

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA ve ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN VESPERTILIONIDAE'ye AİT
OLAN YARASALARIN HELMİNT FAUNASININ MORFOLOJİK
TAKSONOMİSİ ve DNA DİZİ ANALİZİ**

Nurhan SÜMER

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA
2015



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA ve ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN VESPERTILIONIDAE'ye AİT
OLAN YARASALARIN HELMİNT FAUNASININ MORFOLOJİK
TAKSONOMİSİ ve DNA DİZİ ANALİZİ**

Nurhan SÜMER

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN
(Danışman)

BURSA
2015

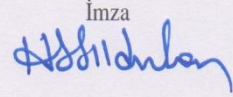
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

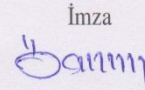
Nurhan SÜMER tarafından hazırlanan “**BURSA ve ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN VESPERTILIONIDAE’ye AİT OLAN YARASALARIN HELMİNT FAUNASININ MORFOLOJİK TAKSONOMİSİ ve DNA SEKANS ANALİZİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **BİYOLOJİ** Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN

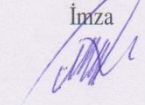
Başkan : Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı

İmza


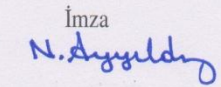
Üye : Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN
Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Anabilim Dalı

İmza


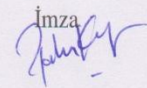
Üye : Prof. Dr. Mehmet ÖZ
Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı

İmza


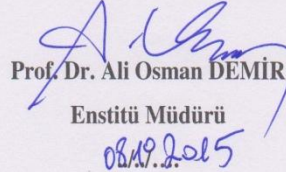
Üye : Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ
Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı

İmza


Üye : Yrd. Doç . Dr. Rahşen S. KAYA
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı

İmza


Yukarıdaki sonucu onaylarım


Prof. Dr. Ali Osman DEMİR
Enstitü Müdürü
08.10.2015

Bilimsel Etik Bildirim Sayfası

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
 - atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
 - kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
 - ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı
- beyan ederim.**

08/09/2015

Nurhan SÜMER

ÖZET

Doktora Tezi

BURSA ve ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN VESPERTILIONIDAE'ye AİT OLAN YARASALARIN HELMİNT FAUNASININ MORFOLOJİK TAKSONOMİSİ ve DNA DİZİ ANALİZİ

Nurhan SÜMER

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN

Bursa ve çevresinde yayılış gösteren Vespertilionidae'ye ait 14 yarasa türü (*Myotis blythi*, *M. myotis*, *M. mystacinus*, *M. alcothea*, *M. capaccinii*, *M. aurescens*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, *Miniopterus schreibersii*, *Eptesicus seratinus*, *Nyctalus leisleri*) helmint parazitleri yönünden incelenmiştir. Bu yarasalardan *Lecithodendrium linstowi*, *L. mystacini*, *Prosthodendrium chilostomum*, *P. longiforme*, *P. ascidia*, *P. urna*, *P. hurkova*, *P. loossi*, *Pycnopus heteroporus*, *P. megacotyle*, *P. macrolaimus*, *Plagiorchis vespertilionis*, *P. mülleri*, *P. koreanus*, *P. elegans*, *Mesotretes peregrines*, *Parabascus semisquamosus* 17 Digenea türü, *Hymenolepis roudabushi*, *H. pipistrelli*, *Insectivorolepis okamotoi*, *I. niimiensis*, *Rodentolepis macrotesticulatus*, *Vampirolepis isensis* 6 Sestod türü ve *Capillaria moravecii*, *Skrjabinocapillaria eubursata*, *Litomosoides chandleri*, *Physaloptera brevivaginata*, *Rictularia lucifugus*, *Physocephalus sexalatus*, *Molinostrongylus alatus*, *M. ornatus*, *M. skrjabini*, *Strongylacantha glycirrhiza* 10 Nematod türü grubuna ait toplam 33 helmint türü belirlendi.

Morfolojik ve anatomik özellikleri dikkate alınarak teşhis edilen bu helmintlerin, 28s rDNA, 5,8s rDNA ve ITS1 gen bölgelerinin DNA dizi analizleri yapıldı. Moleküler veriler de 33 türün varlığını destekledi. Böylece morfolojik ve moleküler sonuçların birbiriyle uyumlu olduğu, teşhis için kullanılan karakterlerin doğruluğu sonucuna ulaşıldı.

Tezdeki 14 tür yarasanın, 12 türü Türkiye'de, *Myotis alcothea*, *M. aurescens*, *Pipistrellus pygmaeus* olmak üzere 3 türü ise helmintleri yönünden Dünya'da ilk defa çalışılmıştır. Teşhis edilen 33 helmint türünün 31'i Türkiye Helmint Faunası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Yarasa, Digenea, Sestod, Nematod, DNA dizi analizi

2015, ix + 191 sayfa.

ABSTRACT

Ph.D Thesis

MORPHOLOGICAL TAXONOMY and DNA SEQUENCE ANALYSIS of
HELMINTH PARASITES of BATS (VESPRTLIONIDAE) WHICH SPREAD in
BURSA and AROUND

Nurhan SÜMER

Uludağ University
Science and Literature Faculty,
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN

Myotis blythi, *M. myotis*, *M. mystacinus*, *M. alcothea*, *M. capaccinii*, *M. aurescens*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus* *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, *Miniopterus schreibersii*, *Eptesicus seratinus*, *Nyctalus leisleri* 14 bat species which in Vespertilionidae family spread in Bursa province and around, were examined for helminthes and as a result of this study, from these bat species *Lecithodendrium linstowi*, *L. mystacini*, *Prosthodendrium chilostomum*, *P. longiforme*, *P. ascidia*, *P. urna*, *P. hurkova*, *P. loossi*, *Pycnopus heteroporus*, *P. megacotyle*, *P. macrolaimus*, *Plagiorchis vespertilionis*, *P. mülleri*, *P. koreanus*, *P. elegans*, *Mesotretes peregrines*, *Parabascus semisquamosus* 17 species Digenea, *Hymenolepis roudabushi*, *H. pipistrelli*, *Insectivorolepis okamotoi*, *I. niimiensis*, *Rodentolepis macrotesticulatus*, *Vampirolepis isensis* 6 species Cestoda and *Capillaria moravecii*, *Skrjabinocapillaria eubursata*, *Litomosoides chandleri*, *Physaloptera brevivaginata*, *Rictularia lucifugus*, *Physocephalus sexalatus*, *Molinostrongylus alatus*, *M. ornatus*, *M. skrjabini*, *Strongylacantha glycirrhiza* 10 species belonging to Nematoda total 33 helminth species were determined.

These helminth species which diagnose take into account morphological and anatomical features, were made DNA sequencing analysis of 28s rDNA, 5,8s rDNA and ITS1 gene regions. Also, molecular data of them point to 33 helminth species. So determined morphological and molecular data compatible each other and characters which use diagnosing are correct. 12 bat species of the 14 species which belong to thesis first time examined for helminth species from Turkey and *Myotis alcothea*, *M. aurescens*, *Pipistrellus pygmaeus* first time in the world also. 31 species helminth of the 33 species which diagnose new record for Helminth Fauna of Turkey.

Key words: Bat, Digenea, Cestoda, Nematoda, DNA sequence analysis**2015, ix + 191 pages.**

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Türkiye ve Dünya’da omurgasız ve omurgalı canlılar olmak üzere farklı gruptaki konak türler çeşitli nedenler ile eski zamanlardan günümüze kadar olan dönemde bir hücreli parazitleri ve bizim çalışma alanımız olan çok hücreli helmint parazitleri bakımından incelenmiştir. Son yıllarda gelişen teknoloji ile beraber çalışılan bu omurgasız canlı gruplarının DNA dizi analizleri yapılabilmektedir. Ancak yapılan bu araştırmalar Dünya çapında az olduğu gibi Türkiye’de de oldukça azdır. “Bursa ve çevresinde yayılış gösteren Vespertilionidae familyasına ait yarasaların helmint faunasının morfolojik taksonomisi ve DNA dizi analizi” başlıklı yapılan bu tez çalışması ile varolan eksikliğin bir kısmının giderilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar Türkiye ve Dünya’daki benzer çalışma alanına sahip araştırmacılar ve ilgili kişiler açısından önemlidir.

Bu çalışmayı yapmam konusunda benim düşüncelerimi destekleyen, sahip olduğu bilgi, tecrübe ve imkânlar doğrultusunda bana yardım eden Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Hikmet Sami Yıldırımhan’a, arazi çalışmalarının yapılmasında yardımlarını gördüğüm ve yarasa türlerinin teşhislerini yapan Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Serbülent Paksuz’a, arazi çalışmalarının yapılmasında yardımlarını gördüğüm sevgili kardeşim Ahmet Sümer’e ve tez süresince maddi ve manevi desteklerini gördüğüm aileme teşekkür ederim.

