik bulbus yoktur.....**Subaspiculuris**

2- Lateral kanat mevcut.....**3**

- Lateral kanat yoktur.....**Anaspiculuris**

3- Servikal kanat uçlarıhilal şeklinde sonlanmaktadır.....**4**

- Servikal ve lateral kanat devam etmez.....**Pseudaspiculuris**

4- Servikal ve lateral kanat devam eder.....*Paraspicularis*

- Servikal ve lateral kanat devam etmez.....*Aspicularis*

(Not: Bu çalışmada bulunmuş olan *Aspicularis tetraptera* *Aspicularis* cinsine ait bir türdür.)

Alt familya: Syphaciinae

1- İki dudak mevcuttur, erkeğin kuyruğu yuvarlaktır ve kısa bir sivri uç içerir, dişinin kuyruğu yuvarlak uçludur.....*Trypanoxyuris*

- Üç dudak mevcuttur, erkeğin kuyruğu uzun ve incedir, dişinin kuyruğu sivridir.....2

2- Erkekte kütiküler mamelon mevcuttur.....3

- Erkeklerde birkaç paralel kütiküler plak çapraz olarak sıralanmıştır.....*Evaginuris*

- Erkeklerde kütiküler mamelon veya plak bulunmaz.....4

3- İnterlabia ve vestibulum bulunur.....*Helmintoxys*

- İnterlabia ve vestibulum bulunmaz.....5

5- Baş kısmının sonunda pulpanın oluşturduğu lateral çıkıntılar ikiye ayrılır, ağız boşluğunda lateral divertikül mevcuttur.....*Carolodelatorrella*

- Baş kısmının sonunda pulpanın oluşturduğu iki lateral çıkıntı yoktur, ağız boşluğunda lateral divertikül yoktur.....6

6- Servikal kanat vardır, dorsal sefalik yaka yoktur.....*Syphacia*

- Servikal kanat yoktur, dorsal sefalik yaka mevcuttur.....*Syphaciurus*

(Not: Bu araştırmadan elde edilen *Syphacia obvelata*, *Syphacia* cinsinin bir türüdür.)

Takım: Spiruridea

1- Vücudun anterior bölümünde kütiküler kordonlar bulunur.....*Acuariidae*

- Vücudun anterior bölümünde kütiküler kordonlar yoktur.....2

2- Baş kısmında kütiküler bulbus mevcuttur.....*Gnathostomatidae*

- Baş kısmında kütiküler bulbus yoktur.....3

3- Kütikül tüm vücut veya anterior bölüm boyunca daireler şeklinde uzunlamasına hatlar tarafından oluşturulan kitin yapıda kanca şeklinde iğnelerle kaplıdır.....**Rictulariidae**

- Kütikül kanca şeklinde iğnelerle kaplı değildir.....**4**

4- Kütikülde çok sayıda uzunlamasına diziliş gösteren koyu renkli bantlaşmalar görülür. Özofagus kısa, tümüyle kaslı ve bazen posteriore doğru uzamış durumdadır.....**Seuratidae**

- Kütikülde çok sayıda uzunlamasına diziliş gösteren koyu renkli bantlaşmalar yoktur, özofagus yukarıdaki gibi değildir.....**5**

5- Ağız bölgesinde bir veya birkaç diş ile kaplı triangular lateral dudaklar bulunur, genellikle sefalik yaka bulunur. Erkeklerde uzun saplı papiller tarafından desteklenen kuyruk kanadı mevcuttur.....**Physalopteridae**

- Dudak mevcutsa bile yukarıdaki gibi değildir, sefalik yaka mevcut değildir. Erkeğin kuyruk kanadı var veya yok.....**6**

6- Erkeklerinde kanat büyüktür ve genellikle neredeyse hiç değişime uğramayan destekli büyük dört çift (nadiren daha fazla) preanal papil bulunur.....**Spiruridae**

- Erkeklerinde kuyruk kanadı var veya yok. Preanal papiller sabit, çok sayıda ve doğrusal olarak dizilirler.....**Thelaziidae**

Family: Spiruridae

1- Baş ve özofagus civarı kütiküler plaklarla kaplıdır.....**Gongylonematinae**

- Baş ve özofagus civarı kütiküler plaklarla kaplı değildir.....**2**

Alt familya: Gongylonematinae

1- Uzunlamasına bir sıra halinde çok sayıda kütiküler plak mevcuttur, gubernakulum bulunur.....**Gongylonema**

- Birkaç kütiküler plak bulunur, gubernakulum bulunmaz.....**2**

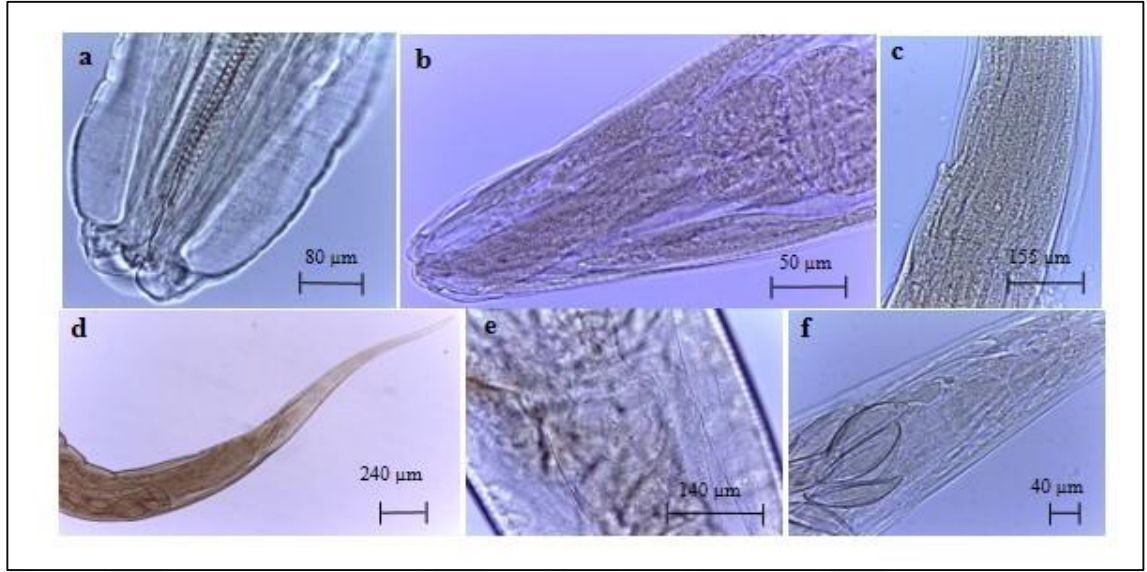
(Not: Bu çalışmada bulunmuş olan *Gongylonema neoplasticum*, *Gongylonema* cinsinin bir türüdür ve yukarıdaki anahtara göre teşhisi yapılmıştır.)

4.2. Teşhis Edilen Helmint Türleri, Sistematikteki Yerleri ve Tanımları

4.2.1. *Syphacia obvelata* Rudolphi, 1802

Regnum	: Animalia
Subregnum	: Eumetazoa
Superphylum	: Aschelminthes
Phylum	: Nematoda
Classis	: Chromadoria
Ordo	: Rhabditidae
Subordo	: Spirurina
Superfamilia	: Oxyuroidea
Familia	: Oxyudidae
Genus	: <i>Syphacia</i>
Species	: <i>Syphacia obvelata</i>
Sinonimi	: <i>Oxyuris stroma</i> Linstow, 1884

Servikal kanat mevcuttur. Ağız üç dudaklıdır. Bukkal kapsül bulunmaz (Şekil 4.23a). Valvular aparey içeren posterior bulbus ve prebulbusta bir şişkinlik ve farinks içeren özofagus mevcuttur (Şekil 4.23b). Erkek: Ventral yüzeyde iki veya üç kütiküler mamelon bulunur (Şekil 4.23c), posterior ekstremite ventral olarak bükülmüştür, kloak arkasında birden daralma gösterir ve gittikçe daralan uzun yapılı şekilde sonlanır. Kuyruk kanadı kuyruğun ilk bölümüyle sınırlıdır, çok küçüktür ve bir çift büyük saplı postanal papil tarafından desteklenir. İki çift hareketli papil ise kloak yakınında bulunur. Spikül tek ve silindirik, gubernakulum mevcuttur. Dişi: Kuyruk uzun ve sivridir (Şekil 4.23d). Vulva anterior bölüme doğru, boşaltım deliğinin posterioründe bulunur. Dış yüzeyinin kalınlaşmasıyla tanınan ovijektör (Şekil 4.23e) ve uterusun ortak gövdesi oldukça uzundur, uterin dallanmalar paraleldir ve uzunluğu anüsü geçmez (Şekil 4.23f). Ovipardırlar. Uterusta henüz tam gelişmiş embriyo bulunmayan yumurta asimetriktr. Kemirgenlerin ve insanların parazitleridir. Kozmopolit bir türdür. Yaşam döngüsü tek ve direktir. Larva infeksiyondan yaklaşık 48 saat sonra eşeyssel olarak farklılaşır.



Şekil 4.23. *S. obvelata* türünün **a)** anterior, üç dudaklı ağız; **b)** farinks, özofagus, bulbus; **c)** erkek mamelon; **d)** dişi kuyruk; **e)** dişi vulva; **f)** dişi posteriorde yumurtaların görüntüsü

S. obvelata türünün dişi örneklerine ait morfometrik ölçümler Çizelge 4.56’da verilmiştir. 003-2 kodlu örnekte (*Microtus guentheri*) bulunan tek erkek *S. obvelata* örneğinin boyu; 4920 µm, eni ise 360 µm olarak ölçülmüş, örneğin zarar görmesinden dolayı diğer ölçümler alınamamıştır.

Çizelge 4.56. Dişi *S. obvelata* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

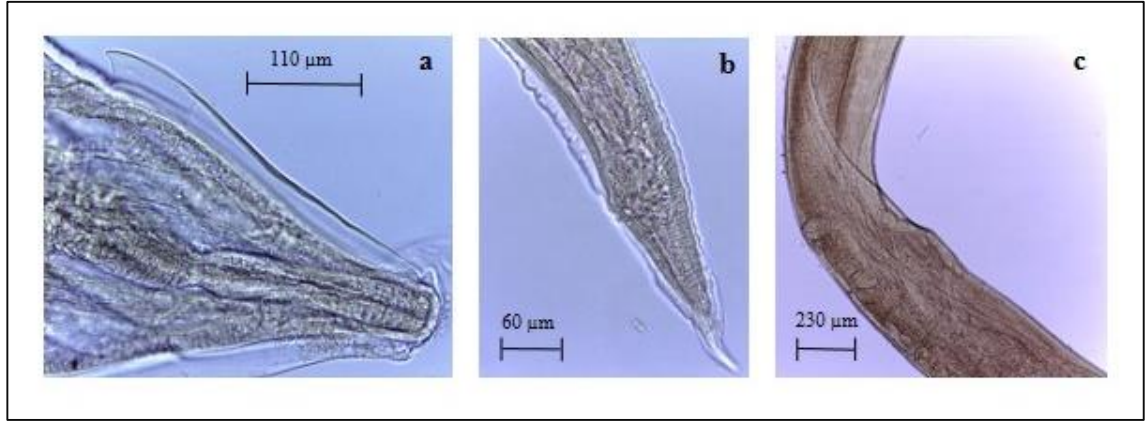
<i>S. obvelata</i> ♀	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	5646±194,19	1601,31	2060	8480	68
Genişlik	452±18.10	142,50	160	840	62
Özofagus uzunluğu	474±13,06	66,59	326	600	26
Anüs- posterior	976±72	101,82	904	1048	2
Vulva- anterior uzaklığı	693±119,25	206,55	508	916	3
Boşaltı deliği- anterior uzaklığı	492±112	158,39	380	604	2
Yumurta boyu	167±1,48	8,49	156	180	33
Yumurta eni	55±1,90	10,93715	40	80	33

4.2.2. *Aspiculuris tetraptera* Nitzsch, 1821

Regnum	: Animalia
Subregnum	: Eumetazoa
Superphylum	: Aschelminthes
Phylum	: Nematoda
Classis	: Chromadoria
Ordo	: Rhabditidae
Subordo	: Spirurina
Superfamilia	: Oxyuroidea
Familia	: Heteroxynematidae
Genus	: <i>Aspiculuris</i>
Species	: <i>Aspiculuris tetraptera</i>
Sinonimi	: <i>Oxyuris semilanceolata</i>

Kütikül enine çizgilidir. Özofagus bulbusunun bittiği yere kadar uzanan geniş servikal kanatlara sahiptir (Şekil 4.24a). Lateral kanat zayıftır ve posterior ekstremiteye kadar uzanır. Ağızda üç dudak mevcuttur. Valvular aparey içeren iyi gelişmiş bulbus ile devam eden özofagus oxyurid tiptedir. Erkek: Kuyruk koniktir, kuyruk ucunu serbest veya bağlı bırakan kuyruk kanadı kuyruğu çapraz olarak ikiye bölebilir, bu durumda anteriorde kalan bölüm daha büyüktür veya bölmeyebilir. Bir çift preanal (Şekil 4.24b), birkaç çift postanal ve ventral papil bulunur. Spikül ve gubernakulum belirgin değildir. Dişi: Kuyruk koni şeklindedir. Vulva vücudun ortasına yakın anteriore doğrudur (Şekil 4.24c). Ovipardırlar. Kemirgenlerin parazitleridirler.