Hazırlanan bu tez maddi olarak UAP(F)- 2011/77 nolu Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

Nurhan SÜMER

08/09/2015

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1. Türkiye ve Dünya'daki Yarasa Türleriyle İlgili Kaynak Araştırması	5
2.2. Türkiye ve Dünya'da Helmint Türleriyle İlgili Kaynak Araştırması	6
2.3. Türkiye ve Dünya Çapında Helmintlerin DNA Dizi Analizi ile İlgili Kaynak Araştırması	12
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1. Materyal	15
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Yarasaların yakalanması, teşhisi, diseksiyonu ve helmintlerin morfolojik teşhisi..	23
3.2.2. Helmint türlerinin DNA dizi analizi	26
3.2.3. DNA izolasyonu	27
3.2.4. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)	27
3.2.5. Agaroz jel elektroforezi	28
3.2.6. İkinci PCR (sekans PCR)	28
3.2.7. Saflaştırma (Pürifikasyon)	29
3.2.8. Cihaza yükleme	29
3.2.9. Moleküler analiz	29
4. BULGULAR.....	31
4.1. Yarasalardaki Helmintlerin Morfolojik Taksonomisi	31
4.1.1. Digenea	31
4.1.2. Sestod	72
4.1.3. Nematod	94
4.2. Teşhis Anahtarı	136
4.3. Yarasalardaki Helmintlerin DNA Dizi Analizi	144
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	153
KAYNAKLAR	182
ÖZGEÇMİŞ	189

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Açıklama

mm	Milimetre
ml	Mililitre
cm	Santimetre
kHz	Kilohertz
gr	Gram
%	Yüzde
dk	Dakika
A	Adenin
T	Timin
G	Guanin
C	Sitozin
sn	Saniye
°C	Santigrat derece
µm	Mikrometre
bç	Baz çifti

Kısaltmalar

Açıklama

DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
RNA	Ribo Nükleik Asit
RCF	Compute Relative Centrifugal Force
rDNA	Ribozomal Deoksiribo Nükleik Asit
dNTP	Deoksi Nükleotit Tri Fosfat
ddNTP	Di Deoksi Nükleotit Tri Fosfat
PCR	Polymerase Chain Reaction
ITS1	Internal Transcribed Spacer 1
ITS2	Internal Transcribed Spacer 2
CO1	Sitokrom Oksidaz 1
BLAST	Basic Local Alignment Search Tool
MP	Maksimum Parsimoni
ML	Maksimum Olasılık
NJ	Neighbor-Joining
UPGMA	Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean
Clustal W	Multiple Sequence Alignment

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1.1 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 'un genel görünümü	16
Şekil 3.1.2 <i>Nyctalus leisleri</i> 'nin genel görünümü	17
Şekil 3.1.3 <i>Eptesicus serotinus</i> 'un genel görünümü	18
Şekil 3.1.4 <i>Myotis alcaethoe</i> 'nin genel görünümü	19
Şekil 3.1.5 <i>Miniopterus schreibersii</i> 'nin genel görünümü	22
Şekil 3.2.1.1 Açık arazide yarasa ağı ile yakalama	25
Şekil 3.2.1.2 Mağarada atrap yardımı ile yakalama	26
Şekil 4.1.1 Digenea'ya ait üstten görünüm	31
Şekil 4.1.1.1 <i>Lecithodendrium linstowi</i> üstten görünüm	34
Şekil 4.1.1.2 <i>Lecithodendrium mystacini</i> üstten görünüm	36
Şekil 4.1.1.3 <i>Prosthodendrium chilostomum</i> üstten görünüm	38
Şekil 4.1.1.4 <i>Prosthodendrium longiforme</i> üstten görünüm	40
Şekil 4.1.1.5 <i>Prosthodendrium ascidia</i> üstten görünüm	42
Şekil 4.1.1.6 <i>Prosthodendrium urna</i> üstten görünüm	44
Şekil 4.1.1.7 <i>Prosthodendrium hurkovae</i> üstten görünüm	46
Şekil 4.1.1.8 <i>Prosthodendrium loossi</i> üstten görünüm	48
Şekil 4.1.1.9 <i>Pycnoporos heteroporos</i> üstten görünüm	50
Şekil 4.1.1.10 <i>Pycnoporos megacotylea</i> üstten görünüm	52
Şekil 4.1.1.11 <i>Pycnoporos macrolaimus</i> üstten görünüm	54
Şekil 4.1.1.12 <i>Plagiorchis vespertilionis</i> üstten görünüm	57
Şekil 4.1.1.13 <i>Plagiorchis müelleri</i> üstten görünüm	60
Şekil 4.1.1.14 <i>Plagiorchis koreanus</i> üstten görünüm	63
Şekil 4.1.1.15 <i>Plagiorchis elegans</i> üstten görünüm	66
Şekil 4.1.1.16 <i>Mesotretes peregrinus</i> üstten görünüm	69
Şekil 4.1.1.17 <i>Parabascus semisquamosus</i> üstten görünüm	71
Şekil 4.1.2 Cestoda'nın baş kısmı ve bazı segmentleri	72
Şekil 4.1.2.18 <i>Hymenolepis roudabushi</i> ön kısım	74
Şekil 4.1.2.19 <i>Hymenolepis roudabushi</i> segmentler	75
Şekil 4.1.2.20 <i>Hymenolepis pipistrelli</i> ön kısım	77
Şekil 4.1.2.21 <i>Hymenolepis pipistrelli</i> segmentler	78
Şekil 4.1.2.22 <i>Hymenolepis pipistrelli</i> arka kısım segmentler	78
Şekil 4.1.2.23 <i>Insectivorolepis okamotoi</i> ön kısım	80
Şekil 4.1.2.24 <i>Insectivorolepis okamotoi</i> segmentler	81
Şekil 4.1.2.25 <i>Insectivorolepis okamotoi</i> arka kısım segmentler	82
Şekil 4.1.2.26 <i>Insectivorolepis nümiensis</i> ön kısım	84
Şekil 4.1.2.27 <i>Insectivorolepis nümiensis</i> segmentler	85
Şekil 4.1.2.28 <i>Insectivorolepis nümiensis</i> arka kısım	86
Şekil 4.1.2.29 <i>Rodentolepis macrotesticulatus</i> ön kısım	88
Şekil 4.1.2.30 <i>Rodentolepis macrotesticulatus</i> segmentler	89

Şekil 4.1.2.31 <i>Rodentolepis macrotesticulatus</i> arka kısım	90
Şekil 4.1.2.32 <i>Vampirolepis isensis</i> segmentler	92
Şekil 4.1.2.33 <i>Vampirolepis isensis</i> arka kısım	93
Şekil 4.1.3 Nematod'a ait genel görünüm	94
Şekil 4.1.3.34 <i>Capillaria moravecii</i> ön kısım	96
Şekil 4.1.3.35 <i>Capillaria moravecii</i> dişi arka kısım	97
Şekil 4.1.3.36 <i>Capillaria moravecii</i> erkek spikül yapısı	98
Şekil 4.1.3.37 <i>Capillaria moravecii</i> erkek arka kısım	99
Şekil 4.1.3.38 <i>Skrjabinocapillaria eubursata</i> ön kısım	101
Şekil 4.1.3.39 <i>Skrjabinocapillaria eubursata</i> erkek arka kısım	102
Şekil 4.1.3.40 <i>Skrjabinocapillaria eubursata</i> erkek spikül	103
Şekil 4.1.3.41 <i>Litomosoides chandleri</i> ön kısım	105
Şekil 4.1.3.42 <i>Litomosoides chandleri</i> erkek arka kısım	106
Şekil 4.1.3.43 <i>Physaloptera brevivaginata</i> ön kısım	108
Şekil 4.1.3.44 <i>Physaloptera brevivaginata</i> dişi arka kısım	109
Şekil 4.1.3.45 <i>Physaloptera brevivaginata</i> erkek arka kısım	110
Şekil 4.1.3.46 <i>Rictularia lucifugus</i> ön kısım	112
Şekil 4.1.3.47 <i>Rictularia lucifugus</i> dikenler	113
Şekil 4.1.3.48 <i>Rictularia lucifugus</i> dişi vulva	114
Şekil 4.1.3.49 <i>Rictularia lucifugus</i> dişi arka kısım	115
Şekil 4.1.3.50 <i>Rictularia lucifugus</i> erkek arka kısım	116
Şekil 4.1.3.51 <i>Physocephalus sexualatus</i> ön kısım	118
Şekil 4.1.3.52 <i>Physocephalus sexualatus</i> dişi arka kısım	119
Şekil 4.1.3.53 <i>Physocephalus sexualatus</i> erkek arka kısım	120
Şekil 4.1.3.54 <i>Molinostrongylus alatus</i> ön kısım	122
Şekil 4.1.3.55 <i>Molinostrongylus alatus</i> dişi arka kısım	123
Şekil 4.1.3.56 <i>Molinostrongylus alatus</i> erkek arka kısım	124
Şekil 4.1.3.57 <i>Molinostrongylus ornatus</i> ön kısım	126
Şekil 4.1.3.58 <i>Molinostrongylus ornatus</i> dişi arka kısım	127
Şekil 4.1.3.59 <i>Molinostrongylus ornatus</i> erkek arka kısım	128
Şekil 4.1.3.60 <i>Molinostrongylus skrjabini</i> ön kısım	130
Şekil 4.1.3.61 <i>Molinostrongylus skrjabini</i> dişi arka kısım	131
Şekil 4.1.3.62 <i>Molinostrongylus skrjabini</i> erkek arka kısım	132
Şekil 4.1.3.63 <i>Strongylacantha glycirrhiza</i> ön kısım	134
Şekil 4.1.3.64 <i>Strongylacantha glycirrhiza</i> dişi arka kısım	135
Şekil 4.3.1 Digenea türlerine ait olan soy ağacı (UPGMA)	149
Şekil 4.3.2 Sestod türlerine ait olan soy ağacı (UPGMA)	149
Şekil 4.3.3 Nematod türlerine ait olan soy ağacı (UPGMA)	150
Şekil 4.3.4 <i>Prosthodendrium urna</i> türünün 28s rDNA gen bölgesinin elektroferogram görüntüsünün bir kısmı	150
Şekil 4.3.5 <i>Capillaria moravecii</i> türünün 28s rDNA gen bölgesindeki delesyon başlangıcının elektroferogram görüntüsü	151

Şekil 4.3.6 *Lecithodendrium linstowi* türünün 28s rDNA gen bölgesindeki heterozigot değişim bölgeleri ve delesyon başlangıcının elektroferogram görüntüsü

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1.1. Yarasa türleri, cinsiyetleri ve birey sayıları	15
Çizelge 3.2.4.1. Kullanılan primer dizileri	28
Çizelge 5.1. Bursa ve çevresinden yakalanan yarasalarda teşhis edilen Digenea türleri ve konaklara dağılımı	171
Çizelge 5.2. Bursa ve çevresinden yakalanan yarasalarda teşhis edilen Sestod türleri ve konaklara dağılımı	172
Çizelge 5.3. Bursa ve çevresinden yakalanan yarasalarda teşhis edilen Nematod türleri ve konaklara dağılımı	173
Çizelge 5.4. Vespertilionidae'ye ait olan Türkiye ve Dünya'daki Yarasaların Helmintleri	174

1. GİRİŞ

Günümüzde dünyada yaklaşık 4800 memeli türü yaşamaktadır. Memeliler sınıfı görünüm ve işlevlerinde çok büyük bir farklılık sergiler. Memeliler; dünyadaki hemen hemen tüm karasal ve sucul habitatlarda ya da havada yürürler, koşarlar, sıçrarlar, yüzerler ya da uçarlar (Nowak 1999). Yarasalar; memeliler arasında tür sayısı bakımından en zengin gruptan biridir.