Dişi *A. tetraptera* örneklerinin morfometrik ölçümleri Çizelge 4.57’de verilmiştir. Tek *A. tetraptera* erkeğine 3-3 kodlu örnekte (*Microtus guentheri*) rastlanmıştır ve boyu; 3232 µm, eni; 464 µm, servikal kanat uzunluğu; 440 µm, özofagus uzunluğu 432 µm ve anüs-posterior uzunluğu 236 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.24. *A. tetraptera* türünün **a)** servikal kanat; **b)** erkeğinde bir çift preanal papil; **c)** dışısında vulvanın konumu görüntüleri

Çizelge 4.57. Dişi *A. tetraptera* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>A. tetraptera</i> ♀	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	7079±416,29	1248,87	6032	9480	9
Genişlik	473±19,87	59,60	416	584	9
Özofagus uzunluğu	625±21,30	60,25	548	726	8
Servikal kanat uzunluğu	585±13,30	26,61	568	624	4
Anüs-posterior	261±24,11	53,92	208	334	5
Vulva-anterior uzaklığı	2054±127,46	285,01	1760	2448	5
Yumurta boyu	118±2,39	7,17	102	124	9
Yumurta eni	76±2,61	7,84	68	88	9

4.2.3. *Heligmosomum costellatum* Dujardin, 1845

Regnum : Animalia

Subregnum : Eumetazoa

Superphylum : Aschelminthes

Phylum : Nematoda

Classis : Chromadoria

Ordo : Rhabditidae

Subordo : Strongylida

Superfamilia : Heligmosomoidea

Familia : Heligmosomidae

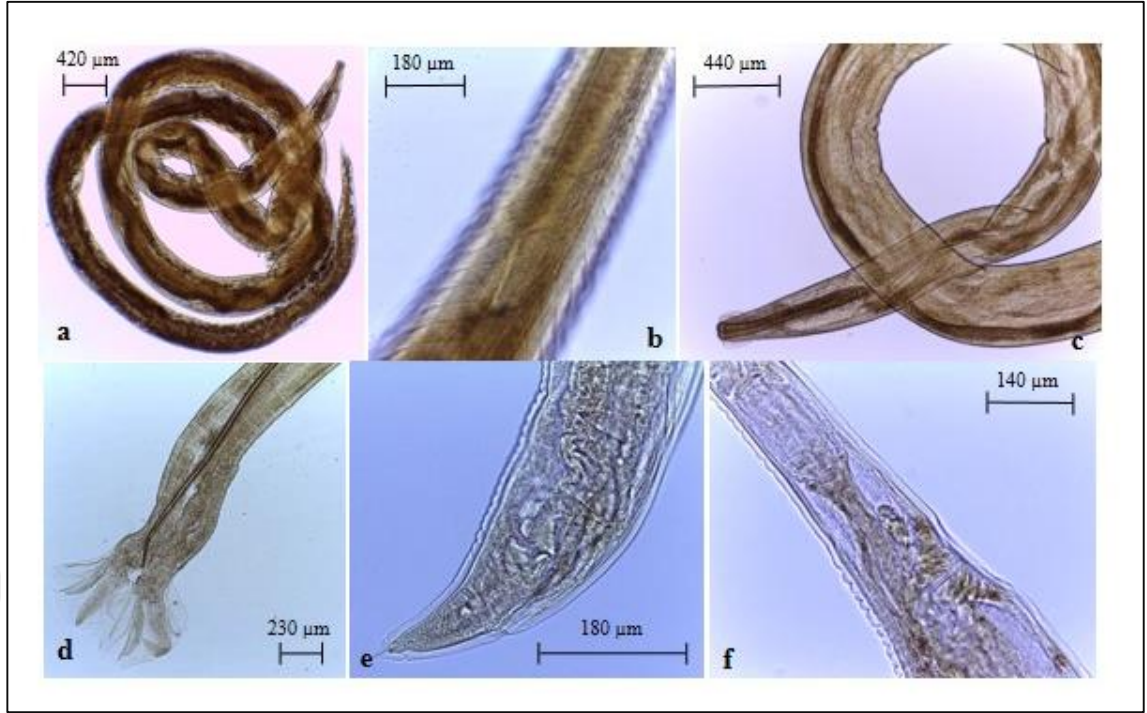
Genus : *Heligmosomum*

Species : *Heligmosomum costellatum*

Sinonimleri : *Strongylus costellatum*, *Heligmosomoides costellatum*

Vücut ince, iplik şeklinde genelde spiral şeklinde kıvrıktır (Şekil 4.25a). Kütikülde çaprazlama şeritler (Şekil 4.25b), eğimli veya uzunlamasına çizgiler mevcuttur. Sefalik kütikül şişkindir. Ağız basittir. Servikal papil belirgin değildir. Özofagus klaviform yapıdadır (Şekil 4.25c). Erkek: Lateral bursal lob büyük ve simetrik, dorsal lob farklılaşmamıştır. Genellikle prebursal papil oldukça uzundur. Birbirinden uzaklaşan dorsal ve ventral ışıklar ortak nisbeten kısa bir gövdeye sahiptir ve bursal bölgeye kadar uzanırlar. Dış dorsal ise dorsal uzun silindirden ayrı olarak, posterolaterale paralel, bursal bölgenin yakınına kadar uzanır. Dorsali daha indirgenmiştir, genital koniyi hafifçe aşar ve dört çıkıntı şeklinde sonlanır, spiküller uzun ve silindriktir, gubernakulum yoktur (Şekil 4.25d). Dişi: Kuyruk koniktir ve ucunda diken şeklinde çıkıntı vardır (Şekil 4.25e). Vulva anteriordan anüse doğrudur (Şekil 4.25f). Kemirgenlerin parazitleridir.

H. costellatum dişi örneklerine ait morfometrik ölçümler Çizelge 4.58’ de, erkek örneklere ait morfometrik ölçümler ise Çizelge 4.59’da verilmiştir. Sefalik kanatlar olmadan baş bölgesinin genişliği hem erkek hem de dişi örneklerde 8-12 µm arasında değişmektedir.



Şekil 4.25. *H. costellatum* türünün **a)** spiral şekli; **b)** kütikül üzerindeki şeritleri; **c)** anterior bölgesi; **d)** erkek bursa kopulatriks ve spiküller; **e)** dişi, kuyruk ve ucundaki iğne yapısı; **f)** dişi, vulva görüntüleri

Çizelge 4.58. Dişi *H. costellatum* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>H. costellatum</i> ♀	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	22933±840,23	2058,14	21200	26840	6
Genişlik	450±22,41	59,28	360	540	7
Özofagus uzunluğu	864±16	22,63	848	880	2
Servikal kanat uzunluğu	150±5,18	14,66	136	180	8
Anüs-posterior	178±22	31,11	156	200	2
Vulva-anterior uzaklığı	20520±240	339,41	20280	20760	2
Yumurta boyu	157±3,49	8,55	140	164	6
Yumurta eni	90±7,28	17,84	76	120	6

Çizelge 4.59. Erkek *H. costellatum* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>H. costellatum</i> ♂	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	16793±841,50	2061,25	14640	18960	6
Genişlik	343±14,06	34,45	280	380	6
Özofagus uzunluğu	764±36	50,91	728	800	2
Servikal kanat uzunluğu	161±15,03	36,81	120	220	6
Spikül uzunluğu	1598±32,62	79,90	1480	1680	6
Bursa kopulatriks boyu	432±32	45,25	400	464	2
Bursa kopulatriks eni	752±80	113,14	672	832	2

4.2.4. *Gongylonema neoplasticum* Fibiger & Ditlevsen, 1914

Regnum : Animalia

Subregnum : Eumetazoa

Superphylum : Aschelminthes

Phylum : Nematoda

Classis : Chromadoria

Ordo : Rhabditidae

Subordo : Spirurida

Superfamilia : Spiruroidea

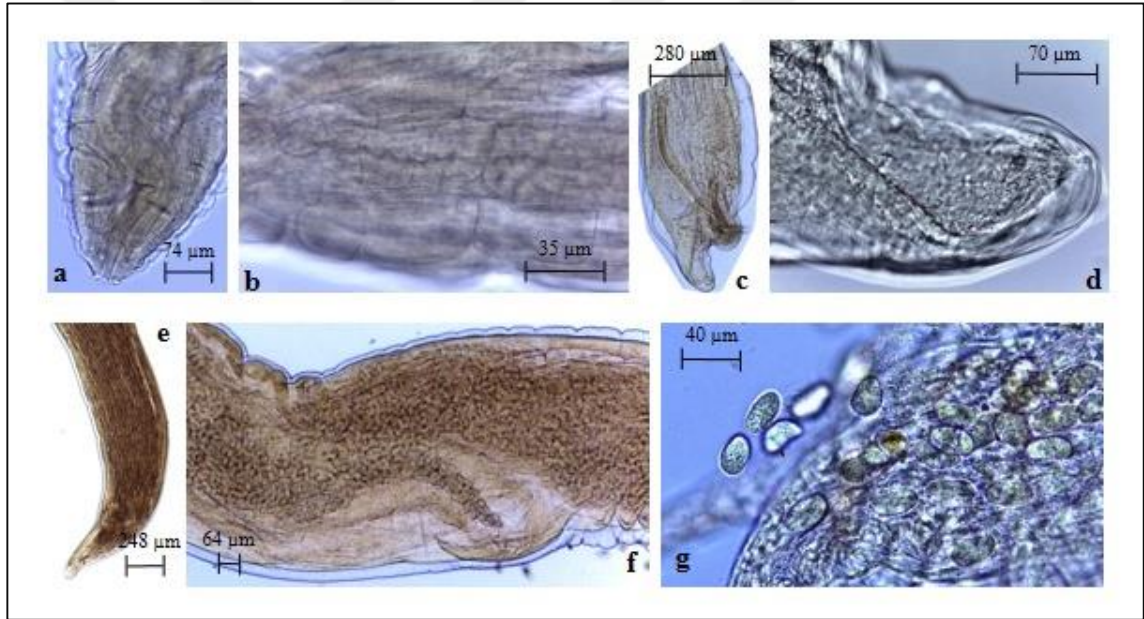
Familia : Gongylonematidae

Genus : *Gongylonema*

Species : *Gongylonema neoplasticum*

Sinonimleri : *Spiroptera carcinoma*, *Spiroptera neoplasticum*, *G. neoplasticum orientale*

Ağızda her biri iç yüzeyinde bir diş oluşturan küçük dorsal ve ventral dudaklar bulunur, lateral dudaklar zayıf ve küçüktür (Şekil 4.26a). Baş bölgesinde iki lateral ve dört submedyan papil bulunur, servikal papil sinir halkası civarındadır. Baş ve özofagus bölgelerinde dorsal ve ventral yüzeyde düzensiz diziliş gösteren uzunlamasına sıralar halinde kütiküler plaklar bulunur (Şekil 4.26b). Lateral kütiküler çıkıntılar vücudun anterior bölgesinde bulunur. Bukkal bölge zayıf ve silindirik. Özofagus çok uzundur, iki bölümden oluşur, anterior kısımdaki bölümü daha kısadır. Erkek: Kuyruk hafif bükülmüştür ve kuyruk kanadı genellikle asimettiktir (şekil 4.26c). Papiller uzun, saplı ve sayıları değişkendir. Genellikle preanal papillerin sayısı 4-6, postanal papillerin sayısı 2-4 arasında değişir. Kuyruk ucunda ise birkaç serbest papil bulunur (Şekil 4.26d). Spiküller eşit değildir, gubernakulum mevcuttur. Dişi: Posterior ekstremiteler belirgin bir şekilde yuvarlaktır (Şekil 4.26e). Vulva değişen uzaklıklarda anürün önündedir, ovijektör çok uzun ve uterusdan uzaktır (Şekil 4.26f). Ovipardırlar. Yumurtalar kalın kabukludur, çökelti şeklinde embriyo içerir (Şekil 4.26g). Memeli ve kuşların özofagus ve mide duvarı parazitleridirler. *G. neoplasticum* türünün dişilerine ait morfometrik ölçümler Çizelge 4.60'ta, erkeklerine ait morfometrik ölçümler ise 4-4 kodlu *M. levis* türünde tek bir örnek bulunduğu için bir örnek üzerinden Çizelge 4.61'de verilmiştir.



Şekil 4.26. *G. neoplasticum* türünün **a)** anterior; **b)** kütiküler plaklar; **c)** erkek posterior; **d)** erkek posterior papiller; **e)** dişi posterior; **f)** dişi ovijektör; **g)** yumurta görüntüleri

Çizelge 4.60. Dişi *G. neoplasticum* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (μm), Sh: Standart hata (μm), Sd: Standart sapma (μm), Min: Minimum (μm), Max: Maksimum (μm), n: Örnek sayısı]

<i>G. neoplasticum</i> ♀	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	98119±5131,22	12568,9	82520	112004	6
Genişlik	587±39,71	97,28	480	744	6
Özofagus uzunluğu	9561±551,42	1350,70	7800	11800	6
Farinks uzunluğu	65±5,88	14,41	44	84	6
Yumurta boyu	33±0,54	1,70	32	36	10
Yumurta eni	18±0,63	1,99	16	22	10
Anüs-kuyruk ucu uzaklığı	533±51,46	126,05	360	704	6
Vulva-anterior uç uzaklığı	82946±4082,38	9999,76	70720	94152	6

Çizelge 4.61. Dişi *G. neoplasticum* örneğine ait morfometrik ölçümler (n: Örnek sayısı)

<i>G. neoplasticum</i> ♂	Ölçülen değer (μm)	n
Total boy	19116	1
Genişlik	420	1
Özofagus uzunluğu	1424	1
Farinks uzunluğu	52	1
1. spikül boyu	280	1
2. spikül boyu	480	1
Gubernakulum boyu	160	1

4.2.5. *Eucoleus bacillatus* Eberth, 1863

Regnum : Animalia

Subregnum : Eumetazoa

Superphylum : Aschelminthes

Phylum : Nematoda

Classis : Enoplea

Ordo : Trichinellida

Superfamilia : Trichinelloidea

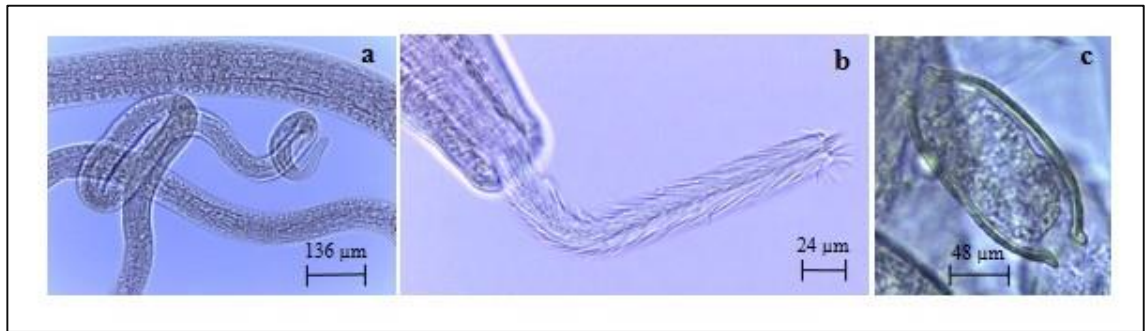
Familia : Capillariidae

Genus : *Eucoleus*

Species : *Eucoleus bacillatus*

Sinonimi : *Trichuris bacillatus*, *Trichosoma bacillatum*, *Capillaria bacillata*

Ağız basittir, kütikül özofagus bölgesinin ventralinde uzunlamasına basil tipi bantlanmalar içeren enine çizgiler bulundurulur (Şekil 4.27a). Erkek: Vücudun posterir bölgesi helezon şeklinde kıvrılmıştır, spikül sünnet derisine benzer tersine çevirilebilen bir kılıf içerisindedir ve dış yüzeyi iğnelidir (Şekil 4.27b). Dişi: Posterior ekstremitte hafif kıvrılmıştır ancak helezon şeklinde kıvrılma yoktur. Vulva iki vücut bölümünün birleştiği noktanın yakınındadır. Ovipardırlar. Yumurtaları limon şeklinde, kalın kahverengi kabukludur ve her iki kutbunda da birer tıkaç bulunur (Şekil 4.27c). Memelilerin sindirim sistemi parazitleridir. Çizelge 4.62’de dişi, Çizelge 4.63’te ise erkek *E. bacillatus* türü örneklerinin morfometrik ölçümleri verilmiştir.



Şekil 4.27. *E. bacillatus* **a)** anterior; **b)** erkek posterior, spikül; **c)** yumurta görüntüleri

Çizelge 4.62. Dişi *E. bacillatus* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>E. bacillatus</i> ♀	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	76880±16000	22627,42	60880	92880	2
Genişlik	209±15,93	52,84	112	262	11
Özofagus uzunluğu	10220±340	480,83	9880	10560	2
Yumurta boyu	98±2,81	7,96	88	108	8
Yumurta eni	49±2,20	6,23	42	60	8
Vulva- anterior uç uzaklığı	12140±802,41	1604,83	10760	14360	4

Çizelge 4.63. Erkek *E. bacillatus* örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>E. bacillatus</i> ♂	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Total boy	45520±320	452,55	45200	45840	2
Genişlik	119±6,21	16,44	100	136	7
Spikül boyu	206±37,36	64,71	160	280	3
Spikül eni	24±0	0	24	24	3

4.2.6. *Arostrilepis horrida* Linstow, 1901

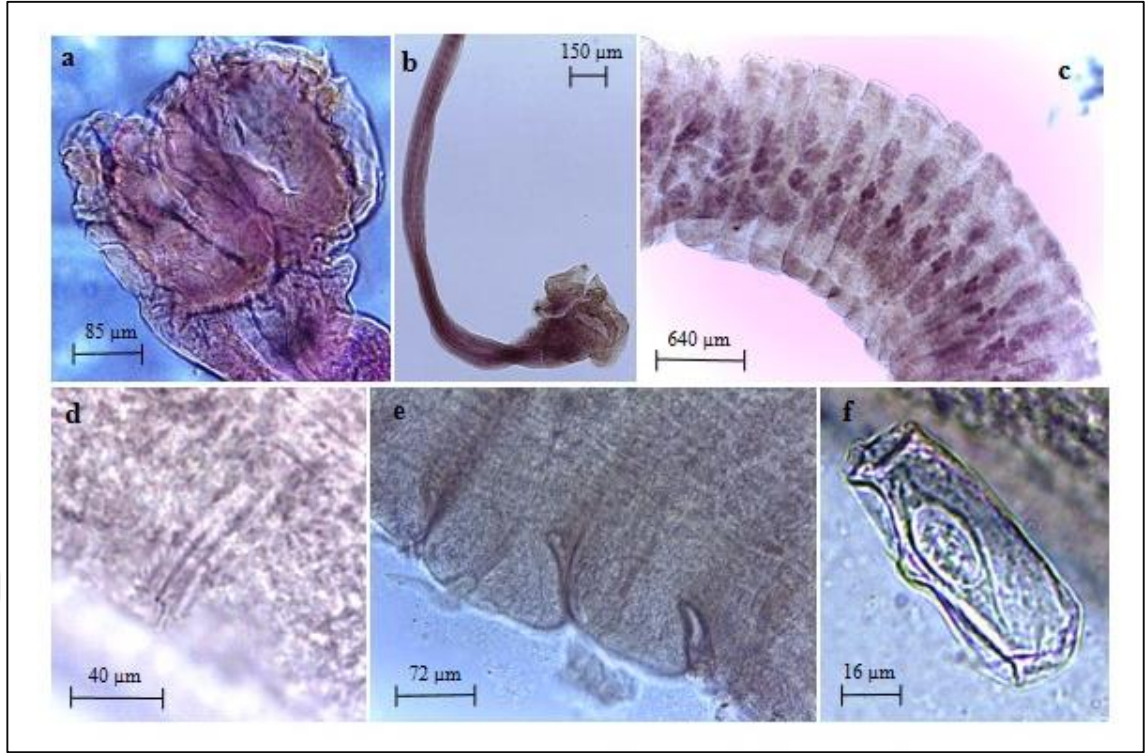
Regnum	: Animalia
Phylum	: Platyhelminthes
Classis	: Cestoda
Ordo	: Cyclophyllidae
Familia	: Hymenolepididae
Genus	: <i>Arostrilepis</i>
Species	: <i>Arostrilepis horrida</i>

Sinonimleri : *Taenia horrida*, *Hymenolepis horrida*, *Oligorchis nonarmatus*

Çekmenleri oval şekilli ve silahsızdır (Şekil 4.28a). Rostellum yoktur ve silahsızdır. Skoles hafifçe dorso-ventral olarak yassılaştırmıştır, belirgin bir şekilde boyun bölgesinden geniştir (Şekil 4.28b). Boyun bölgesi uzun ve incedir. Proglottid sayısı çoktur, maximum genişlik strobilanın posterior bölgesindedir, strobila basıktır. Proglottidlerin gelişimi kademeli ve protandriktir (önce erkek eşey organları gelişir). Strobilanın genç halkalarının bulunduğu bölgede segmentasyon görülmez, segmentasyon olgun halkalarda dışarıdan belli olur. Genital porlar unilateraldir.

Olgun halkalar genç halkalara göre enine daha uzundur. Testisler büyük ve genellikle üç tanedir. Testisler armut şeklinde birleşerek üçgen şeklini oluştururlar, dişi genital bezler poral testis ve antiporal iki testisi ikiye böler (Şekil 4.28c). İyi gelişmiş dış kas tabakası bulunan ve poral testise ulaşmayan tipik bir antiporal ucu olan sirrus kesesi oldukça kısadır. Genital atrium basit, çanak şeklinde, derindir ve lateral proglottidin anterior yarısına açılır. Çıkıntı oluşturan sirrus boyunca oldukça büyük, boynuz şeklinde iğneler bulunur (Şekil 4.28d). İç seminal vezikül ovaldir ve sirrus kesesinin uzunluğunun yarısından kısadır. Dış seminal vezikül uzundur, vas deferens tarafından belirgin bir şekilde sınırları çizilmiştir ve seminal reseptakulumdan çok daha küçüktür.

Ovaryum geniştir, medyan hatta yer alır, bölümlüdür, düzensiz loblara ayrılmıştır, ventralden testislere doğru yayılmıştır, testislerin üzerini örter. Vitelaryum ovaryumun arkasında konumlanmıştır, orta hattadır ve keskin bir şekilde loblara ayrılır. Vajina tüp şeklinde, belirgin bir şekilde seminal reseptakulumdan ayrı, ventralden sirrus kesesine doğrudur (Şekil 4.28e). Seminal reseptakulum enine uzamıştır. Yumurtalar eliptik, kalın dış tabakalı, onkosferlidir. Embriyofor fuziform ve polar uçları kıvrıktır (Şekil 4.28f). *A. horrida* türünün örneklerine ait morfometrik ölçümler Çizelge 4.64'te verilmiştir.



Şekil 4.28. *A. horrida* örneğinin **a)** skoleks; **b)** skoleks ve boyun bölgesi; **c)** olgun proglottidlerin ve eşey organlarının yerleşimi; **d)** çıkıntı oluşturmuş sirrüs; **e)** vajina; **f)** yumurta görüntüleri

Çizelge 4.64. *A. horrida* türü örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>A. horrida</i>	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Min. boy	44897±9845,83	26049,62	13120	68360	7
Strobila max. genişlik	1956±92,02	368,07	1240	2800	16
Proglottid boyu	336±30,92	134,77	120	680	19
Skoleks boyu	291±32,69	80,07	216	432	6
Skoleks genişliği	446±62,05	151,99	308	720	6
Çekmen boyu	263±25,31	62,00	200	352	6
Çekmen genişliği	190±25,44	56,89	148	288	5

Çizelge 4.64'ün devamı.

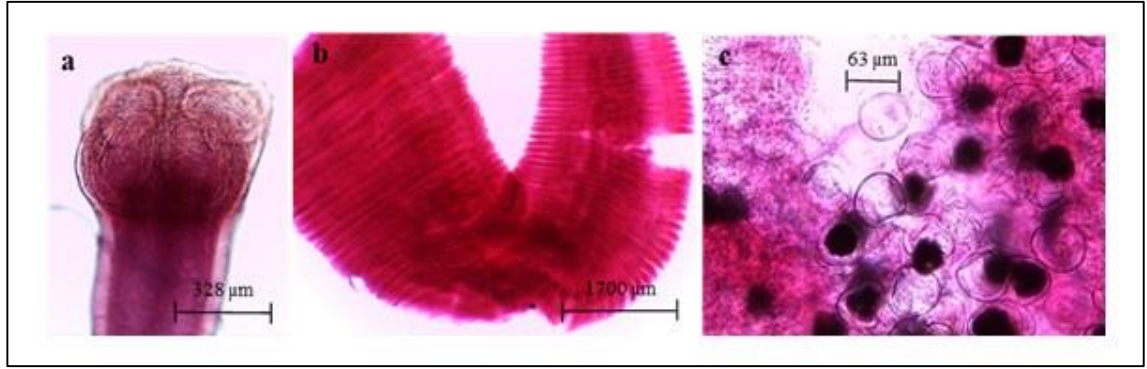
Yumurta boyu	71±1,72	4,87	64	76	8
Yumurta eni	35±1,56	4,40	30	44	8
Embriyofor boyu	47±2,00	6,00	40	60	9
Embriyofor eni	17±0,33	1	16	18	9
Sirrus boyu	74±0,95	3,16	68	80	11
Çıkıntı oluşturmuş sirrus boyu	86±1,61	4,84	80	96	9

4.2.7. *Hymenolepis diminuta* Rud, 1819

Regnum : Animalia
 Phylum : Platyhelminthes
 Classis : Cestoda
 Ordo : Cyclophyllidae
 Familia : Hymenolepididae
 Genus : *Hymenolepis*
 Species : *Hymenolepis diminuta*

Sinonimleri : *Taenia leptocephala*, *T. flavopunctata*, *H. (Lepidotrias) flavopunctata*, *T. varesina*, *T. minima*, *H. anomala*, *H. megaloon*, *H. diminutoides*, *Hymenolepsis diminuta*.

Çekmenleri silahsız, rostellum gelişmemiş ve silahsızdır (Şekil 4.29a). Proglottid sayısı fazladır ve enine uzama gösterirler (Şekil 4.29b), boyuna uzun olan proglottidler de vardır. Boyuna kas demeti sayısı oldukça fazladır. İki çift boşaltım kanalı vardır. Genital organlar dorsalden boşaltım kanallarına ve sinirlere kadar yayılış gösterir. Üç testisin biri uçta (poral) diğer ikisi yanlarda (antiporal) bulunur, vitelaryuma kadar uzanırlar, bazen çapraz dizilim gösterirler ve dişi gonadlar tarafından bölünmezler. Sirrus kesesi genellikle oldukça kısadır ve orta hatta kadar ulaşmaz, nadiren uzun olabilir. İç ve dış seminal vezikül mevcuttur, ayrıca bir kese bulunmaz. Ovaryum loblu ve orta hatta diziliş gösterir. Vitellin bez ovaryumun arkasında ve ventralinde yer alır. Seminal reseptakulum var veya yoktur. Uterus lobludur. Yumurta kapsülü ince ve yumuşak, embriyofor yuvarlaktır (Şekil 4.29c). Kemirgenlerin parazitleridir. *H. diminuta* türüne ait örneklerin morfometrik ölçümleri Çizelge 4.65'te verilmiştir.