Birçok ekosistemde anahtar rol oynayan yarasalar, taksonomik açıdan Chiroptera takımı olarak isimlendirilmektedir. Chiroptera tüm dünyaya yayılan 2 alt takım Megachiroptera (186 tür) ve Microchiroptera (930 tür), 18 familya, 192 cins ve 1116 tür ile yaşayan tüm memeli türlerinin yaklaşık 1/4'nü oluşturur (Altringham 1996; Simmons ve ark. 2005).

Böceklerle ve meyvelerle beslenen yarasalar, zararlı böcek ve mikroorganizma popülasyonlarını dengede tutmakta ve sıtma nedeni olan sivrisinekleri de yediklerinden insan sağlığı ve biyolojik mücadele bakımından önemli rol oynamaktadır (Nowak 1994). Ayrıca yarasalar, tozlaştırıcı ve tohum dağıtıcısı olmaları nedeniyle de tarımsal ve ekonomik açıdan oldukça önemlidir (Anthony ve Kunz 1977; Whitaker 1995). Pek çok yabancı hayvan gibi, bazı yarasaların kuduz virüsü ve pek çok patojen mikroorganizmayı taşıdığı bilinmektedir (Jüdes 1988).

Yarasalar, gece uçan tüm böcekleri avlamakta başarılıdır. Yarasaların %60-70'i böcekçildir. Güveler, kınkanatlılar, cırcır böcekleri, sivrisinekler, mayıs böcekleri ve yaban arıları gibi gece aktif olan tüm böcekler, yarasalara besin olabilir. Yarasaların akrep, balık, meyve, polen, nektar, örümcek, eklembacaklı, uçamayan böcekler ve diğer küçük memeliler gibi oldukça geniş besin çeşidi vardır. Vespertilionidae türleri böcekçil olarak beslenmektedir. Bu yarasalar böceklerin çoğunu uçarken avlar. Avladıkları böcek büyükse avını tüneğine götürüp parçalayarak yer. Böcekçil yarasalar diğerlerine göre daha küçüktür ve yarasalar popülasyonlarının büyük çoğunluğunu bunlar oluşturur.

Yarasalar gündüzleri; ağaçların kovuklarında, mağaralarda ve terk edilmiş evlerin çatı aralarında gizlenirler. Bu sırada genellikle arka parmaklarındaki tırnaklarıyla tutunarak, başları aşağıya gelecek şekilde asılı olarak uyurlar.

Böcek yiyen yarasalarda (Microchiroptera) gözler çok küçük olmasına karşın hayvanlar en karanlık gecelerde bile rahatlıkla yönlerini ve uçan böcekleri saptayıp beslenirler. Çok küçük ve gelişmemiş olan bu tip gözün yön ve besin bulmada bir etkinliği yoktur. Bu nedenle bu yarasalarda ekolojasyon mekanizması oldukça gelişmiştir. Yapılan araştırmalarda özellikle böcek yiyen yarasaların yüksek frekanslı ses dalgaları çıkardıkları saptanmıştır. Bu seslerin cisimlere çarpmasıyla oluşan titreşimler işitme organlarıyla algılanmaktadır. Geriye yansıyan ses dalgalarının yönü, hızı ve şiddetine dayanarak, hayvan bu cismin yeri, şekli ve diğer özellikleri hakkında fikir edinebilmektedir (Demirsoy 1992, Kuru 1994).

Yarasaların değişik ekolojik rolleri nedeniyle sayısız yararları bulunur. Örneğin birçok canlı için zararlı olan böcek türleri, böcek yiyen yarasalar (Microchiroptera) tarafından tüketilir. Ayrıca mağara tabanlarında asırlardan beri biriken yarasa gübreleri, birer fosfor hazinesi olarak saklanır. Meyveyle beslenen yarasaların (Megachiroptera) meyvelere zarar verdikleri söylene de bu gerçek değildir. Çürümeye yüz tutmuş meyveleri yediklerinden, zararlı mikroorganizmaların sağlıklı meyvelere yayılmasını önlerler. Ayrıca bu mikroorganizmaların insana bulaşmasına engel olurlar. Diğer taraftan bu meyvelerin tohumlarını, uçarken dışkı ile bırakır ve adeta toprağa ekerler. Bu nedenle dünyada 30 tür bitki, yarasalar sayesinde yayılış ve yaşam imkânı bulmaktadır.

Dünyada kıta özelliği gösteren, Avrupa ile Asya'yı birleştiren ve tür çeşitliliği açısından Afrika'ya doğru bir köprü gibi uzanan Türkiye, her üç kıtanın kesiştiği noktada bulunuşu ve bunların etkisi altında kalması nedeniyle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişikliklerden etkilenen birçok türe anavatan ve barınak olmuştur. Bu nedenle, Türkiye dünyadaki birçok kara parçasından çok daha fazla biyolojik çeşitliliğe sahip olduğu gibi yarasa türleri açısından da oldukça zengindir (Benda ve Horacek 1998, Demirsoy 2002).

Türkiye'deki yarasa türlerinin helmint faunası ile ilgili çalışmalara bakıldığında ise Schad ve ark. (1960) tarafından *Plecotus auritus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis* ve *Rhinolophus ferrumequinum* olmak üzere 4 yarasa türünün helmint faunası sadece Nematod helmintleri bakımından incelenmiştir. Bursa ve çevresi için böyle bir araştırma bulunmamaktadır. Oysa dünya çapında birçok ülkede, yarasaların helmint

faunası kısmen de olsa çalışılmıştır ve 1946 gibi oldukça eski yıllara dayanmaktadır. Türkiye'deki bu eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca yarasalardaki helmint türlerinin DNA dizi analizlerinin yapılması ile ilgili Türkiye'de yapılmış herhangi bir araştırma bulunmamaktadır. Bu konuda da Dünya çapında az sayıda çalışma vardır. Bu açıdan da görülmüş olan eksiklik giderilmeye çalışılmıştır. Ancak Yıldırımhan ve ark. (2012) tarafından konak tür olarak bir kurbağanın kullanılarak yapıldığı çalışmada *Polystoma* cinsine ait yeni tanımlanan tür için ITS1 hedef gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Omurgalı hayvanların helmint faunasının belirlenmesine yönelik çalışmalar, uzun yıllar önce balık, kurbağa, sürüngen, kuş ve memeli gibi canlı gruplarından konak olarak seçilen türler için tıp, veteriner ve biyoloji alanlarında çalışan bilim insanları tarafından yapılmaya başlanmıştır. İzleyen dönemlerde giderek artan bu çalışmalardan helmintler üzerine yapılan araştırmalarda, helmintlerin gösterdikleri büyük çeşitlilik ve buldukları konakların biyoloji, ekoloji, biyoçeşitlilik, biyocoğrafya, sistematik, evrim ve filogenileri hakkında kullanılabilir bilgiler sağlaması, bu tür çalışmalar için teşvik edici bir rol üstlenmiştir.

Ancak besin zinciri, yabancı türlerin besin zincirindeki rolü ve ekolojik döngü bir bütün olarak düşünüldüğünde, bu canlılarda yaşayan helmintlerin faunası üzerine çalışmalar oldukça azdır. Buna paralel olarak konuyla ilgili yapılabilecek ileri araştırmaların henüz ülkemiz açısından istenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Özellikle parazitlerin konak türlerde farklı yoğunluklarda bulunmasını etkileyen biyotik ve abiyotik faktörler üzerine gerçekleştirilebilecek çalışmalar yetersizdir. Birçok memeli ve kuş türünün besin zincirinde yeri olan helmintler son konak olarak yaşam döngülerinin bir bölümünü geçirdikleri canlıların biyolojisini de etkilemektedir. Daha farklı bir açıdan ele alındığında parazitik türler insanlar ve hayvanlarda, ekonomik kayıplarla sonuçlanan ve halk sağlığını da yakından etkileyen önemli rahatsızlıklara neden olmaktadır. Bu gibi konularda helmintlerle ilgili kısmi çalışabilmek için ilk adım helmintlerin tam ve doğru teşhis edilebilmesidir.

Parazit canlılar için günümüzdeki mevcut sınıflandırmalar çoğunlukla morfolojik ve ekolojik karakterlere dayandırılmaktadır. Ancak parazitlerin gözle görülebilir

karakterlerinin sınırlı olması, kaybolması ya da preparasyon sırasında oluşan bazı durumlar, teşhisi güçleştirmektedir.

Son 20 yılda DNA izolasyonu, PCR ve bunlara dayalı DNA dizi analizi yöntemleri oldukça hızlı gelişmektedir. Sınıflandırma alanında moleküler filogeni, sistematik gruplar arasındaki akrabalık ilişkisi hakkında bilgiler vermekte ve morfolojiye dayalı sınıflandırma ile birlikte değerlendirilmektedir.

Moleküler biyolojideki ilerlemeler, yüksek duyarlılık ve özgüllük gösteren yeni teşhis metotlarının geliştirilmesine imkân sağlamıştır. Moleküler teşhis metotlarının parazitoloji alanında da uygulanması gecikmemiş, başta PCR olmak üzere, çeşitli moleküler metotların parazitolojide uygulanmasıyla çok sayıda türün teşhisi mümkün olmuş ve hatta yeni türlerin varlığı ortaya konmuştur. Bu teknikler; sistematik, populasyon genetiği, biyocoğrafya ve ekoloji gibi konularda da uygulanmıştır.