Şekil 4.29. *H. diminuta* türünün **a)** skoleks; **b)** proglottidleri; **c)** yumurtalarının görüntüleri

Çizelge 4.65. *H. diminuta* türü örneklerine ait morfometrik ölçümler [X: Ortalama (µm), Sh: Standart hata (µm), Sd: Standart sapma (µm), Min: Minimum (µm), Max: Maksimum (µm), n: Örnek sayısı]

<i>H. diminuta</i>	X±Sh	Sd	Min.	Max.	n
Min. boy	27700±180	254,56	27520	27880	2
Strobila max. genişlik	3384±146,62	327,84	3120	3920	5
Proglottid yüksekliği	380±60	84,85	320	440	2
Proglottid kalınlığı	1820±140	197,99	1680	1960	2
Skoleks boyu	484±32,25	64,50	416	560	4
Skoleks genişliği	642±27,40	54,80	592	720	4
Çekmen boyu	328±8,00	16	304	336	4
Çekmen genişliği	222±13,22	26,43	192	248	4
Yumurta boyu	72±1,52	4,56	68	82	9
Yumurta eni	63±3,13	9,39	44	80	9
Embriyofor boyu	23±0,59	1,76	20	24	9
Embriyofor eni	21±0,35	1,05	20	22	9

4.2.8. *Taenia taeniaeformis* Batsch, 1786

Regnum	: Animalia
Phylum	: Platyhelminthes
Classis	: Cestoda
Ordo	: Cyclophyllidae
Familia	: Taeniidae
Genus	: <i>Taenia</i>
Species	: <i>Taenia taeniaeformis</i>

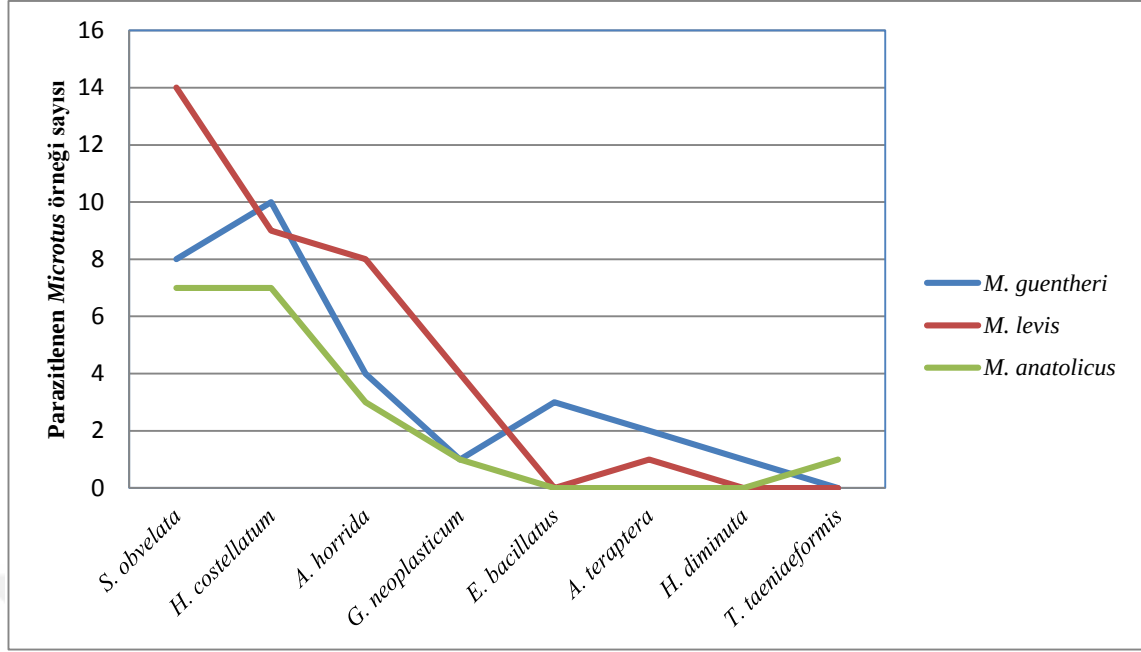
Sinonimleri : *Hydatigera taeniaeformis*, *H. fasciolaris*, *T. crassicollis*, *T. infantis*, *Multiceps longihamatus*

T. taeniaeformis larvalarına strobiloserkus adı verilmektedir. Henüz gelişmekte olan skoleks ve segmentasyonu henüz belli olmayan strobilanın posterioründe kese benzeri segmentsiz bir yapı bulunur. Strobiloserkusların son şeklini alması ve son konağa geçebilmesi için iki haftalık bir süre gereklidir. Kemiriciler *T. taeniaeformis* türünün ara konağıdır, vücuda giren yumurtalar dolaşım yoluyla karaciğere gelir ve burada strobiloserkus gelişir. Son konakları ise *Felis* cinsi türleridir, insanlara da bulaşabilmektedirler.

Bu çalışmada bulunmuş olan tek strobiloserkus örneği 2-7 kodlu *M. anatolicus* türünde tespit edilmiştir. *Microtus* örneği zarar gördüğünden, strobiloserkus örneği karaciğere yakın bir bölgede bulunduğundan emin olunamamış ancak larva *T. taeniaeformis* larvası ile benzer özellikler taşıdığından örnek *T. taeniaeformis* sistiserkusu olarak teşhis edilmiştir.

4.3. *Microtus* Cisine Ait Türlerin Helmintolojik Durumunun İstatistiksel olarak Değerlendirilmesi

Microtus cisine ait olan ve Antalya’da yayılış gösteren *M. guentheri*, *M. levis* ve *M. anatolicus* türlerinin en az bir tür ile parazitlenen örnek sayılarının grafiği Şekil 4.30’da verilmiştir.



Şekil 4.30. En az bir helmint türüyle parazitlenen *Microtus* türlerinin ve hangi helmint türleriyle parazitlendiklerinin grafiği

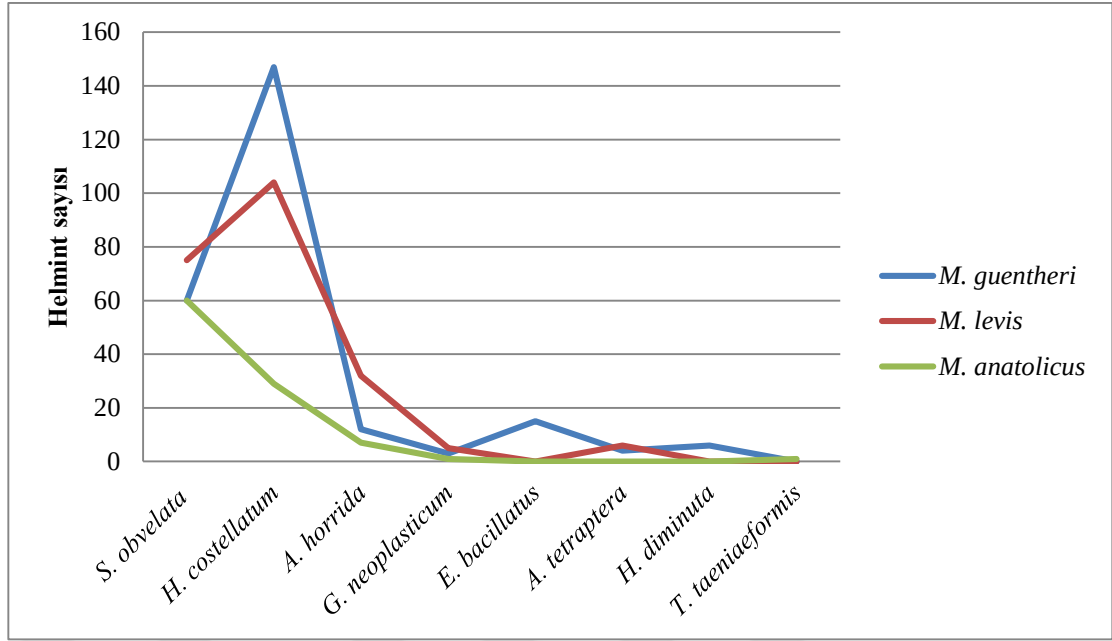
Aşağıdaki parametreler parazitlerin dağılımıyla ilgili parametrelerdir:

Yaygınlık: $\frac{\text{Sözkonusu parazit tarafından enfekte edilmiş fare sayısı}}{\text{Toplam fare sayısı}} \times 100$

Ortalama yoğunluk: $\frac{\text{Yoğunluğu belirlenecek olan parazitin toplam sayısı}}{\text{Yoğunluğu belirlenecek olan parazitin bulunduğu toplam fare sayısı}}$

Bolluk: $\frac{\text{Bolluğu belirlenecek olan parazitin toplam sayısı}}{\text{Toplam fare sayısı}}$

Helmintolojik yönden taranan örneklerin arasında *M. levis* türüne ait bir örnekte 599 *S. obvelata* türü örneğine rastlanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda bir bireyde en fazla 25 *S. obvelata* örneği bulunduğu tespit edilmiş, normal dağılımın dışında kalmasından dolayı yapılan istatistiklerde 599 *S. obvelata* örneğinin bulunduğu birey kayıt dışı tutulmuştur. Örneğin 54 *Microtus* örneğinin 47'sinde toplam 1166 helmint türü tespit edilmiştir. Ancak helmint sayısı toplam sayının yarısının üzerinde olan örnek kayıt dışı tutulduğunda 53 *Microtus* örneğinin 46'sında toplam sayı 567 olacaktır. *Microtus* türlerinin helmint türleri sayıları Şekil 4.31'de verilmiştir. Parazit sayısının önemli olmadığı hesaplamalarda 54 örnek üzerinden istatistikler yapılmıştır.

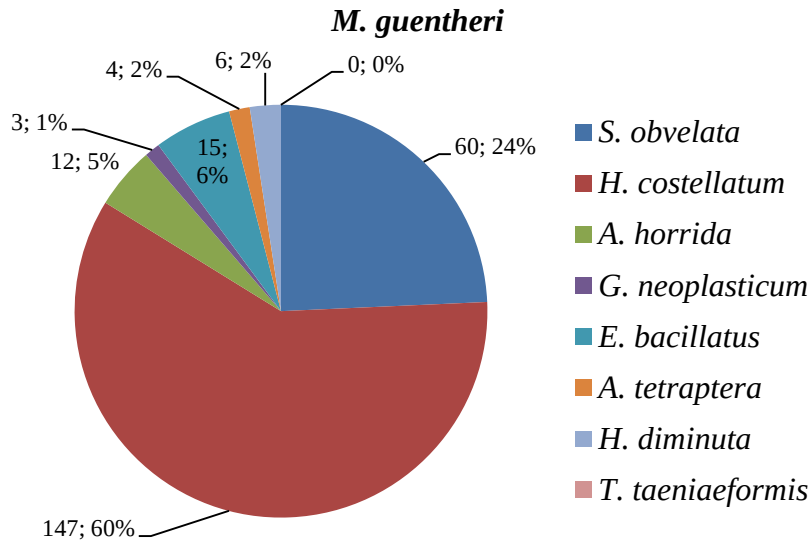


Şekil 4.31. *Microtus* türlerine göre helmint türleri ve sayılarının çizgi grafiği

İncelenen *Microtus* cinsine ait 54 örnekten 47'si (%87) en az bir, 22'si en az iki (%41), 12'si en az üç (%22) ve 4'ü (%7,5) en az dört helmint türüyle enfekte olmuştur. Helmintlerin *Microtus* cinsindeki yaygınlıkları; %87, ortalama yoğunlukları; 12,32 ve bolluğu; 10,7'dir.

4.3.1. *M. guentheri*

18 *M. guentheri* örneğinin 17'si (%94,44) en az bir, 9'u (%50) en az iki, 3'ü (%16,5) en az üç helmint türüyle enfekte olmuştur, dört helmint türünün aynı örnekte bulunduğu *M. guentheri* örneğine rastlanmamıştır. Enfekte olan 17 farenin parazitlerinin helmint türlerine göre dağılımı Şekil 4.32'deki grafikte verilmiştir.

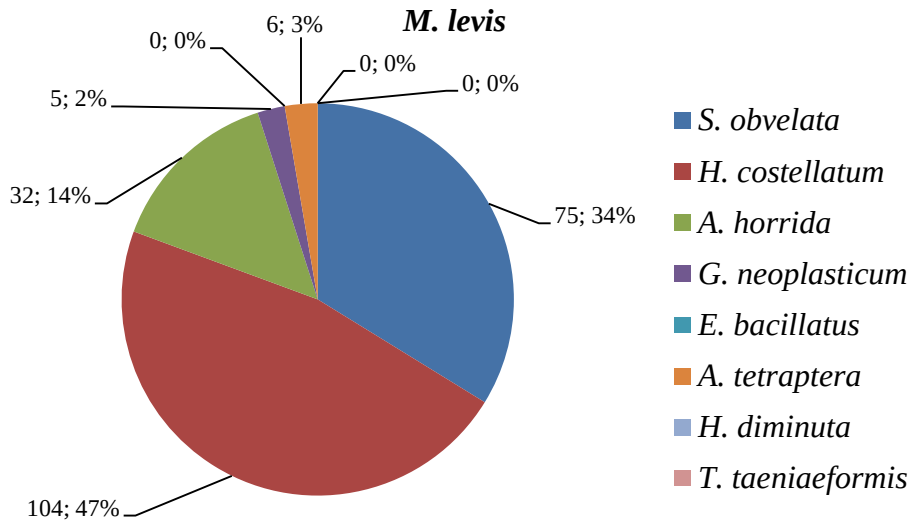


Şekil 4.32. Enfekte *M. guentheri* örneklerinde helmint türlerinin sayıları ve yüzdeleri grafiği

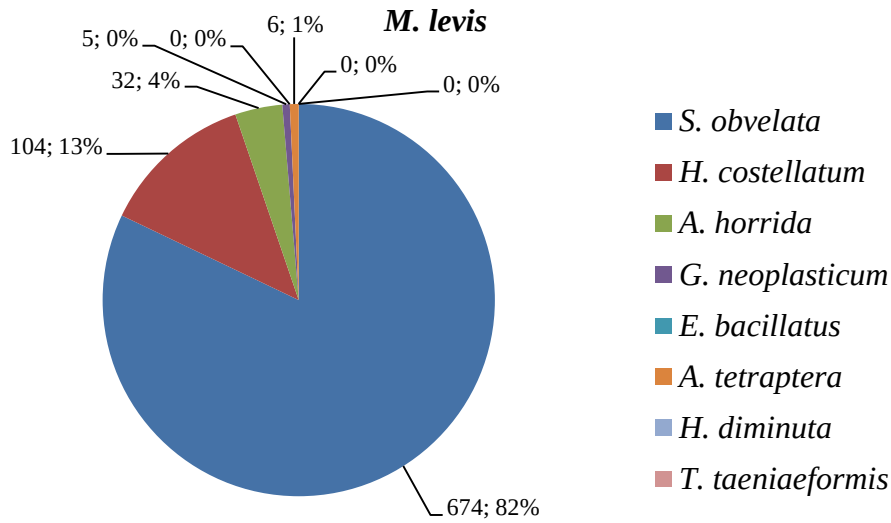
İncelenen *M. guentheri* örneklerinin toplam helmint yaygınlığı; %94,44, ortalama yoğunluğu; 14,53 ve bolluğu; 13,72'dir. *S. obvelata* türünün *M. guentheri* türü örnekleri arasındaki yaygınlığı; %44,44, ortalama yoğunluğu; 7,5 ve bolluğu; 3,3'tür. *H. costellatum* türünün yaygınlığı; %55,56, ortalama yoğunluğu; 14,7, bolluğu ise; 7,17'dir. *A. horrida* türünün yaygınlığı; %22,22, ortalama yoğunluğu; 3 ve bolluğu; 0,67'dir. *G. neoplasticum* türünün yaygınlığı; %5,56, ortalama yoğunluğu; 3 ve bolluğu; 0,17'dir. *E. bacillatus* yaygınlığı; %16,67, ortalama yoğunluğu; 5 ve bolluğu; 0,83'tür. *A. tetraptera* türünün yaygınlığı; 11,11, ortalama yoğunluğu; 2 ve bolluğu; 0,22'dir. *H. diminuta* türü örneklerine sadece bir *M. guentheri* örneğinde rastlanmıştır ve yaygınlığı; %5,56, ortalama yoğunluğu; 6 ve bolluğu 0,33'tür. *M. guentheri* örnekleri arasında *T. taeniaeformis* ile enfekte olmuş bir örneğe rastlanmamıştır.