Bu çalışma ile Bursa ve çevresinde yayılış gösteren Vespertilionidae'ye ait yarasaların helmint faunasının morfolojik ve moleküler yöntemlerle belirlenmesi amaçlanmıştır. Faunanın belirlenmesinde; önce morfolojik karakterlere göre tür tespitleri yapılmış ve ardından da DNA dizi analizi yöntemi uygulanmıştır. DNA dizi analizinin kullanılma amacı; daha çok morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri dikkate alınarak yapılmış olan tür teşhisine diğer bir kriter olarak moleküler analiz sonuçlarını da eklemektir. Türkiye'de belirtilen yarasa türlerinin helmintleri ve bu helmintlerin DNA dizi analizlerine ait çalışma bulunmamaktadır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Türkiye ve Dünya'daki Yarasa Türleriyle İlgili Kaynak Araştırması

Şadoğlu (1953) tarafından Türkiye yarasaları hakkında ayrıntılı bilgiler verilmeye başlanmıştır. Bu alandaki ilk Türkçe çalışma özelliğini de taşımaktadır.

Gharaibeh ve Qumsiyeh (1995) tarafından Cezayir'de *Otonycteris hemprichii* türü yarasanın teşhis edildiği çalışma yapılmıştır.

Karataş (2000) Akdeniz Bölgesi yarasa faunası üzerine bir doktora tezi hazırlamıştır.

Niermann ve ark. (2001) tarafından *Myotis alcathoe* türü yarasanın farklı ülkelerde de yayılışının olduğunu gösteren çalışma yapılmıştır.

Karataş ve ark. (2002) tarafından Türkiye'nin çeşitli habitatlarının yarasa faunası ile ilgili araştırma yapılmıştır.

Shehab ve ark. (2006) tarafından Suriye'den *Rhinolophus hipposideros* türü yarasanın ilk kaydının verildiği çalışma yapılmıştır.

Karataş ve ark. (2007) tarafından Türkiye'nin farklı bir bölgesinden *Nyctalus lasiopterus* türü yarasanın kaydının verildiği çalışma yapılmıştır.

Shehab ve ark. (2007) tarafından Suriye'deki yarasaların yayılışı ile ilgili çalışma yapılmıştır.

Paksuz ve ark. (2007) tarafından Türkiye'de bulunan Dupnisa mağara sistemindeki yarasa faunası ile ilgili araştırma yapılmıştır.

Kohyt ve Postawa (2007) tarafından Polonya'dan *Rhinolpohus ferrumequinum* türü yarasanın ilk kaydının verildiği çalışma bulunmaktadır.

Bilgin ve ark. (2008) tarafından *Miniopterus schreibersii* türü yarasanın farklı habitatlardan yakalanan bireyleri arasındaki genetik farklılıkların araştırıldığı çalışma yapılmıştır.

Kanuch ve ark. (2010) tarafından Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Sırbistan ve Romanya’da yaşayan *Pipistrellus pipistrellus* ve *Pipistrellus pygmaeus* yarasa türlerinin sonbahar ve kış mevsimlerindeki tünek stratejilerinin nasıl olduğu ile ilgili çalışma yapılmıştır.

Reardon ve ark. (2014) tarafından Avustralya’daki *Mormopterus* cinsi yarasanın morfolojik ve moleküler yöntemler ile çalışılarak tür ve alt türlerinin belirlendiği çalışma yapılmıştır.

2. 2. Türkiye ve Dünya’da Helmint Türleriyle İlgili Kaynak Araştırması

Ülkemizde yarasalarla ilgili çalışmalar yapılmakla birlikte, mağara yarasaları ve yarasa türlerinin ekolojileri, biyolojileri, helmintolojik olarak incelenmesi, populasyon dinamikleri ve korunmalarına yönelik çok az çalışma vardır. Türkiye’de helmint faunayla ilgili yabancı araştırmacılar tarafından 1960 yılında az sayıda yarasa türünü kapsayan ve sadece Nematod’ları bakımından incelenerek yapılmış bir çalışma vardır.

Schad ve ark. (1960) tarafından Türkiye’deki *Plecotus auritus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis* ve *Rhinolophus ferrumequinum* türlerine ait yarasa örnekleri çalışılarak *Molinostrongylus ornatus*, *Strongylacantha glycirrhiza* ve *Litomosa chiropterorum* Nematod türlerinin teşhisleri yapılmıştır.

Diğer ülkelerde yapılmış araştırmalara ait literatür bilgileri şöyledir;

Macy ve Rausch (1946) tarafından yapılan bir araştırmada *Eptesicus fuscus* yarasa türünde *Hymenolepis roudabushi* Sestod türü teşhis edilmiştir.

Jameson (1956) tarafından 5 yarasa türünün parazitleri ile ilgili Teksas’da yapılan tez çalışmasında *Mormoops megalophylla* türünde *Plagiorchis* sp. ve tanımlanamamış Nematod, *Myotis velifer* türünde *Parallintoshius* sp., *Ascarops strongylina* ve tanımlanamamış Trematod ile Sestod, *Eptesicus fuscus* türünde *Capillaria palmata*, *Corynorhinus rafinesquii* türünde helmint bulunamamış, *Tadarida mexicana* türünde *Dicrocoelium rileyi*, *Ochoterenatrema labda*, *Anoplostrongylus delicatus*, *Abbreviata* sp. türlerinin teşhisi yapılmıştır.

Williams (1957) tarafından Ohio eyaletinde yapılan tezde *Eptesicus fuscus* türü yarasada *Hymenolepis roudabushi* türü Sestod, *Prosthodendrium transversum*, *Pr.*

ascidia, *Acanthatrium microcanthum*, *A. lunatum*, *A. obovatum*, *Plagiorchis micracanthos* türü Trematod, *Physocephalus sexalatus*, *Ascarops strongylina*, *Capillaria* sp. türü Nematod örnekleri; *Pipistrellus subflavus* türü yarasada *Acanthatrium lunatum*, *Plagiorchis micracanthos* türü Trematod, *Physocephalus sexalatus*, *Ascarops strongylina* türü Nematod; *Myotis lucifugus* türü yarasada *Prosthodendrium ascidia*, *Acanthatrium* sp. türü Trematod; *Myotis sodalis* türü yarasada *Prosthodendrium transversum*, *Pr. ascidia*, *Acanthatrium eptesici*, *Limatulum gastroides*, *Pl. micracanthos* türü Trematod, *Physocephalus sexalatus*, *Capillaria* sp. türü Nematod teşhis edilmiştir.

Yamaguti (1961) tarafından omurgalıların Nematod'larının yer aldığı Systema Helminthum isimli kitap hazırlanmıştır.

Yamaguti (1963) tarafından omurgalıların Digenea helmintlerinin yer aldığı Systema Helminthum isimli kitap hazırlanmıştır.

Nickel ve Hansen (1966) tarafından Kansas, Nebraska ve Oklahoma'da yapılan araştırmada *Pipistrellus subflavus* türü yarasada *Plagiorchis micracanthos*, *Eptesicus fuscus* türü yarasada *Pl. vesperilionis*, *Prosthodendrium longiforme*, türü Trematod, *Allantoshius travassosi* türü Nematod, *Myotis lucifugus* türü yarasada *Pl. vesperilionis*, *Myotis grisescens* türü yarasada *Allassogonoporus marginalis*, *Prosthodendrium swanoni*, *Acanthatrium* sp., *Urotrema scabridum*, *Vampirolepis christensoni*, *Capillaria palmata*, *Allantoshius travassosi* türleri; *Myotis velifer* türü yarasada *Dicrocoelium rileyi*, *Vampirolepis gertschi*, *Allantoshius travassosi* ve *A. nycticeius* türleri teşhis edilmiştir.

Sawada (1966) tarafından *Rhinolophus cornutus* ve *R. ferrumequinum* yarasa türlerinden *Vampirolepis isensis* Sestod türü teşhis edilmiştir.

Matskasi (1967) tarafından Budapeşte'de yapılan bir araştırmada *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. oxygnathus*, *M. daubentoni*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *Miniopterus schreibersi*, *Plecotus auritus*, *Pl. austriacus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus* olmak üzere 15 tür yarasa konak olarak çalışılmış *Mesotretes peregrinus*, *Pl. vesperilionis*, *Pl. asperus*, *Lecithodendrium linstowi*, *L. granulorum*,

Prosthodendrium chilostomum, *Pr. ascidia*, *Pr. longiforme*, *Pr. carolinum*, *Pr. hurkova*, *Pycnopus heteroporus*, *Parabascus semisquamosus*, *Par. duboisi*, *Par. lepidotus*, *Retortosacculus trigonostoma*, *Moedlingeria amphoraeformis* ve *Ophiosacculus mehelyi* Trematod türleri teşhis edilmiştir.

Sawada (1967) tarafından Japonya'daki yarasaların helmint faunası ile ilgili yapılan araştırmada 24 tane *Rhinolophus cornutus* yarasa türünde *Rodentolepis taruiensis* Sestod türü teşhis edilmiştir.

Matskasi (1968) tarafından Budapeşte'de yapılan diğer bir araştırmada *Rhinolophus ferrumequinum*, *Eptesicus nilssoni*, *Nyctinomus plicatus*, *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türlerinde *Prosthodendrium parvouterus* Digenea türü, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Eptesicus nilssoni* yarasa türlerinde *Pr. aelleni* Digenea türü, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *Barbastella barbastellus* yarasa türlerinde *Pycnopus megacotyle* Digenea türü teşhis edilmiştir.

Sawada (1970) tarafından Japonya'da *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. cornutus*, *Miniopterus schreibersii* yarasa türleri çalışılmış ve *R. ferrumequinum* türünde *Insectivorolepis okamotoi*, *I. niimiensis*, *Vampirolepis isensis*, *Rodentolepis macrotesticulatus* türlerine ait olan Sestod helmintleri teşhis edilmiştir. Diğer iki tür yarasada Sestod helmintleri bulunamamıştır.

Sawada (1972) tarafından Japonya'da yapılan araştırmada *Rhinolophus ferrumequinum* yarasa türünde *Insectivorolepis araii*, *I. osensis*, *I. okamotoi*, *Hymenolepis iriei*, *H. rashomonensis* ve *H. subrostellata* olmak üzere altı Sestod türü tespit edilmiştir.