4.3.2. *M. levis*

18 *M. levis* örneğinin 17'si (94,5) en az bir, 9'u (%50) en az iki, 7'si (%39) en az üç ve 3'ü (%16,5) en az dört helmint türüyle enfekte olmuştur. Herhangi bir helmint türüyle enfekte olmuş *M. levis* örneklerinin helmint yüzdeleri ve sayıları Şekil 4.33'te verilmiştir. 599 *S. obvelata* örneğinin bulunduğu, 19 kodlu *M. levis* örneği de dikkate alınacak olursa grafik Şekil 4.34'teki gibi olmaktadır.



Şekil 4.33. Enfekte *M. levis* örneklerinde helmint türlerinin sayıları ve yüzdeleri grafiği



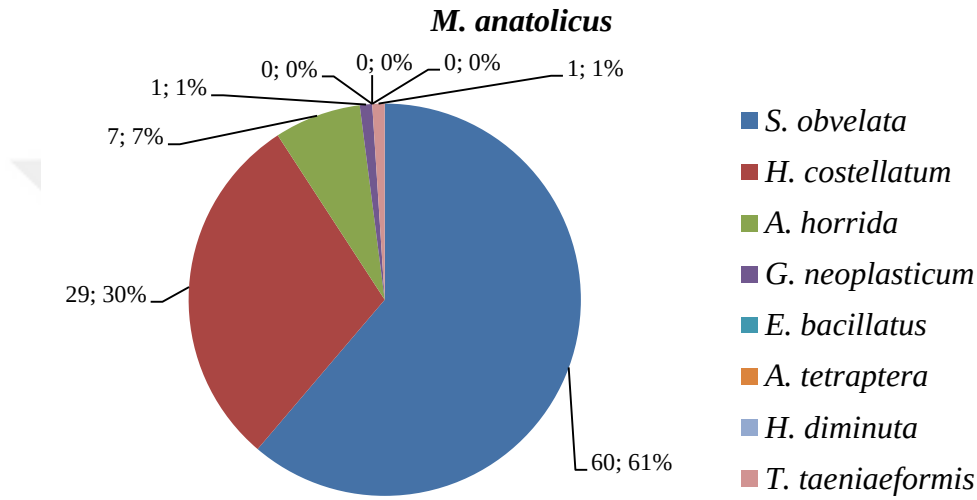
Şekil 4.34. Enfekte *M. levis* örneklerinde (19 kodlu örnek dahil edildiğinde) helmint türlerinin sayıları ve yüzdeleri grafiği

19 kodlu örnek kayıt dışı tutulduğunda, *M. levis* örneklerinin helmint yaygınlığı; %94,12, ortalama yoğunluğu; 13,88 ve bolluğu; 13,06'dır. *S. obvelata* türünün yaygınlığı; %76,47, ortalama yoğunluğu; 5,77 ve bolluğu; 4,41'dir. 19 kodlu örnek dikkate alınacak olursa bu değerler, yaygınlık; %77,78, ortalama yoğunluk; 48,14 ve bolluk; 37,44 şeklinde değişecektir. *H. costellatum* türünün yaygınlığı; %50, ortalama yoğunluğu; 11,56 ve bolluğu; 5,78 olarak hesaplanmıştır. *A. horrida* türünün yaygınlığı; %44,44, ortalama yoğunluğu; 4 ve bolluğu; 1,78'dir. *G. neoplasticum* türünün yaygınlığı %22,22, ortalama yoğunluğu; 1,25 ve bolluğu; 0,28'dir. *A. tetraptera* türünün yaygınlığı: %5,56,

ortalama yoğunluğu; 6 ve bolluğu; 0,33 olarak bulunmuştur. *E. bacillatus*, *H. diminuta* ve *T. taeniaeformis* türlerinin örneklerine *M. levis* türünde rastlanmamıştır.

4.3.3. *M. anatolicus*

18 *M. anatolicus* türü örneklerinin 13'ü (%72) en az bir, 4'ü (%22) en az iki, 2'si (%11) en az üç ve 1'i (%5,5) en az dört helmin türü ile parazitlenmiştir. Parazitli *M. anatolicus* örneklerinin helmintlerinin yüzdeleri ve sayıları Şekil 4.35'te verilmiştir.



Şekil 4.35. Enfekte *M. anatolicus* bireylerinin helmint sayıları ve yüzdeleri grafiği

M. anatolicus örneklerinde *S. obvelata* yaygınlığı; %38,89, ortalama yoğunluğu; 8,57 ve bolluğu; 3,33'tür. *H. costellatum* türünün yaygınlığı da *S. obvelata* türünde olduğu gibi; %38,89, ortalama yoğunluğu; 4,14 ve bolluğu; 1,61 olarak bulunmuştur. *A. horrida* türü yaygınlığı; %16,67, ortalama yoğunluğu; 2,33 ve bolluğu; 0,39'dur. *G. neoplasticum* türü yaygınlığı; %5,56, ortalama yoğunluğu; 1 ve bolluğu; 0,06'dır. *T. taeniaeformis* larvası (Strobiloserkus) sadece *M. anatolicus* türünde ve sadece bir örnekte bir tane bulunmuştur ve dağılım parametreleri *G. neoplasticum* türüyle aynıdır.

5. TARTIŞMA

Hazırlanan bu tez çalışmasında 01.07.2016-14.02.1018 tarihleri arasında Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsine ait 3 türün (*M. guentheri*, *M. levis* ve *M. anatolicus*) helmint faunası araştırılmıştır. Bu türlerde toplamda 1166 helmint bireyi bulunmuştur. Teşhisi yapılmış olan helmint türleri; *Syphacia obvelata*, *Heligmosomum costellatum*, *Arostrilepis horrida*, *Gongylonema neoplasticum*, *Eucoleus bacillatus*, *Aspiculuris tetraptera*, *Hymenolepis diminuta* ve *Taenia taeniaeformis* larvasıdır.

Ülkemizde doğal ortamında yaşayan omurgalıların helmintolojik çalışmalarından birinde (Schad vd. 1960) *Microtus* cinsine ait *M. g. guentheri* alttüründe *H. costellatum* türü tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmada helmint türünün tarifi yapılmamıştır. Schad vd. (1960) tarafından yapılmış olan çalışmada diğer kemiricilerde *A. tetraptera* ve *Syphacia* sp. türleri bulunmuş ancak bu türlerin *Microtus* cinsi türlerinde de bulunduğu dair bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ülkemizdeki laboratuvar hayvanlarının helmintleri ilgili bir derleme Gürler ve Bakan (2017) tarafından yapılmış ve *M. epiroticus* türünde *H. costellatum*, *Microtus* sp. türünde *Syphacia muris* ve bir tarla faresi türünde *H. diminuta* türü tespit edilmiştir. Yapılan literatür incelemelerinde Türkiye’de *Microtus* cinsi helmint türleriyle ilgili başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Adı geçen çalışmalar bizim çalışmamızdaki Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi helmint türleriyle kısmen örtüşmekte ancak eksiktir.

Türkiye’de doğal yaşam alanlarından yakalanan ve helmint faunaları çalışılan kemiricilerin başında *Rattus* sp. türleri gelmektedir. Bu çalışmalardan biri Gürler vd. (2011) tarafından yapılmıştır ve bulunmuş olan türlerden sadece *H. diminuta* türü çalışmamızdaki Antalya’daki *Microtus* türlerinin helmintleriyle ortak olarak bulunmuştur.

Dünya genelinde tespit edilen, araştırmamız sırasında incelediğimiz *M. guentheri*, *M. levis* ve *M. anatolicus* türleri dışındaki *Microtus* cinsinin helmint türleri çalışmamızda bulunan sonuçlarla karşılaştırıldığında; *M. montanus nanus*, *M. longicaudus mordax*, *M. pennsylvanicus modestus* ve *M. richardsoni macropus* türlerinde *S. obvelata*, *H. horrida* (= *A. horrida*) ve *H. costellatum* (Kuns ve Rausch 1950), *M. arvalis* türünde *H. costellatum* (Mészáros 1977), *M. arvalis* türünde *H. horrida* (Gubányi vd. 1992), *M. longicaudus* türünde *H. horrida* (= *A. horrida*) (Hwang vd. 2007), *M. arvalis* türünde *T. taeniaeformis* larvası (Gubányi vd. 1992; Fichet-Calvet vd. 2003; Führer vd. 2010,2012), *M. socialis* türünde *H. diminuta*, *S. obvelata* ve *A. tetraptera* (Kia vd. 2010) ve *M. arvalis* türünde *H. costellatum* (Janova vd. 2010) örnekleri tespit edilmiş ve çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Toplum sağlığı açısından büyük bir öneme sahip olduğu düşünülen ve bu çalışmada yakalınmış bir *M. guentheri* örneğinden elde edilen *H. diminuta* türü dünya genelinde *Microtus* cinsi türlerinde sık rastlanan bir tür olmamasına rağmen Gürler ve Bakan (2017) tarafından laboratuvar hayvanları arasındaki bir tarla faresinden ve Kia vd. (2010) tarafından *M. socialis* türü örneklerinden bildirilmiştir. *H. diminuta* türü daha çok *Rattus* cinsi türleri arasında yaygın olan bir türdür ve bu güne kadar *Rattus norvegicus* (Villafañe vd. 2008, Kataranovski vd. 2010, 2011; Gürler vd. 2011; Zain vd. 2012; Meshkekar vd. 2014), *R. rattus* (Mafiana vd. 1997; Marques vd. 2003; Ivoke 2009; Zain vd. 2012; Meshkekar vd. 2014) ve *R. tiomanicus* (Krishnasamy 1980) türlerinde tespit

edilmiştir.

Microtus türlerinde pek yaygın olmayan ve bu çalışmada bulunmuş *H. diminuta* örneklerinin boyları ($X=2,8$ cm) Gürler ve Bakan (2017) tarafından tarla faresinde bulunmuş olan *H. diminuta* örneklerinin boylarının ($X=28,5$ cm) 1/10'u kadardır. Çalışmamızda bulunmuş olan *H. diminuta* türü örnekleri diğer *Rattus* cinsi türlerinde bulunan örneklerinden de çok daha kısadır. Zoonotik özellik taşıyan bu tür 54 *Microtus* örneğinin sadece birinde görülmüştür ancak bu popülasyonda varlığının ve doğal ortamda yaşayan *Microtus* cinsi türlerinde de bulunabileceğinin bir kanıtıdır ve bu kanıtı Kia vd. (2010) tarafından yapılmış olan çalışma da desteklemektedir.

Taffs (1976) ve Burgu vd. (1986) tarafından yapılmış olan çalışmalarda laboratuvar fare ve ratlarında tespit edilmiş *S. obvelata* türü örneklerinin morfometrik ölçümleri verilmiştir ve dişi örneklerin ölçümlerinin üst sınırları *Microtus* türlerinden elde edilen ölçümlerin ortalamalarıyla neredeyse örtüşmektedir. Ancak yine de ortalama olarak düşünüldüğünde *Microtus* cinsinin türlerinde bulunanlar daha büyüktür. Antalya ve çevresindeki *Microtus* türlerinde yaygın olarak bulunmuş olan *S. obvelata* türünün *Mus musculus* türündeki morfometrik ölçümleri Abdel-Gaber (2015) tarafından verilmiş ve diğer çalışmalardaki *S. obvelata* ölçümleriyle kıyaslanmıştır. Antalya ve çevresindeki *Microtus* türlerinde *S. obvelata* türü örneklerinin tüm ölçümleri Abdel-Gaber (2015) tarafından, çalışmalarında belirtilmiş olan değerlerden yüksektir.

Bu çalışmada tüm *Microtus* örneklerinden elde edilen toplam 794 *S. obvelata* örneklerinden sadece biri erkektir. Kinsella (1966) tarafından çok ağır infeksiyonlarda bile *S. obvelata* erkeklerinin 6 gün içerisinde konağını terk ettiği ve bu yüzden helmintolojik çalışmalarda *S. obvelata* türünün erkeklerine az rastlanıldığı bildirilmiştir.

Microtus cinsinde bulunmuş olan türlerden biri olan *A. tetraptera* *S. obvelata* kadar yaygın bir tür değildir. Oysa her ikisi de kemirgenlerde yaygın olarak bulunan, otoenfeksiyon ile tekrar konağa girebilen oxyurid türlerdir. Genel olarak *A. tetraptera* türünün daha az bulunmasının sebebi olarak Bazzano vd. (2002) tarafından *S. obvelata* türünün yaşam döngüsünün daha kısa oluşu gösterilmiştir, dolayısı ile daha kısa sürede daha fazla bireyin konağı enfekte ettiği belirtilmiştir. *Microtus* cinsinde tespit edilen *A. tetraptera* örnekleri de Taffs (1976) tarafından laboratuvar farelerinde ve Behnke vd. (2015) tarafından *Myodes glareolus* ve *Mus musculus* türlerinde tespit edilen örneklerle göre daha büyüktür.

Çalışmamızda tespit edilmiş olan *G. neoplasticum* türü Krishnasamy vd. (1980) tarafından *Rattus tiomanicus* türünde, Abad vd. (2016) tarafından *R. norvegicus* ve *R. rattus* tespit edilmiştir. Setsuda vd. (2018) tarafından *G. neoplasticum* türünün morfometrik ölçümleri daha önceki *G. neoplasticum* kayıtlarıyla karşılaştırılmış ve listelenmiştir. *Microtus* cinsinde tespit edilmiş örneklerin morfometrik ölçüm değerleri, ikinci spikül hariç, daha fazladır. İkinci spikül ise daha önce tespit edilmiş değerlerin altındadır.

Daha önce de belirtildiği gibi *H. costellatum* türü *Microtus* cinsitürlerinde bulunan bir türdür. Antalya ve çevresindeki *Microtus* cinsi türlerinde *H. costellatum* türünde ölçülmüş olan morfometrik ölçümler yine Mészáros (1977) tarafından tespit edilmiş değerlerden yüksektir.

M. guentheri türünde bulunan *E. bacillatus* türü *Mus spretus* (Behnke vd. 1993), ve *Apodemus sylvaticus* (Fuentes vd. 2004; Debenedetti vd. 2014) türlerinde rapor edilmiştir. Ito vd. (2003) tarafından *A. speciosus* ve Rothenburger vd. (2014) tarafından *Rattus norvegicus* türlerinde *Eucoleus* sp. tespit edilmiş, tür seviyesinde teşhis yapılamamıştır. Ayrıca Ito vd. (2003) tarafından *Microtus montebelli* türünün helmintleri arasında *Eucoleus* cinsi örneklerine rastlanmamıştır. Bu çalışmaların her birinde *E. bacillatus* veya *Eucoleus* sp. türlerinin tüm vücut ölçümleri verilmiştir. Ancak yine *Microtus guentheri* türünde tespit edilmiş olan tüm morfometrik ölçüm değerleri yukarıdaki kaynaklarda belirtilmiş olanlardan fazladır.

Dünya genelinde *Microtus* cinsi türlerinde en yaygın türlerden biri olarak bilinen *A. horrida* türünün, Makarikov vd. (2011) tarafından ayrıntılı olarak tarifi yapılmış ve morfometrik ölçümleri verilmiştir. Makarikov vd. (2011) tarafından çalışılan bu helmint türü *R. norvegicus* türünde bulunmuştur ve helmintin morfometrik ölçüm değerleri yine Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi türlerinde tespit edilenlerden daha düşüktür.

M. guentheri ve *M. levis* türlerinde tespit edilmiş olan helmint türlerinin yoğunluğu ve bolluğu neredeyse paralellik göstermektedir. Bunun nedeninin, her ne kadar *M. levis* türü nemli bölgeleri tercih etsede, benzer yükseltilerde (800-1465 m) ve eğimlerde (30-60°) zaman zaman ortak habitatları kullanabilmeleri olduğu düşünülmektedir. *M. guentheri* türü besinlerinde yeşil yapraklı bitkileri tercih etmektedirler ve bazen bu yolla böcekleri de besinlerle birlikte alabilmektedirler. *H. diminuta* türü sadece *M. guentheri* türünün Korkuteli, Sülekler/ Dereköy (1100 m)'den yakalanmış olan bir örneğinde bulunmuştur ve *H. diminuta* türünün ara konaklarının birçok böcek, salyangoz ve akar türü olduğu bilinmektedir (Yamaguti 1985a). Bu bilgiler ışığında *M. guentheri* türü örneğinde tespit edilen *H. diminuta* türünün besinlerle ara konak görevi gören böceklerin alınması sonucu bulaştığı düşünülmektedir.

M. guentheri türünün üç ayrı lokaliteden yakalanmış örneklerinde *E. bacillatus* türü tespit edilmiştir. *E. bacillatus* türünün yaşam döngüsü, ara konağa ihtiyaç duyup duymadığı, yumurtalarının besinlerle alınması sonucu enfeksiyon gelişip gelişmediği henüz açıklık kazanmamıştır (Debenedetti vd. 2014). Enfekte *M. guentheri* örnekleri Korkuteli, Sülekler/ Dereköy (1100 m), Korkuteli, Başpınar/ Akpınar (1465 m) ve Akseki (1040 m) olmak üzere çok değişik lokalitelerden bulunmuştur ve *E. bacillatus* türünün bu lokalitelerde ortak olarak bulunan bir kaynaktan bulaştığı düşünülmektedir.

Kuns ve Rausch (1950) tarafından yapılmış olan bir çalışmada Kuzey Amerika'da yayılış gösteren *Microtus* türlerinde bulunan *H. horrida* (= *A. horrida*) ve *H. costellatum* türlerin yüksek (3352 m) alpin çayırlarında yayılış gösteren *Microtus* cinsi türlerinde bulunduğuna dikkat çekilmiştir. Bu söylemin aksine *M. anatolicus* türü *M. guentheri* ve *M. levis* türlerine göre daha yüksekte (2000 m) ancak Kuns ve Rausch (1950) tarafından belirtilmiş olan yüksekliğin (3352 m) daha aşağısında yayılış göstermektedir ve daha kuru habitatları tercih etmektedir. Ayrıca *M. anatolicus* türünün helmintleri arasında yer alan *H. horrida* (= *A. horrida*) ve *H. costellatum* türlerinin yoğunluğu, ortalama yaygınlığı ve bolluğu *M. guentheri* ve *M. levis* türlerindeki göre çok daha fazla düşüktür. Bu bilgiler ışığında Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi türlerindeki *H. horrida* (= *A. horrida*) ve *H. costellatum* türlerinin bulunma sıklığı ve yoğunluğu yükseklerle çıkıldıkça azalmaktadır. Akdeniz iklimine sahip Antalya yükseltileri kuşkusuz

Kuzey Amerika yükseltilerinden, vejetasyon ve muhtemel ara konak olarak görevi gören böcek, salyangoz ve akar çeşitliliği açısından farklılık göstermektedir. Antalya ve çevresinde bu çeşitlilik yaklaşık 2000 m yüksekliğe çıkıldıkça azalmaktadır ve *A. horrida* türünün yoğunluğunun *M. anatolicus* türü örneklerinde azalmasının sebebinin bu olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte *H. costellatum* türünün yaşam döngüsü direktir, yani ara konağa ihtiyaç duymaz, konağın yumurtaları besinlerle almasıyla bulaşır. *M. anatolicus* türü bir veya iki giriş çıkış deliği olan ve genellikle başka *M. anatolicus* örnekleri tarafından kullanılmayan yuvalar yaparlar, bu durumda *H. costellatum* türü örneklerine diğer *Microtus* türlerine oranla daha az rastlanması şaşırtıcı değildir.

S. obvelata türü *Microtus* cinsi türlerini direkt yumurtalarıyla enfekte eder, sıklıkla otoenfeksiyon görülür ve yaşam döngüsü çok kısadır ve yumurtanın alınmasından dişilerin tekrar anüs çevresine yumurta bırakması arasında geçen süre sadece 12 gündür (Taffs 1976). Bu sebeple *M. anatolicus* türü örneklerinin *S. obvelata* türü yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri *M. levis* ve *M. guentheri* türlerinde bulunan *S. obvelata* değerlerinden çok az bir farkla düşüktür. Az olan bu farkın sebebinin *M. anatolicus* yuvalarının ayrı bireyler tarafından daha az kullanılması olduğu düşünülmektedir. Ayrıca yine aynı sebepten dolayı benzer bir yaşam döngüsüne sahip olan ancak gelişim ve enfektif olma süresi çok daha uzun olan *A. tetraptera* türüne *M. anatolicus* türünde rastlanmamıştır.

G. neoplasticum türü her üç *Microtus* türünde aynı oranda bulunmuştur ancak Gebiz (800 m)'den yakalanan *M. levis* türünün örneklerinde biraz daha fazla yaygındır. *G. neoplasticum* türünün ara konakları *Periplaneta*, *Blatta* ve *Tenebrio* vb. böcek, *Anisolabis* vb. kulağakaçan ve *Xenopsylla* vb. pire cinslerinin türleridir (Yamaguti 1985b). Bu sonuçlara göre *G. neoplasticum* türünün yoğunluk ve yaygınlığının *Microtus* türünden değil, *Microtus* türünün bulunduğu lokalitede bulunan hamam böceği, kulağakaçan ve pire türlerinin yoğunluğundan ve yaygınlığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Son konakları kediler ve köpekler olan *T. taeniaeformis* ara konak olarak kemiricilerde larva (*Strobiloserkus*) formunda bulunabilir (Yamaguti 1985a). Bir *M. anatolicus* türü örneğinin karaciğeri çevresinden elde edilen ve gelişiminin erken safhalarında olan bir helmint larvası örneği *T. taeniaeformis* larvası olarak teşhis edilmiştir. Ancak rostellum üzerindeki ve gelişimin erken evrelerinde bile görülebilen çengeller görülememiştir.

6. SONUÇLAR

Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *M. guentheri*, *M. levis* ve *M. anatolicus* türlerine ait 54 örnek helmintolojik yönden incelenmiş ve 47 örnekte toplam 1166 helmint örneği saptanmıştır. Tespit edilen helmintlerin türleri *Syphacia obvelata*, *Heligmosomum costellatum*, *Arostrilepis horrida*, *Gongylonema neoplasticum*, *Eucoleus bacillatus*, *Aspiculuris tetraptera*, *Hymenolepis diminuta* ve *Taenia taeniaeformis* olarak teşhis edilmiştir.

Korkuteli, Sülekler/Dereköy (1100 m), Başpınar/Akpınar (1465 m) ve Akseki (1040 m) lokalitelerinden toplanan *M. guentheri* türü en fazla helmint türü çeşitliliği olan türdür ve *S. obvelata*, *H. costellatum*, *A. horrida*, *G. neoplasticum*, *E. bacillatus*, *A. tetraptera* ve *H. diminuta* türlerini bulundurur. Zoonotik öneme sahip *H. diminuta* (n=6) örneğine sadece bu türde ve bir *M. guentheri* (3-10 kodlu) örneğinde rastlanmıştır.

Korkuteli, Sülekler (1020 m) ve Gebiz (800 m)' den yakalanan *M. levis* türünde *S. obvelata*, *H. costellatum*, *A. horrida*, *A. tetraptera* ve *G. neoplasticum* türleri bulunmuştur ve yoğunluk, yaygınlık ve bolluk yönünden *M. guentheri* türündeki helmintler ile benzerlik gösterir.

Derebucak/ Geyik Dağı eteklerinden toplanan *M. anatolicus* türünün helmintleri en düşük yoğunluğa sahiptir ve *M. anatolicus* türü örneklerinde *A. tetraptera*, *E. bacillatus* ve *H. diminuta* türlerine rastlanmamıştır. *T. taeniaeformis* larvası olduğu düşünülen bir örnek 2-7 kodlu tek bir *M. anatolicus* türü örneğinde bulunmuştur.

Schad vd. (1960) tarafından *M. g. guentheri* türünde tespit edilen *H. costellatum* türü dışında diğer tüm helmint türleri *M. guentheri* helmintleri açısından yeni kayıt niteliği taşımaktadır. Ayrıca *M. levis* ve *M. anatolicus* türlerinde bulunmuş olan tüm helmint türleri ve Antalya ve çevresinde yayılış gösteren *Microtus* cinsi türlerinin tüm helmintleri yeni kayıt özelliği göstermektedir.

7. KAYNAKLAR

- Abad, D.A., Chávez, A.V., Pinedo, R.V., Tantaleán, M.V. and Gonzáles-Viera, O. 2016. Gastrointestinal helminth fauna of zoonotic importance and pathological aspects in rodents spp. (*Rattus* spp) in three environments. *Rev. Investing. Vet. Perú*, 27: 1-19.
- Abdel-Gaber, R. 2015. *Syphacia obvelata* (Nematode, Oxyuridae) infecting laboratory mice *Mus musculus* (Rodentia, Muridae): phylogeny and host-parasite relationship. *Parasitology Research*, 1-12.
- Arslan, N. and Öktener, A. 2012. A general review of parasitic Annelida (Hirudinea) recorded from different habitats and hosts in Turkey. *Turkish Journal of Zoology* 36: 141-145.
- Bazzano, T., Restel, T.I., Pinto, R. M. and Gomes, D.C. 2002. Patterns of Infection with the Nematodes *Syphacia obvelata* and *Aspiculuris tetraptera* in Conventionally Maintained Laboratory Mice. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 97: 847-853.
- Behnke, J.M., Bernard, C., Hurst, J.L., McGregor, P.K., Gilbert, F. and Lewis, J.W. 1993. The prevalence and intensity of infection with helminth parasites in *Mus spretus* from the Setubal Peninsula of Portugal. *Journal of Helminthology*, 67: 115-122.
- Behnke, J. and Harris, P.D. 2010. *Heligmosomoides bakeri*: a new name for an old worm? *Trends in Parasitology*, 26: 1-6.
- Behnke, J.M., Stewart, A., Bajer, A., Grzybek, M., Harris, P.D., Lowe, A., Ribas, A., Smales, L. and Vandegrift, J. 2015. Bank voles (*Myodes glareolus*) and house mice (*Mus musculus musculus*; *M. m. domesticus*) in Europe are each parasitized by their own distinct species of *Aspiculuris* (Nematoda, Oxyurida). *Parasitology*, 1-13.
- Beyhan, Y.E., Gürler, A.T., Bölükbaş, C.S., Açıcı, M. ve Umur, Ş. 2010. Bazı Laboratuvar Hayvanlarında Nekropsi ve Dışkı Bakışı ile Saptanan Helmintler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 34: 98-101.
- Bjelić- Čabrilo, O., Čabrilo, B. and Popović, E. 2013. Helminth fauna of rodents (Mammalia, Rodentia) from Zasavica (Serbia). *Biologia Serbica*, 35: 43-47.
- Burgu, A., Doğanay, A. ve Yılmaz, H. 1986. Laboratuvar beyaz fare ve ratlarında *Syphacia obvelata* ve *S. muris* enfeksiyonları. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 33: 434-451.
- Cabrera, R.C. and Mendoza, L.U. 2001. *Heteracias spumosa* Schneider, 1866 (Nematoda: Heterakidae) in *Rattus norvegicus* (Rodentia: Muridae) in Ica, Peru. *Rev. Peru. Biol.*, 8: 11-14.
- Chaudhary, A., Goswami, U. and Singh, H.S. 2016. Molecular Characterization of *Nippostrongylus braziliensis* (Nematoda: Heligmosomatidae) from *Mus musculus* in India. *Korean J. Parasitol.*, 54: 743-750.
- Chan, K.F. 1958. The distribution of *Syphacia obvelata* in the intestine of mice during their migratory period. *Journal of Parasitology*, 44: 245-246.
- Clough, D. and Råberg, L. 2014. Contrasting patterns of structural host specificity of two species of *Heligmosomoides* nematodes in sympatric rodentc. *Parasitology Research*, 113: 4633-4639.