Matskasi (1973) tarafından Vietnam'daki *Rhinolophus sinicus*, *R. cornutus*, *R. affinis*, *R. thomasi*, *R. macrotis*, *Hipposideros armiger*, *H. cineraceus*, *Myotis chinensis*, *M. laniger*, *M. siligorensis*, *M. adversus*, *Miniopterus fuliginosus*, *Coelops friethi*, *Cynopterus sphynx*, *Pipistrellus abramus*, *Scotophilus temmincki*, *S. heathi* yarasa türleri çalışılarak *Anchitrema sanguineum*, *Plagiorchis praevitellaris*, *Renschetrema malayi*, *Renschetrema rohdei*, *Odeningotrema bivesicularis*, *Lutztrema microacetabulare*, *Neoheterophyes brevicorpus*, *N. huynhi*, *Lecithodendrium rohdei*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. ovimagnosum*, *Pr. longiforme*, *Pr. brachyurna*, *Pr.*

parvouterus, *Pr. swansoni*, *Acanthatrium sungi* ve *Postorchigenes ovatus* Digenea türleri teşhis edilmiştir.

Matskasi (1973) tarafından Hindistan'daki yarasa türlerinin Trematod'ları konulu araştırmada *Anchitrema sanguineum*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Renschetrema malayi*, *Neoheterophyes brevicorpus*, *N. topali*, *Lecithodendrium linstowi*, *L. macrostomum*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Pr. mehrai*, *Pr. minor*, *Pr. ovimagnosum*, *Pr. parvouterus*, *Pr. ascidia*, *Pr. brachyurna*, *Pr. loossi*, *Pr. robustum*, *Pycnopus acetabulatus*, *Py. macrolaimus*, *Maxbraunium baeri*, *Parabascus ghati* Trematod türleri *Megaderma lyra*, *Taphozous longimanus*, *Pipistrellus mimus*, *Rhinolophus rouxi*, *R. lepidus*, *Myotis adversus*, *M. muricola*, *Scotophilus temmincki*, *Miniopterus schreibersi*, *Pipistrellus ceylonicus*, *Pipistrellus kuhli*, *Hipposideros ater* ve *H. fulvus* yarasa türlerinde teşhis edilmiştir.

Rausch (1975) tarafından Kuzey Amerika'daki yarasaların *Hymenolepis* cinsi Sestod türleri ile ilgili çalışmada *Myotis yumanensis*, *M. lucifugus*, *M. californicus*, *M. evotis*, *M. keeni* yarasa türlerinde *Hymenolepis christensoni* Sestod türü, *Eptesicus fuscus*, *Nycticeius humeralis*, *Lasionycteris noctivagans* yarasa türlerinde *Hymenolepis roudabushi* Sestod türü, *Eptesicus fuscus*, *Myotis californicus*, *Plecotus townsendi* yarasa türlerinde *Hymenolepis gertschi* Sestod türü, *Lasionycteris noctivagans*, *Myotis californicus*, *M. yumanensis*, *M. evotis*, *M. volans*, *M. lucifugus* ve *Eptesicus fuscus* yarasa türlerinde *Hymenolepis lasionycteridis* Sestod türü teşhis edilmiştir.

Sawada (1978) tarafından Okayama'da yapılan bir araştırmada *Rhinolophus cornutus* türü yarasada *Vampirolepis isensis* türü Sestod, *Strongylacantha rhinolophi* türü Nematod, *R. ferrumequinum* türü yarasada *Hymenolepis rashomonensis* türü Sestod, *Strongylacantha pretoriensis* türü Nematod teşhis edilmiştir.

Matskasi (1980) tarafından Irak'taki yarasa türlerinin Trematod'ları ile ilgili yapılmış olan bir araştırmada *Anchitrema sanguineum* Trematod türü *Miniopterus schreibersii* yarasa türünde, *Plagiorchis vespertilionis* Trematod türü *Mi. schreibersi*, *Pipistrellus kuhli*, *Asellia tridens*, *Rhinolophus mehelyi*, *Taphozous nudiventris* yarasa türlerinde, *Prosthodendrium chilostomum* Trematod türü *Pipistrellus kuhli*, *Asellia tridens* yarasa türlerinde, *Prosthodendrium ascidia* Trematod türü yine *Pipistrellus kuhli*, *Asellia*

tridens yarasa türlerinde, *Pr. parvouterus* Trematod türü *Asellia tridens*, *Taphozous nudiventris*, *Myotis capaccini*, *Miniopterus schreibersi* yarasa türlerinde, *Pr. urna* Trematod türü *Pipistrellus kuhli*, *Asellia tridens*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis capaccini* yarasa türlerinde, *Pr. minor* Trematod türü *Myotis capaccini* yarasa türünde, *Pr. ovimagnosum* Trematod türü *Taphozous nudiventris* yarasa türünde, *Pr. glandulosum* Trematod türü *Asellia tridens* yarasa türünde ve *Lecithodendrium linstowi* Trematod türü *Pipistrellus kuhli*, *Asellia tridens*, *Myotis capaccini* yarasa türlerinde teşhis edilmiştir.

Coggins ve ark. (1981) tarafından Wisconsin'de 59 tane *Myotis lucifugus* türü yarasa örnekleri ile yapılan çalışmada *Allassogonoporus marginalis*, *Limatum gastroides*, *Ototrema schildti*, *Prosthodendrium swansoni*, *Pr. volaticum*, *Plagiorchis vespertilionis* ve *Urotrema scabridum* türü Trematod, *Hymenolepis christensoni* türü Sestod, *Rictularia lucifugus*, *Allintoshius* sp., ve *Capillaria palmata* türü Nematod teşhis edilmiştir.

Sawada (1982) tarafından Japonya'da yapılan bir araştırmada *Rhinolophus ferrumequinum* türü yarasada *Hymenolepis rashomonensis*, *H. nishidai* ve *Hymenolepis* sp. Sestod türleri, *Myotis nattereri* türü yarasada *Hymenolepis* sp. Sestod, *Rhinolophus cornutus* yarasasında *Vampirolepis isensis* Sestod, *Miniopterus schreibersi* yarasasında *V. hidaensis* türü Sestod helmintleri teşhis edilmiştir.

Sawada (1983) tarafından Japonya'da yapılan bir araştırmada *Rhinolophus imaizumii*, *R. ferrumequinum* ve *Miniopterus schreibersi* yarasa türlerinde *Vampirolepis iriomotensis*, *V. minatoi* ve *Insectivorelepis ooyabui* Sestod türleri teşhis edilmiştir.

Okafor (1988) tarafından Nijerya'da 148 tane *Tadarida nigeriae*, 53 tane *Hipposideros tephros* türüne ait olan yarasa örnekleri çalışılmış ve *Oochoristica agamae* türü Sestod teşhis edilmiştir. Ayrıca bu çalışmadaki *Agama agama* türü sürüngende de bu Sestod türü teşhis edilmiştir.

Sawada ve Molan (1988) tarafından Irak'taki yarasalarda yapılan çalışmada *Pipistrellus kuhli* yarasa türünde *Vampirolepis molani* Sestod türü *Taphozous nudiventris* yarasa türünde *V. iraqensis* Sestod türü teşhis edilmiştir.

Genov ve ark. (1992) tarafından Bulgaristan'da *Myotis myotis*, *M. blythi*, *Miniopterus schreibersii* ve *Pipistrellus pipistrellus* olmak üzere dört yarasa türünde *Molinostrongylus* cinsine ait dört Nematod türü tespit edilmiştir.

Botella ve ark. (1993) tarafından İspanya'da yapılan araştırmada 120 tane *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türü çalışılarak *Plagiorchis* sp., *Mesotretes peregrinus*, *Lecithodendrium linstowi*, *L. mystaciini*, *Pycnopus heteroporus*, *Prosthodendrium ascidia* ve *Parabascus semisquamosus* Trematod türleri, *Hymenolepis pipistrelli* Sestod türü, *Capillariinae* sp., *Litomosa ottavianii* Nematod türleri teşhis edilmiştir.

Sawada ve ark. (1998) tarafından Çin'de *Rhinolophus cornutus* türü yarasada *Vampirolepis sichuanensis*, *R. pearsoni* türü yarasada *V. isensis*, *Hipposideros armiger* türü yarasada *Hymenolepis kagurakoumori* türlerine ait Sestod örnekleri teşhis edilmiştir.

Esteban ve ark. (2001) tarafından yılında İspanya'da 76 tane *P. pipistrellus* türü yarasa konak türleri ile yapılan araştırmada *Plagiorchis* sp., *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium* sp., *Pycnopus heteroporus*, *Parabascus semisquamosus* türü Trematod, *Hymenolepis pipistrelli* türü Sestod teşhis edilmiştir.

Shimalov ve ark. (2002) tarafından Belarus'da 5 tane *Eptesicus serotinus* türü yarasada *Ophiosacculus mehelyi*, *Plagiorchis* sp., *Pr. chilostomum* türü Trematod, *Vampirolepis skrjabinariana* türü Sestod, *Litosoma* türü Nematod, 4 tane *Myotis daubentonii* türü yarasada *Lecithodendrium linstowi*, *Pl. vespertilionis*, *Pr. chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Capillaria romana*, 1 tane *Myotis nattereri* türü yarasada *Allasogonoporus amphoraeformis*, 2 tane *P. pipistrellus* türü yarasada *Molinostrongylus alatus*, 6 tane *Plecotus auritus* türü yarasada *Pl. vespertilionis*, *Pr. chilostomum* ve *Molinostrongylus skrjabini* teşhis edilmiştir.

McAllister ve ark. (2004) tarafından Arkansas'da yapılan yapılan bir araştırmada *Myotis septentrionalis* türü yarasada *Pr. transversum*, *Seuratium cancellatum*, *P. subflavus* türü yarasada *Acanthatrium lunatum*, *Eptesicus fuscus* türü yarasada yine *A. lunatum* helmintleri teşhis edilmiştir.

Junker ve ark. (2008) tarafından Güney Afrika'da 69 tane *Miniopterus natalensis* türü yarasada Hymenolepidid Sestod, *Molinostrongylus ornatus*, *Litomosa chiropterorum* türü Nematod, *Allassogonoporus* sp. Trematod türü teşhis edilmiştir.

Lunaschi ve Notarnicola (2010) tarafından Arjantin'de *Tadarida brasiliensis*, *Myotis levis*, *Eumops bonariensis* ve *Molossops temminckii* türlerine ait yarasalarda *Anenterotrema liliputianum*, *Gymnoacetabulum talaveraensis*, *Ochoterenatrema labda* ve *Urotrema scabridum* Trematod türleri teşhis edilmiştir.

Munoz ve ark. (2010) tarafından Şili'de 195 tane *Tadarida brasiliensis* türü yarasada *Acanthatrium lunatum*, *Limatuoides limatulus türü*, *Paralecithodendrium carlsbadensis* Trematod türleri, *Vampirolepis* sp. türü Sestod, *Nochtia pilosus*, *Anoplostrongylus paradoxus* Nematod helmintleri teşhis edilmiştir.

Makarikova ve ark. (2012) tarafından Çin'deki yarasalarla ilgili yapılan araştırmada *Myotis* sp. yarasa türünde *Vampirolepis muraiiae* Sestod türü teşhis edilmiştir.

Frank ve ark. (2015) tarafından Almanya'da *Myotis* cinsine ait yarasaların ekto ve endoparazitlerinin belirlendiği çalışma yapılmıştır. *Myotis myotis* türü yarasada *Vampirolepis balsaci* türü Sestod ve *Molinostrongylus alatus* türü Nematod olmak üzere 2 helmint türü teşhis edilmiştir.

2. 3. Türkiye ve Dünya Çapında Helmintlerin DNA Dizi Analizi ile İlgili Kaynak Araştırması

Helmint DNA dizi analiziyle ilgili Türkiye'den bir çalışmaya rastlanmıştır.

Yıldırımhan ve ark. (2012) tarafından bir kurbağa türü olan *Pelobates syriacus*'dan teşhis edilen *Polystoma* cinsinden yeni bir tür için ITS1 (Internal Transcribed Spacer 1) gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılarak morfolojik teşhisin moleküler veriler ile desteklenmesi sağlanmıştır.

Dünya'da ise farklı araştırmacılar tarafından yapılmış bazı çalışmalar vardır.

Jingjing ve ark. (2000) tarafından *Ligula* cinsine ait olan Sestod helmintlerin 28S rRNA ve sitokrom c oksidaz (CO1) gen bölgelerinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Bentz ve ark. (2001) tarafından *Polystoma* cinsi helmintlerin ITS1 gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Verneau ve ark. (2002) tarafından *Polystoma* cinsi helmintlerin 18S rDNA gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Foronda ve ark. (2004) tarafından Sestod helmintlerinin 18S rDNA gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Gasser ve Zarlenga (2004) tarafından daha çok veteriner alanda önemli olan parazitlerin teşhisi ve sistematığı ile ilgili bir makale yayınlanmıştır.

Husye ve ark. (2004) tarafından *Gyrodactylus* cinsi helmintlerin ITS rDNA gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Simkova ve ark. (2004) tarafından *Dactylogyrus* cinsine ait helmintlerin 18S rDNA ve ITS1 gen bölgelerinin DNA dizi analizleri yapılmıştır.

Warberg ve ark. (2005) tarafından *Levinseniella* cinsindeki Digenea helmintlerinin ITS1 gen bölgesindeki tekrar bölgelerinin belirlenmesi için DNA dizi analizi yapılmıştır.

Sun ve ark. (2006) tarafından *Cryptocaryon irritans* türü helmintin ITS1 ve ITS2 gen bölgelerinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Kuznetsov (2007) tarafından Rusya'daki koyunlardan teşhis edilen *Trichostrongylus* cinsi Nematod helmintlerin ITS2 gen bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Razo-Mendivil ve ark. (2010) tarafından *Crassicutis cichlasomae* türü Digenea helmintin ITS1 ve cox1 gen bölgelerinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Amor ve ark. (2011) tarafından İran'daki *Fasciola* spp. cinsine ait helmintlerin morfolojik teşhisi ve ardından ITS-1, 5.8S rDNA ve ITS-2 gen bölgelerinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

Kudlai ve ark. (2015) tarafından Ukrayna ve Litvanya'da Digenea olan *Cercaria pugnax* ve *Cercaria helvetica* türlerinin ITS2 ve 28s rDNA gen bölgeleri çalışılarak morfolojik ve moleküler veriler ile sistematik yerleri ve moleküler filogenileri araştırılmıştır.

Yarasalardaki helmintlerin DNA dizi analizleriyle ilgili 3 çalışmaya rastlanmıştır.

Tkach ve ark. (2000) tarafından Avrupa'daki yarasalardan teşhis edilmiş *Plagiorchis vespertilionis*, *Pl. müelleri*, *Pl. elegans* ve *Pl. koreanus* olmak üzere 4 tür Digenea'nın ITS1, 5.8S ve ITS2 bölgelerinin DNA dizi analizleri yapılmıştır.

Tkach ve ark. (2003) tarafından yapılan bir araştırmada yarasalardan tespit edilen *Plagiorchis*, *Prosthodendrium*, *Lecithodendrium*, *Pycnopus*, *Allassogonopus*, *Parabascus* vb. cinslere ait türlerin bulunduğu Microphalloidea üst familyasının moleküler filogenetik analizi yapılmıştır.

Lord ve ark. (2012) tarafından İngiltere'de *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türündeki Digenea örneklerinin 28S rRNA bölgesinin DNA dizi analizi yapılmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma kapsamında Mayıs 2012 - Eylül 2013 döneminde Bursa ve çevresinden (Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer, Keles, Orhaneli, Uluabat, İnegöl, Kestel, Uludağ) 14 tür yarasa örnekleri yakalanmıştır. Bu yarasaların türleri, cinsiyetleri ve birey sayıları Çizelge 3.1.1’de belirtildiği gibidir.

Çizelge: 3.1.1 Yarasa türleri, cinsiyetleri ve birey sayıları

	Yarasa Türü	Toplam Sayı	Dişi	Erkek
1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	73	43	30
2	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	22	17	5
3	<i>Pipistrellus nathusii</i>	31	16	15
4	<i>Nyctalus leisleri</i>	10	3	7
5	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	1	2
6	<i>Myotis alcothea</i>	3		3
7	<i>Myotis aurescens</i>	15	6	9
8	<i>Myotis blythi</i>	2		2
9	<i>Myotis capaccinii</i>	34	17	17
10	<i>Myotis daubentoni</i>	23	3	20
11	<i>Myotis emerginatus</i>	5	3	2
12	<i>Myotis myotis</i>	20	8	12
13	<i>Myotis mystacinus</i>	8	2	6
14	<i>Miniopterus schreibersii</i>	26	4	22
	Genel Toplam	275	123	152

Şube: Chordata

Alt şube: Vertebrata

Sınıf: Mammalia

Alt sınıf: Eutheria

Takım: Chiroptera

Alt takım: Microchiroptera

Familya: Vespertilionidae

Cins: *Pipistrellus*



Şekil: 3.1.1 *Pipistrellus pipistrellus*'un genel görünümü (www.naturfoto.cz)

Tür: *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) (**Bayağı Cüce Yarasa**)

Bayağı cüce yarasa, Türkiye'nin en küçük yarasa türüdür (Şekil 3.1.1). Boyu 3,5 - 4,5 cm., kanat açıklığı 19 cm. – 25 cm.'dir. Daha çok ormanlarda ve kırsal bölgelerde yaşar, şehirlerin içinde de görüldükleri olur. Tavan aralarında uyur. Diğer yarasalara göre daha erken saatlerde, bazen gün batımından önce beslenmeye çıkar. Güve, sivrisinek gibi küçük böceklerle beslenir ve birkaç saat sonra tünelerine döner; gece boyunca birkaç

kez beslenmeye çıkabilir. Tek bir cüce yarasa bir gecede 3000 böcek avlayabilir. Avrupa, Kuzey Afrika ve Ortadoğu'ya kadar yayılan bir yarasa türüdür. Kore'ye kadar bir alanda da yaşıyor olması muhtemeldir (<https://tr.wikipedia.org/yarasa>, 2015).

Tür: *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) (**Akdeniz Cüce Yarasa**)

Küçük bir yarasa türüdür, *Pipistrellus pipistrellus* türüne oldukça benzerdir. 1999 yılında ayrı tür oldukları belirtilmiştir. İki tür öncelikle ekolokasyon frekanslarının farklılığına göre ayrılmıştır. *Pipistrellus pipistrellus* türünün bir bağırmadaki ses frekansı 45 kHz iken *Pipistrellus pygmaeus* türünün 55 kHz olduğu ölçülmüştür. Bu iki türün ayrımı yapıldıktan sonra genel görünüşleri, yaşadıkları habitatları ve besinleri bakımından da aralarında farklılık olduğu görülmüştür (https://en.wikipedia.org/wiki/Soprano_pipistrelle, 2015).

Tür: *Pipistrellus nathusii* (Keyserling ve Blasius, 1839) (**Sert Derili Yarasa**)

Kanat genişliği 220–250 mm., önkol uzunluğu 32–40 mm ve ağırlığı 6-15.5 gr.'dır. Kürkü sırt tarafının orta kısımlarında koyu kırmızımsı kenarlarda kahverengi ve karın tarafı ise soluk kahverengidir. *Pipistrellus pipistrellus*' a göre kürkü daha uzundur, rengi tek düze değildir ve daha büyüktür. Yüzü, kulakları, kanatları ve kuyruğu koyu renklidir. Orta ve doğu Avrupa'da yaygındır (https://en.wikipedia.org/wiki/Nathusius_pipistrelle, 2015).