- Debenedetti, Á.L., Sáez- Durán, S., Sainz-Elipse, S., Galán-Puchades, M.T. and Fuentes, M.V. 2014. Hepatic parasitosis in two wood mice, *Apodemus sylvaticus* (Rodentia: Muridae), due to *Aonchotheca annulosa* (Nematoda: Trichuridae), and *Eucoleus bacillatus* (Nematoda: Trichuridae). Erratic parasitism or *post mortem* migration?. *Acta Parasitologica*, 59: 610-614.
- Derothe, J.M., Loubès, C., Orth, A., Renaud, F. and Moulia, C. 1997. Comparison between Patterns of Pinworm Infection (*Aspiculuris tetraptera*) in Wild and Laboratory Strains of Mice, *Mus musculus*. *International Journal for Parasitology*, 27: 645-651.
- Dewi, K. and Hasegawa, H. 2010. A new *Syphacia* species (Nematoda: Oxyuridae) collected from *Bunomys* spp. (Rodentia: Muridae) in central Sulawesi, Indonesia. *Journal of Parasitology*, 96: 125-128.
- Düşen, S. 2003. Antalya’da yayılış gösteren kuyruksuz kurbağa (Ordo: Anura) türlerinin helmint faunası. Doktora tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 116 s.
- Feliu, C., Torres, J., Miquel, J., Gisbert, J. and Garcia-Perea, R. 1991. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 66: 121-125.
- Feliu, C., Ventura, J., Segovia, J.M., Jiménez, L., Ribas, A. and Gisbert, J. 2009. Helminths of *Microtus lusitanicus* (Gerbe, 1879) (Rodentia: Cricetidae) in the Iberian Peninsula: faunistic and ecological considerations. *Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol.*, 68: 159-166.
- Fichet- Calvet, E., Giraudoux, P., Quéré, J.P., Ashford, R.W. and Delattre, P. 2003. Is the Prevalance of *Taenia taeniaeformis* in *Microtus arvalis* Dependent on Population Density?. *Journal of Parasitology*, 89: 1147-1152.
- Franssen, F., Swart, A., Van Knapen, F. and Van Der Giessen, J. 2016. Helminth parasites in black rats (*Rattus rattus*) and brown rats (*Rattus norvegicus*) from different environments in the Netherlands. *Infection Ecology and Epidemiology*, 6: 1-14.
- Frey, J.K. and Patrick, M.J. 1995. Gastrointestinal Helminths from the Endangered Hualapai Vole, *Microtus mogollonensis hualpaiensis* (Rodentia: Cricetidae). *Journal of Parasitology*, 81: 641-643.
- Fuentes, M.V., Sáez, S., Trelis, M., Galán- Puchades, M.T. and Esteban, J.G. 2004. The helminth community of the wood Mouse, *Apodemus sylvaticus*, in the Sierra Espuña, Murcia, Spain. *Journal of Helminthology*, 78: 219-223.
- Führer, H.P., Schneider, R., Walochnik, J. and Auer, H. 2010. Extraintestinal helminths of the common vole (*Microtus arvalis*) and the water vole (*Arvicola terrestris*) in Western Austria (Vorarlberg). *Parasitology Research*, 106: 1001-1004.
- Führer, H. P., Siehs, C., Schneider, R. and Auer, H. 2012. Morphometrical analysis of *Taenia taeniaeformis* and *Taenia crassiceps* in the common vole (*Microtus arvalis*) and the water vole (*Arvicola terrestris*) in Vorarlberg, Austria. *Helminthologia*, 49: 169-173.
- Geetanjali, Malhotra, S.K., Malhotra, A., Ansari, Z. and Chatterji, A. 2002. Role of nematodes as bioindicators in marine and freshwater habitats. *Current Science*, 82: 505-507.

- Genov, T. and Georgiev, B.B. 1988. Review of the species of the genus *Anoplocephaloides* Baer, 1923 emend Rausch, 1976 (Cestoda: Anoplocephalidae) parasitizing rodents in Bulgaria, with an analysis of the taxonomic structure of the genus. *Parasit. Hung.*, 21: 31-52.
- Georgiev, B., Biserkov, V. and Genov, T. 1986. In toto staining method for cestodes with iron acetocarmine. *Helminthologia*, 23: 279-281.
- Geszy, K., Hill, J.E., Schwatje, H., Liccioli, S. and Jenkins, E.J. 2013. Establishment of a European- type strain of *Echinococcus multilocularis* in Canadian wildlife. *Parasitology*, 140: 1133-1137.
- Gökçen, A. 2008. Helminthlerde Tespit, Boyama ve Kalıcı Preparat Yapımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32: 177-181.
- Gubányi, A., Mészáros, F., Murai, É. and Soltész, A. 1992. Studies on helminth parasites of the small field Mouse (*Apodemus microps*) and the common vole (*Microtus arvalis*) from a pine forest in Hungary. *Parasit. Hung.*, 25: 37-51.
- Guerra, D., Hegglin, D., Bacciarini, L., Schnyder, M. and Deplazes, P. 2014. Stability of the southern European border of *Echinococcus multilocularis* in the Alps: evidence that *Microtus arvalis* is a limiting factor. *Parasitology*, 141: 1593-1602.
- Gürler, A.T., Beyhan, Y.E., Bölükbaş, C.S., Açıcı, M. and Umur, Ş. 2011. Gastro-intestinal helminths of wild rats (Brown rat- *Rattus norvegicus*, Berkenhaut 1769) in Samsun, Turkey. *Ankara Üniv Vet. Fak. Derg.*, 58: 289-290.
- Gürler, A.T. ve Bakan, N. 2017. Türkiye’de Laboratuvar Hayvanlarında Görülen Helminthler. *Türkiye Klinikleri J. Lab. Anim.*, 1: 41-48.
- Hasegawa, H. 1991. *Syphacia* (*Syphacia*) *ohtaorum* n. sp. (Nematoda: Oxyuridae) from *Mus caroli* on Okinawa Island, Japan. *Systematic Parasitology*, 18: 221-226.
- Hasegawa, H., Kobayashi, J. and Otsuru, M. 1994. Helminth Parasites Collected from *Rattus rattus* on Lanyu, Taiwan. *J. Helminthol. Soc. Wash.*, 61: 95-102.
- Haukisalmi, V. 2013. *Afrojoyeuxia* gen. n. and *Hunkeleriella* gen. n., two new genera of cestodes (Cyclophyllidae: Anoplocephalidae) from African rodents. *Folia Parasitologica*, 60: 475-481.
- Haukisalmi, V. 2015. Checklist of tapeworms (Platyhelminthes, Cestoda) of vertebrates in Finland. *ZooKeys*, 533: 1-61.
- Haukisalmi, V., Hardman, L.M., Hardman, M., Laakkonen, J., Niemimaa, J. and Henttonen, H. 2007a. Morphological and molecular characterisation of *Paranoplocephala buryatiensis* n. sp. and *P. longivaginata* Chechulin & Gulyaev, 1998 (Cestoda: Anoplocephalidae) in voles of the genus *Clethrionomys*. *Systematic Parasitology*, 66: 55-71.
- Haukisalmi, V., Hardman, L.M., Niemimaa, J. and Henttonen, H. 2007b. Taxonomy and genetic divergence of *Paranoplocephala kalelai* (Tenora, Haukisalmi et Henttonen, 1985) (Cestoda, Anoplocephalidae) in the grey- sided vole *Myodes rufocanus* in northern Fennoscandia. *Acta Parasitologica*, 52: 335-341.
- Haukisalmi, V. and Henttonen, H. 2000. Description and morphometric variability of *Paranoplocephala serrata* n. sp. (Cestoda: Anoplocephalidae) in collared

- lemmings (*Dicrostonyx* spp., Arvicolinae) from Arctic Siberia and North America. *Systematic Parasitology*, 45: 219-231.
- Haukisalmi, V. and Henttonen, H. 2001. Biogeography of helminth parasitism in *Lemmus* Link (Arvicolinae), with the description of *Paranoplocephala fellmani* n. sp. (Cestoda: Anoplocephalidae) from the Norwegian lemming *L. lemmus* (Linnaeus). *Systematic Parasitology*, 49: 7-22.
- Haukisalmi, V. and Henttonen, H. 2003. What is *Paranoplocephala macrocephala* (Douthitt, 1915) (Cestoda: Anoplocephalidae)?. *Systematic Parasitology*, 54: 53-69.
- Haukisalmi, V. and Henttonen, H. 2007. A taxonomic revision of the *Paranoplocephala primordialis* (Douthitt) complex (Cestoda: Anoplocephalidae) in voles and squirrels. *Zootaxa*, 1548: 51-68.
- Haukisalmi, V. and Henttonen, H. ve Batzli, G.O. 1995. Helminth parasitism in the voles *Microtus oeconomus* and *M. miurus* on the North Slope of Alaska: host specificity and the effects of host sex, age and breeding status. *Ann. Zool. Fennici*, 32: 193-201.
- Haukisalmi, V., Henttonen, H. and Hardman, L.M. 2006. Taxonomy and diversity of *Paranoplocephala* spp. (Cestoda: Anoplocephalidae) in voles and lemmings of Beringia, with a description of three new species. *Biological Journal of the Linnean Society*, 89: 277-299.
- Haukisalmi, V., Henttonen, H., Hardman, L.M., Hardman, M., Laakkonen, J., Murueva, G., Niemimaa, J., Shulunov, S. and Vapalahti, O. 2009. Review of tapeworms of rodents in the Republic of Buryatia, with emphasis on anoplocephalid cestodes. *ZooKeys*, 8: 1-18.
- Haukisalmi, V., Henttonen, H., Niemimaa, J. and Rausch, R. L. 2002. Description of *Paranoplocephala etholeni* n. sp. (Cestoda: Anoplocephalidae) in the Meadow Vole *Microtus pennsylvanicus*, with a Synopsis of *Paranoplocephala* s. l. in Holarctic Rodents. *Parasite*, 9: 305-314.
- Haukisalmi, V. Henttonen, H. and Pietiäinen, H. 1994. Helminth parasitism does not increase the vulnerability of the field vole *Microtus agrestis* to predation by the Ural owl *Strix uralensis*. *Ann. Zool. Fennici*, 31: 263-269.
- Haukisalmi, V., Rausch, R.L. and Henttonen, H. 2005. Morphological characterisation of *Paranoplocephala bardi* (Schad, 1954) (Cestoda: Anoplocephalidae) in heather voles *Phenacomys* spp. and tree voles *Arborimus* spp., and related species in voles and lemmings (Muridae: Arvicolinae). *Folia Parasitologica*, 52: 311-321.
- Haukisalmi, V. and Wickström, L. 2005. Morphological characterisation of *Andrya* Railliet, 1893, *Neandrya* n. g. And *Paranoplocephala* Lühe, 1910 (Cestoda: Anoplocephalidae) in rodents and lagomorphs. *Systematic Parasitology*, 62: 209-219.
- Haukisalmi, V., Wickström, L.M., Hantula, J. and Henttonen, H. 2001. Taxonomy, genetic differentiation and Holarctic biogeography of *Paranoplocephala* spp. (Cestoda: Anoplocephalidae) in collared lemmings (*Dicrostonyx*; Arvicolinae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 74: 171-196.

- Haukisalmlı, V., Wickström, L.M., Henttonen, H. Hantula, J. and Gubányi, A. 2004. Molecular and morphological evidence for multiple species within *Paranoplocephala omphalodes* (Cestoda, Anoplocephalidae) in *Microtus* voles (Arvicolinae). *Zoologica Scripta*, 33: 277-290.
- Henttonen, H. and Haukisalmlı, V. Collection Protocols for Helminth Parasites in Rodents. 2008. http://www.cen.ulaval.ca/arcticwolves/files/protocols/rodent_helminth_protocol_v2.pdf [Son erişim tarihi 09.05.2018].
- Hwang, Y.T., Gardner, S.L. and Millar, J.S. 2007. *Hymenolepis horrida* (Cestoda: Hymenolepididae) and *Catenotaenia peromysci* (Cestoda: Anoplocephalidae) in Voles from the Canadian Rockies. *Comparative Parasitology*, 74: 160-163.
- Ito, M. and Itagaki, T. 2003. Survey on Wild Rodents for Endoparasites in Iwate Prefecture, Japan. *J. Vet. Med. Sci.*, 65: 1151-1153.
- Ivoke, N. 2009. Studies on the seasonal variations and prevalence of helminth fauna of the black rat, *Rattus rattus* (L) (Rodentia: Muridae) from different microhabitats in Nsukka, Nigeria. *Animal Research International*, 6: 1063-1071.
- Janova, E., Skoric, M., Heroldova, M., Tenora, F., Fictum, P. and Pavlik, I. 2010. Determinants of the prevalence of *Heligmosomum costellatum* (Heligmosomidae: Trichostrongyloidea) in a common vole population in southern Moravia, Czech Republic. *Journal of Helminthology*, 84: 410-414.
- Kataronovski, D., Kataronovski, M. and Deljanin, I. 2010. Helminth Fauna of *Rattus norvegicus* Berkenhaut, 1769 from the Belgrade Area, Serbia. *Arch. Biol. Sci.*, 62: 1091-1099.
- Kataronovski, M., Mirkov, I., Belij, S., Popov, A., Petrović, Z., Gačić, Z. and Kataronovski, D. 2011. Intestinal helminths infection of rats (*Rattus norvegicus*) in the Belgrade Area (Serbia): The effect of sex, age and Habitat. *Parasite*, 18: 189-196.
- Kaya, F. 1975. Ankara, Konya, Nevşehir ve Urfa illerinde yakalanan kemiricilerin bağırsaklarında helmintolojik araştırma. Ankara Üniv Tıp Fak Mec, 93.
- Khalil, L.F., Jones, A. and Bray, R.A. 1994. Keys to the Cestode Parasites of Vertebrates. International Institute of Parasitology, CAB International, 751 s.
- Kia, E.B., Shahryary- Rad, E., Mohebalı, M., Mahmoudi, M., Mobedi, I., Zahabiun, F., Zarei, Z., Miahipoor, A., Mowlavi, G., Akhavan, A.A. and Vatandoost, H. 2010. Endoparasites of Rodents and Their Zoonotic Importance in Germi, Dasht-e-Mogan, Ardabil Province, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 5: 15-20.
- Kinsella, J.M. 1966. Helminths of Microtinae in Western Montana. *Canadian Journal of Zoology*, 45: 269-274.
- Krishnasamy, M., Singh, K.I., Ambu, S. and Ramachandran, P. 1980. Seasonal prevalence of the helminth fauna of the wood rat *Rattus tiomanicus* (Miller) in West Malaysia. *Folia Parasitologica*, 27: 231-235.
- Kryštufek, B. and Kefelioğlu, H. 2001. Redescription and species limits of *Microtus irani* Thomas, 1921, and description of a new social vole from Turkey (Mammalia: Arvicolinae). *Bonn. Zool. Beitr.*, 50: 1-14.