Cins: *Nyctalus*



Şekil: 3.1.2 *Nyctalus leisleri*'nin genel görünümü (www.eurobats.org)

Tür: *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818) (**Küçük Akşamcı Yarasa**)

Baş ve gövde 5 – 6 cm; ağırlıkları 14 – 20 gr'dır. Üst kısımları daha koyu ve daha az kırmızı renklidir (Şekil 3.1.2). Alt kısım açık renklidir. Geniş yapraklı ormanlarda ve parklarda bulunur. Barınakları sadece ağaç oyuklarıdır; kuş yuvalarında nadiren bulunurlar. Dişileri 100 bireylik topluluklar halinde bulunur. Özellikle sonbaharda, gündüz de uçarlar. Sonbaharda çiftleşir, ilkbaharda doğururlar. Gebelikleri 50 – 60 gün sürer. Ülkemizde Antalya'dan kayıt vardır. Dünyada ise doğuda Himalaya'lara, güneyde Afrika'ya kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Cins: *Eptesicus*



Şekil: 3.1.3 *Eptesicus serotinus*'un genel görünümü (www.eurobats.org)

Tür: *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) (**Genişkanatlı Yarasa**)

Oldukça geniş kulakları ile büyük yarasalardan biridir (Şekil 3.1.3). Kanat genişliği 37 cm ve genellikle ağaçlık alanda yaşar. Bazen bireysel olarak veya küçük gruplar halinde binalarda aşağıya doğru asılarak konaklar (<http://www.eurobats.org/> *Eptesicus serotinus*, 2015).

Cins: *Myotis*



Şekil: 3.1.4 *Myotis alcathoe*'nin genel görünümü (www.naturfoto.cz)

Tür: *Myotis alcathoe* (Helvesen ve Heller, 2001)

Myotis alcathoe Avrupa'daki en küçük *Myotis* türüdür. Önkol uzunluğu ve vücut ağırlığı bakımından *Myotis alcathoe* küçük bir yarasadır. Kürkün sırt tarafı kırmızımsı-kahverengi ve karın tarafı kahverengidir (Şekil 3.1.4). Fakat genç bireyler grimsi renklidir. Genellikle su kenarında yaşlı büyük ağaçların olduğu ormanlarda bulunur, küçük böcekler ile beslenir. 2001'de ilk defa tanımlandığında sadece Yunanistan ve Macaristan'dan biliniyordu, sonrasında bilinen dağılımı İspanya, İngiltere, İsviçre, ve Azerbaycan olarak genişledi. *Myotis mystacinus* türüne benzemektedir. Ancak, morfolojik olarak kahverengi kürkü farklıdır. Ayrıca karyotip ve DNA dizi analizi bakımlarından da farklılık göstermektedir ([https://en.wikipedia.org/wiki/Myotis alcathoe](https://en.wikipedia.org/wiki/Myotis_alcathoe), 2015).

Tür: *Myotis aurascens* (Kuzyakin, 1935) (**Bıyıklı Kahverengi Yarasa**)

İlk zamanlarda *Myotis mystacinus* türü olarak biliniyordu sonrasında bazı morfolojik özellikleri dikkate alınarak moleküler analizleri yapıldı ve farklı bir tür olarak tanımlandı. *Myotis mystacinus* türünden biraz daha büyüktür, dorsal kürkün dip kısımları koyu kahverengidir nadiren altın sarısı rengindedir, kulakları ve burnu da koyu kahverengidir. İçinde ırmak, dere veya suyun bulunduğu ormanlık alanlar habitatını

oluşturmaktadır. Oldukça küçük ve böcekçil bir yarasa türüdür. Azerbaycan, Bulgaristan, Çin, İran, Irak, İtalya, Ukrayna, Türkiye gibi ülkelerde yaşamaktadır (http://www.eurobats.org/Myotis_aurascens, 2015).

Tür: *Myotis blythi* (Tomes, 1857) (**Fare Kulaklı Küçük Yarasa**)

Boyları 4,5-5,5 cm; ağırlıkları 8 – 12 gr'dır. Hemen hemen bütün özellikleri *Myotis myotis* türüne benzer. İki tür arasındaki önemli farklılıklar zygomatik yayın genişliği, condybasal uzunluk, ön kolun ve kuyruğun uzunluğunda görülür. Büyük mağaralarda ve yıkık binalarda *Myotis myotis* ile birlikte yaşarlar. Büyük koloniler oluştururlar. Ülkemizin her yerine yayılmışlardır. Dünyada ise Güney Avrupa'dan Afrika'ya, Kuzey Hindistan'a, Filipinler ve Japonya'ya kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Tür: *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837) (**Uzun Ayaklı Yarasa**)

Boyları 4,7-5,3 cm, ağırlıkları 6-15 gr'dır. Ayakları iri ve uzun kıllıdır. Kol uçma derisi topuklara kadar uzanır. Femur ve etrafındaki uçma derisi kıllıdır. Renkleri diğer *Myotis* türlerine göre daha açık ve daha gri tonludur. Çalı bakımından zengin arazilerde, çok defa suya yakın yerlerde yaşarlar. Suların yüzeyine dalış yaparak böcekleri iri ayaklarıyla avlarlar. Kaya oyuklarında, bodrumlarda ve kanalizasyonlarda kışı geçirirler. Yazın ise yaz barınakları yapıp koloniler oluştururlar. Ülkemizde Trakya, İstanbul, Aydın, Konya, Burdur, Bursa, Mersin, Hatay ve Antalya'dan kayıtlar vardır. Dünyada ise Güney Avrupa'dan Kuzey Afrika'ya ve Özbekistan'a kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Tür: *Myotis daubentoni* (Kuhl, 1819) (**Su Yarasa**)

Boyları 4-5 cm, ağırlıkları 6-10 gr'dır. Vücutları küçük, ayakları oransal olarak iridir. Arka femur ve kuyruk uçma derisi tamamen çıplaktır. Mahmuzları kuyruğun uçma derisinin kenar kısmının yarısından daha uzundur. Kolun uçma derisi ayakların ortasına kadar uzanır. Renkleri grimsi kahverengi, postu hafif kırmızımsıdır. Ağız-burun kısımları esmer, kulaklar ve uçma derisi koyu grimsi kahverengidir.

Su bakımından zengin ormanlık bölgeleri tercih ederler. Yaz barınakları genellikle sulara yakın yerler, çoğunluk köprü altındaki duvar yarıklarıdır. Kış barınakları sadece mağaralardır. Mağaralarda tek tek ya da az sayıda birey birbirini örtecek şekilde kaya

yarıklarına yapışmış olarak bulunurlar. Çoğunlukla güneş batınca uçmaya başlar ve su üzerinde uçuşan böcekleri yerler. Sonbaharda çiftleşir, ilkbaharda doğururlar. Gebelikleri 50-60 gün sürer. Spermeleri saklayabilirler. Ülkemizde Kuzey Anadolu'dan Kafkaslara, Dünyada ise Avrupa'dan Çin'e kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Tür: *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) (**Kirpikli Yarasa**)

Boyları 4,5 – 5 cm, ağırlıkları 7 – 10 gr'dır. Kulağın dış kenarı üst kısmına yakın dik açı şeklinde bir girinti taşır. Uçma derisinin serbest kenarında tek tek ince kıllar vardır. Kol uçma derisi arka bacağın parmak diplerine kadar uzanır. Vücutlarının üst tarafı sarımsı ya da kırmızımsı kahverengidir. Yaşlı bireyler kızıl renkli, kulaklar ve uçma derisi koyu gri ve kahverengidir. Kışın mağaralarda ve kanalizasyon galerilerinde, yazın ağaç kovuklarında ve binalarda yaşarlar. Genellikle 200 kadar dişi bir arada bulunur. Ülkemizde Kırklareli, İzmir, Manisa, Samsun, Antalya, Konya, Adıyaman ve Hatay'dan kayıtlar vardır. Dünyada ise Güney ve Orta Avrupa'dan Orta Asya'ya kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Tür: *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) (**Dev Yarasa: Fare Kulaklı Büyük Yarasa**)

En büyük *Myotis* türüdür. Boyları 7-8,2 cm'dir. Ağız-burun bölgesi kısa ve geniştir. Kulakları büyük, dış kısmında 7-8 kıvrım vardır. Arka ayak tibiadan oldukça kısadır. Sırt kısmı soluk sarımsı kahverengi, karın kısmı açık renklidir.

Açık arazilerde bazen de yerleşim alanlarında yaşarlar. Sıcağı severler. Yazın çatı altlarında, kışın mağaralarda ve bodrumlarda bulunurlar. Yazın dişiler yaklaşık 1000 bireylik koloniler oluştururlar. Erkekler ise tek olarak bulunurlar. Kışın dişiler erkeklerle birlikte küçük koloniler oluşturarak asılı halde dururlar. Orta yüksekliklerde uçarak böcek avlarlar. 4-5 saat hareket halinde havada kalabilirler. Sonbaharda çiftleşir, ilkbaharda doğururlar. Gebelikleri 50-60 gün sürer. Dişiler yavrularını birlikte büyütürler.

Ülkemizde Trakya, Hatay, Trabzon, Birecik, Finike, Afyon, Kırşehir ve İspir'den kayıtlar vardır. Dünyada ise Orta ve Güney Avrupa'dan Filistin'e kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Tür: *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819) (**Küçük Sakallı Yarasa**)

Ortalama boyları 4 cm, kuyrukları 3 cm, ağırlıkları ise 4 – 10 gr' dır. Alt çenesi sık ve kabarık tüylüdür. Ağız kısmı üstten bombelidir. Kulak kapağı uzun ve sivridir. Diğer türlerden yüzün daha koyu renkli olmasıyla ayırt edilir. Sırt kısımlarındaki kılların uçları kahverengidir. Vücudun alt kısmı ise daha açık gri renktedir. Gençlerin postundaki kıllar gri kahverengi uçlu, dip kısımları ise siyahtır.

Ağaçlık bölgeleri tercih ederler. Yazın ağaç kovuklarında ve binalarda, kışın ise tektek olarak küçük mağaralarda ve bodrumlarda bulunurlar. Dinlenme genellikle yarıklara tutunma ile olur; asılma nadirdir. Akşam karanlığında, bazen öğleden sonra güneş ışığında uçarlar. Alçak uçuşlarla suların üzerindeki uçucu böcekleri avlarlar. Yılda 1 – 2 yavru doğururlar. Yavrular 6 – 12 ayda erginleşir ve 4 – 5 yıl yaşarlar.