- Kryštufek, B. and Vohralík, V. 2009. Mammals of Turkey and Cyprus (Rodentia II: Cricetidae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystriidae, Castoridae). Koper, Slovenia: Univerza na Primorskem, 372 s.
- Kuns, M. L. and Rausch, R.L. 1950. An ecological Study of Helminths of Some Wyoming Voles (*Microtus* spp.) with a Description of a New Species of *Nematospiroides* (Heligmosomidae: Nematoda). *Zoologica*, 35: 181-188.
- Lafferty, K.D., Hathaway, S.A., Wegmann, A. S., Shipley, F.S., Backlin, A.R., Helm, J. and Fisher, R.N. 2010. Stomach nematodes (*Mastophorus muris*) in rats (*Rattus rattus*) are associated with coconut (*Cocos nucifera*) habitat at Palmyra Atoll. *Journal of Parasitology*, 96: 16-20.
- Mafiana, C. F., Osho, M. B. and Sam- Wobo, S. 1997. Gastrointestinal helminth parasites of the black rat (*Rattus rattus*) in Abeokuta, southwest Nigeria. *Journal of Helminthology*, 71: 217-220.
- Makarikov, A.A., Gulyaev, V.D. and Kontrimavichus, V.L. 2011. A redescription of *Arostrilepis horrida* (Linstow, 1901) and descriptions of two new species from Palaearctic microtine rodents, *Arostrilepis macrocirrosa* sp. n. and *A. tenuicirrosa* sp. n. (Cestoda: Hymenolepididae). *Folia Parasitologica*, 58: 108-120.
- Marques, S.M.T. and Scroferneker, M.L. 2003. Gastrointestinal helminth parasites of the black rat (*Rattus rattus*) in a coal mine in Minas Do Leão, RS, Brazil. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 2: 140-142.
- Massoni, J., Durette- Desset, M.C., Quéré, J.P. and Audebert, F. 2012. Redescription of *Heligmosomoides neopolygyrus*, Asakawa and Ohbayashi, 1986 (Nematoda: Heligmosomidae) From a Chinese Rodent, *Apodemus peninsulae* (Rodentia: Muridae); with comments on *Heligmosomoides polygyrus polygyrus* (Dujardin, 1845) and Related species in China and Japan. *Parasite*, 19: 367-374.
- Meade, T.M. ve Watson, J. 2014. Characterization of Rat Pinworm (*Syphacia muris*) Epidemiology as a Means to Increase Detection and Elimination. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 6: 661-667.
- Meshkekar, M., Sadraei, J., Mahmoodzadeh, J. and Mobedi, I. 2014. Helminth Infections in *Rattus rattus* and *Rattus norvegicus* in Tehran, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 9: 548-552.
- Mészáros, F. 1977. Parasitic Nematodes of *Microtus arvalis* in Hungary. *Parasit. Hung.*, 10: 67-83.
- Milazzo, C., Cagnin, M., Di Bella, C., Geraci, F. and Ribas, A. 2010a. Helminth Fauna of Commensal Rodents, *Mus musculus* (Linnaeus, 1758) and *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) (Rodentia, Muridae) in Sicily (Italy). *Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol.*, 69: 194-198.
- Milazzo, C., Ribas, A. Casanova, J.C., Cagnin, M., Geraci, F. and Di Bella, C. 2010b. Helminths of the brown rat (*rattus norvegicus*) (Berkenhaut, 1769) in the city of Palermo, Italy. *Helminthologia*, 47: 238-240.
- Namue, C. and Wongsawad, C. 1970. A survey of helminth infection in rats (*Rattus* spp.) from Chiang Mai Moat. *Southeast Asian J. Trop Med. Public Health.*, 1: 179-183.

- Rausch, R.L. and Fay, F.H. 2011. *Toxascaris leonina* in Rodents, and Relationship to Eosinophilia in a Human Population. *Comparative Parasitology*, 78: 236-244.
- Rausch, R.L. and Haukisalmi, V. 2007. *Paranoplocephala sciuri* (Cestoda: Anoplocephalidae), a Parasite of the Northern Flying Squirrel (*Glaucomys sabrinus*), with a Discussion of Its Systematic Status. *Comparative Parasitology*, 74: 1-8.
- Rausch, R.L. and Tiner, J. 1949. Studies on the Parasitic Helminths of the North Central States. II. Helminths of Voles (*Microtus* spp.) Preliminary Report. Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology, 569: 665-694.
- Riley, W.A. 1919. A Mouse Oxyurid, *Syphacia obvelata*, as a Parasite of Man. *The Journal of Parasitology*, 6: 89-93.
- Robles, M.R. and Navone, G.T. 2007. A new species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) from *Akadon azarae* (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. *Journal of Parasitology*, 93: 383-391.
- Rojas, M., Del, C. and Digiani, M. C. 2003. First Record of *Mastophorus muris* (Gmelin, 1970) (Nematoda: Spiruroidea) from a Wild Host in South America. *Parasite*, 10: 375-378.
- Rothemberger, J.L., Himsforth, C. G., Lejeune, M., Treuting, P.M. and Leighton, F.A. 2014. Lesions associated with *Eucoleus* sp. in the non- glandular stomach of wild urban rats (*Rattus norvegicus*). *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 3: 95-101.
- Sato, H., Oku, Y., Rausch, R.L. and Kamiya, M. 1993. Establishment and survival of the strobilar stage of *Taenia crassiceps* in hamsters, gerbils, and mice, with reference to different helminth isolates. *Parasitology Research*, 79: 619-623.
- Saygı, G. 1998. Temel Tıbbi Parazitoloji. Esnaf ofset matbaacılık, 224 s.
- Schad, G.A., Kuntz, R.E. and Wells, W.H. 1960. Nematode Parasites From Turkish Vertebrates. *Canadian Journal of Zoology*, 38: 949-963.
- Setsuda, A., Ribas, A., Chaisiri, K., Morand, S., Chou, M., Malbas, F., Yunus, M. and Sato, H. 2018. Molecular genetic diversity of *Gongylonema neoplasticum* (Fibiger & Ditlevsen, 1914) (Spirurida: Gongylonematidae) from rodents in Southeast Asia. *Systematic Parasitology*, 95: 235-247.
- Simon-Vincente, F., Mas-Coma, S., Lopez- Roman, R., Tenora, F. and Gallego, J. 1985. Review of *Notocotylus* species (Trematoda: Notocotylidae) parasitizing Rodents in Europe. *Folia Parasitologica (PRAHA)*, 32: 21-33.
- Şekeroğlu, Z.A., Kefelioğlu, H. and Şekeroğlu, V. 2011. Cytogenetic characteristics of *Microtus dogramacii* (Mammalia: Rodentia) around Amasya, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 35: 593-598.
- Stien, A., Voutilainen, L., Haukisalmi, V., Fuglei, E., Mørk, T., Yoccoz, N.G., Ims, R.A. and Henttonen, H. 2010. Intestinal parasites of the Arctic fox in relation to the abundance and distribution of intermediate hosts. *Parasitology*, 137: 149-157.

- Şenlik, B., Diker, A.İ. ve Küçükıyıldız, F. 2005. Bazı Laboratuvar Hayvanlarında Dışkı Muayenesi ile Saptanan Helminthler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29: 123-125.
- Taffs, L.F. 1976. Pinworm Infections in Laboratory Rodents: A Review. *Laboratory Animals*, 10: 1-13.
- Villafañe, I.E.G., Robles, M.R. and Busch, M. 2008. Helminth communities and host-parasite relationships in argentine brown rat (*Rattus rattus*). *Helminthologia*, 45: 126-129.
- Wickström, L.M., Haukisalmi, H., Varis, S., Hantula, J., Fedorov, B. and Henttonen, H. 2003. Phylogeography of the circumpolar *Paranoplocephala arctica* species complex (Cestoda: Anoplocephalidae) parasitizing collared lemmings (*Dicrostonyx* spp.). *Molecular Ecology*, 12: 3359-3371.
- Willms, K. and Zurabian, R. 2010. *Taenia crassiceps*: in vivo and in vitro models. *Parasitology*, 137: 335-346.
- Winternitz, J.C., Yabsley, M.J. and Altizer, S.M. 2012. Parasite infection and host Dynamics in a naturally fluctuating rodent population. *Canadian Journal of Zoology*, 90: 1149-1160.
- Yamaguti, S. 1985a. Systema Helminthum, Vol. II, The Cestodes of Vertebrates. Indian Reprint, International Books & Periodicals Supply Service, New Delhi, 860 s.
- Yamaguti, S. 1985b. Systema Helminthum, Vol. III, The Nematodes of Vertebrates. Indian Reprint, International Books & Periodicals Supply Service, New Delhi, 1261 s.
- Yavuz, M., Öz, M. and Albayrak, İ. 2009. Two new locality records extend the distribution of Anatolian vole, *Microtus anatolicus* Kryštufek and Kefelioğlu, 2002 (Mammalia: Rodentia) into Antalya Province in Turkey. *North-Western Journal of Zoology*, 5: 364-369.
- Yavuz, M., Öz, M. and Albayrak, İ. 2010. Levant vole (*Microtus guentheri*(Danford and Alston 1880) prefers southerly- facing slopes in agricultural sites at Antalya, Turkey. *North-Western Journal of Zoology*, 6: 36-46
- Yavuz, M., Öz, M. ve Albayrak, İ. 2011a. Batı Akdeniz’de Onbir Yeni Lokalitede Yayılış Gösteren Çayır Faresi *Microtus levis* (Rodentia: Cricetidae)’nin Ekolojik Tercihleri. *Ekoloji*, 20: 30-36.
- Yavuz, M., Öz, M. ve Albayrak, İ. 2011b. Bir Anadolu endemiği; Anadolu tarla faresi *Microtus anatolicus*’nin ekolojik tercihleri. *Ekoloji*, 20: 59-65.
- Yi-Fan, C., Xu-Heng, N., Hui, H., Shou-Yang, D., Duszynski, D. W. and Jiang-Hui, B. 2014. Gastrointestinal Parasites of Root Voles, *Microtus oeconomus* (Rodentia: Muridae), from Haibei Area, Qinghai Province, China. *Comparative Parasitology*, 81: 185-190.
- Yiğit, N., Çolak, E. and Sözen, M. 2016. A new species of voles, *Microtus elbeyli* sp. nov., from Turkey with taxonomic overview of social voles distributed in southeastern Anatolia. *Turkish Journal of Zoology*, 40: 73-79.

- Yiğit, N., Gharkheloo, M.M., Çolak, E., Özkurt, Ş., Bulut, Ş., Kankılıç, T. and Çolak, R. 2006. The Karyotypes of Some Rodent Species (Mammalia: Rodentia) from Eastern Turkey and Northern Iran with a New Record, *Microtus schidlovskii* Argyropulo, 1933, from Eastern Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 30: 459-464.
- Zain, S.N.M., Behnke, J.M. and Lewis, J.W. 2012. Helminth communities from two urban rat populations in Kuala Lumpur, Malaysia. *Parasites & Vectors*, 5: 1-23.



ÖZGEÇMİŞ

NURAY ERGÜNER AKTAŞ

nurayeaktas@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2008-2011	Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2000-2007	Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Lisans	Anadolu Üniversitesi
2001-2007	İktisat Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü, Eskişehir

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1-

Uluslararası ve Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1- Ergüner Aktaş, N., Aktaş, Ö., Yavuz, M. and Öz, M. 2011. The Heavy Metal Accumulation in the Liver of Stripe Necked Turtle (*Mauremys rivulata*) (Testudinata: Bataguridae), Distributed in Antalya. Mediterranean Scientific Association of Environmental Protection (MESAEP), 24-27 Eylül Ioannina/Yunanistan.

2- Ergüner Aktaş, N., Aktaş, Ö., Yavuz, M. ve Öz, M. 2011. Antalya ve Çevresinde Yayılış Gösteren Çizgili Kaplumbağa (*Mauremys rivulata*) (Testudinata: Bataguridae)'nin Kas Dokusundaki Ağır Metal Birikiminin İncelenmesi" XII. Ulusal Spektroskopi Kongresi, 18-22 Mayıs, Ankara Üniversitesi, Antalya

3- Ergüner Aktaş, N. ve Öz, M. 2011. The Helminth Fauna of Stripe Necked Turtle (*Mauremys rivulata*) (Testudinata: Bataguridae) Which Distributes in Antalya and in Vicinity of Antalya. VI. International Symposium on Ecology and Environmental Proplems (ISEEP 2011), 17-20 November, Antalya.

4- Ergüner Aktaş, N. Yavuz, M. ve Öz, M. 2017. Helminth Fauna of the Black Rat, *Rattus rattus* (Rodentia: Muridae) in Phaselis/Antalya, Turkey. International Symposium on Euro Asian Biodiversity (SEAB-2017), 5-8 July, Minsk, Belarus.