Ülkemizde Uludağ'dan, Erzurum'dan, Çankırı'dan, Antalya'dan, Bitlis'den, Muş'tan, Van'dan, İzmir'den, Rize'den ve Ankara'dan kayıtlar vardır. Hemen hemen ülkemizin her yerinde yaygındır. Dünyada ise Avrupa'dan Kuzey Afrika'ya ve Japonya'ya kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

Cins: *Miniopterus*



Şekil: 3.1.5 *Miniopterus schreibersii*'nin genel görünümü (www.dzzp.hr)

Tür: *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1819) (**Uzun Kanatlı Yarasa**)

Boyları 5,2-6 cm; kuyruk 5-6 cm; ağırlıkları 8-16 gr'dır. İnce yapıdırlar. Ağız burun kısmı kısa, alın kuvvetli olarak bombelidir. Baş kılları kadife gibi kısa ve dik sırt kılları ile bir uyum içerisindedirler. Kulakları çok küçük, kulak kapağı ince ve sivridir. Kanatları çok uzun, uç kısmı sivridir. 3. parmağın son segmenti dinlenme sırasında kanadın diğer kısmına keskin olarak gelecek şekilde konumlanır. Sırt kısmı kahverengi, karın kısmı ise açık kahverengidir (Şekil 3.1.5).

Açık arazilerde, yerleşim yerlerinden uzak yaşarlar. Yaz ve kış barınağı olarak mağaraları tercih ederler. Toplu olarak bulunurlar üreme zamanı büyük koloniler oluştururlar. Güneş battıktan hemen sonra uçmaya başlarlar. Barınaklarından oldukça uzakta avlanırlar. Uçuşları yüksekte, hızlı ve çeviktir. Mevsimsel göç görülür.

Ülkemizde Trabzon, Erzurum, İstanbul, Muğla, Bodrum, Bursa, Balıkesir, Artvin, Antalya, Trakya, Adana, Antakya ve Gaziantep'ten kayıtlar vardır. Dünyada ise Avrupa'dan Güney Asya'ya, Avustralya'ya ve Afrika'nın büyük bir kısmına kadar yayılmışlardır (Demirsoy 1996).

3.2. Yöntem

3.2.1. Yarasaların yakalanması, teşhisi, diseksiyonu ve helmintlerin morfolojik teşhisi

Ağ (Şekil 3.2.1.1) ve atrap (Şekil 3.2.1.2) yardımıyla uygun tarihlerde akşam ve gece saatlerinde olmak üzere çeşitli açık arazi ve mağaralara gidilerek belirtilen 14 yarasa türüne ait toplam 275 örnek toplandı. Bu örneklerin tür teşhisleri literatür bilgilerine göre (Dietz ve Helversen 2004) yapıldı ve nemli küçük bez torbalara konularak diseksiyon işlemi için en kısa sürede laboratuara getirildi. Her bir yarasa türünün vücut uzunluğu ve ağırlığı belirlendi. Eterli cam kavanozda bayıltılarak karın tarafı yukarıda olacak şekilde mumlu küvete alınıp anüsden ağıza kadar olan mesafe makasla açılarak iç organlarının alınabilmesi sağlandı. İçinde su bulunan küçük petri kaplarına alınan iç organlar ve vücut boşluğu helmintler yönünden stereo mikroskopta incelendi, görülen helmintlerin yeri ve sayısı kaydedilerek sonraki aşamalar olan morfolojik teşhis ve DNA dizileme için %70'lik etilalkol-gliserin karışımının bulunduğu küçük cam şişelere alındı. Morfolojik teşhis için her bir konağa ait olan helmint türlerinin, uygun olduğu

düşünülen sayılarda preparatları hazırlandı. Bir kısım helmint türleri için direkt preparat yapımı yeterli olurken, istenen anatomik yapının daha iyi görülebilmesi için bazı helmint türlerinin, demir-asetokarmin ile boyalı preparatları hazırlandı. Direkt preparatlar lam-lamel arası gliserinli su ile örnekler kapatılarak, boyalı olanlar ise daimi preparat yapımındaki aşamalar olan helmintin 30-120 dk demir-asetokarmin boyasında, 1 dk asit-alkolde saklanması sonrasında %70 ve %90 etilalkolde bekletilmesi, ksilol veya sedir yağında bekletilmesi ve entellan ile lam lamel arası kapatılmasından oluşur. Bu şekilde hazırlanan preparatlar çeşitli kaynaklar (Georgiev ve Genov 1985; Genov ve ark. 1992; Matskasi 1967, 1968, 1973, 1980; Sawada 1966, 1967, 1970, 1972, 1978, 1982, 1983; Sawada ve Molan 1988; Sawada ve ark. 1998; Shimalov ve ark. 2002; Yamaguti 1961, 1963) kullanılarak morfolojik teşhisleri için ışık mikroskopunda incelendi ve tür teşhisleri yapıldı. Bush ve ark. (1997)'ye göre helmint türlerinin % yaygınlık (toplam yarasa sayısındaki parazitli yarasa sayısının 100 ile çarpılması olarak ifade edilebilir), ortalama yoğunluk (parazitli yarasa sayısındaki toplam parazit sayısı olarak ifade edilebilir) ve bolluk (toplam yarasa sayısındaki toplam parazit sayısı olarak ifade edilebilir) değerleri hesaplandı. Daha sonra her bir tür için kamera bağlantılı trinoküler mikroskopta helmintlerin teşhisinde önemli olan kısımları dikkate alınarak preparatlardan fotoğraflar çekildi ve ölçümler yapıldı.



Şekil: 3.2.1.1 Açık arazide yarasa ağı ile yakalama



Şekil: 3.2.1.2 Mağarada atrap yardımı ile yakalama

3. 2. 2. Helmint türlerinin DNA dizi analizi

DNA dizi analizi farklı yöntemler ve cihazlar kullanılarak yapılabilmektedir. Ancak bu tezde sahip olduğumuz imkânlar doğrultusunda hızlı, ucuz, zararlı kimyasallardan uzak, helmintlerden elde edilecek DNA miktarına uygun ve enzimatik reaksiyonlara dayalı Sanger DNA dizileme yöntemi kullanıldı. Bu yöntemde; teşhis edilen her bir helmint türünün DNA izolasyonu, belirtilen genom bölgelerinin yeterli miktarda olması için Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile çoğaltılması, çoğaltılan bölgelerin agaroz jel

elektroforezinde kontrol edilmesi, boyalı nükleotitler olan ddNTP ile çoğaltılması için ikinci PCR olan sekans PCR, temiz bir nükleotit dizilimi için oluşan PCR ürünlerinin saflaştırılması, bu ürünlerin ABI 3130 cihazına yüklenmesi ve moleküler analizler için elde edilen DNA dizilerinin değerlendirilmesi, yorumlanması aşamaları bulunmaktadır.

3.2.3. DNA izolasyonu

Yapılan arazi çalışmalarından elde edilen konak yarasa türlerinin diseksiyonu sonucu bulunan helmint parazitlerinin dokusundan DNA izolasyon kiti kullanılarak DNA'sı elde edildi. Morfolojik olarak teşhisi yapılan her bir helmint türü için bir birey 1.5 ml'lik Eppendorf tüpe alınıp, buffer ve proteinaz-K eklendi. Isı bloğunun sıcaklığı, proteinaz K enziminin optimum çalışma sıcaklığına getirilerek, 3-24 saat arası ısı bloğunda bekletildi. Bu esnada dokuların fiziksel olarak parçalanması ve hücrelerdeki DNA'nın açığa çıkması sağlandı. Bu işlemler sonrasında tüplerde oluşan homojenat üzerine etil alkol eklenerek, karıştırıldı. Bu işlem ile homojenattan DNA'nın toplanması sağlandı. Bu karışımın tamamı temiz kolon tüplerine aktarılarak soğutmalı santrifüjde 10000 rcf'de 1 dk. santrifüj edildi. Gereksiz materyal alttaki tüplerde toplanarak, DNA'nın kolonda kalması sağlandı. Bu işlemden sonra kolondaki DNA'ya yıkama solüsyonu eklenerek santrifüj edildi, ardından kolonlar yeni tüplere alınarak, ikinci bir yıkama işlemi ve santrifüj gerçekleştirildi. Son olarak kolon, DNA'nın içinde saklanacağı Eppendorf tüplere aktarılarak, üzerine DNA'nın saklanacağı ortam olan sulandırma solüsyonu eklendi ve santrifüj edildi. Böylece elution buffer ile birlikte DNA Eppendorf tüpte toplanmış oldu.

3.2.4. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)

Helmintlerin moleküler sistematik çalışmalarında çekirdek ve mitokondri organeline ait bölgelerin DNA dizileri genom kaynağı olarak kullanılmaktadır. Mitokondri DNA'sı oldukça değişken bir yapı göstermekte ve daha çok populasyon genetiği çalışmalarında kullanılmaktadır. Bu çalışmada ITS1 (İnternal transcribed spacer 1), ITS2 (İnternal transcribed spacer 2) ve 28s rDNA olmak üzere üç hedef bölge PCR ile çoğaltıldı. Bu hedef bölgeler helmintlerin moleküler analizlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Tkach ve ark. 2000, 2003; Gasser ve ark. 2004; Anindo ve ark. 2007; Lord ve ark. 2012; Yıldırımhan ve ark. 2012). Özellikle ITS bölgeleri olmak üzere seçilen hedef diziler yakın akraba türlerin karşılaştırılmasında aydınlatıcı bilgiler vermektedir. Bu

bölgeler türler arasında farklı derecelerde değişkenlik göstermesine rağmen oldukça korunumludur. Ayrıca dizileme cihazında dizi analizine uygun uzunlukta ve çekirdekte kopya sayısının fazla olmasından dolayı PCR ile çoğalması mümkündür.

Çizelge: 3.2.4.1 Kullanılan primer dizileri

ITS1	İleri 5'-ATTCCGATAACGAACGAGACT- 3'
	Geri 5'-GCTAGCTGCGTTCTTCATCGA- 3'
5,8s-ITS2	İleri 5'-GTCGTAACAAGGTTTCCGTA- 3'
	Geri 5'-TATGCTTAAATTCAGCGGGT- 3'
28S	İleri 5'-CAAGTACCGTGAGGGAAAGTTG- 3'
	Geri 5'-CTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGG- 3'

DNA dizi analizi için nükleer genomdan üç hedef gen bölgesi seçilmiştir. PCR için gerekli malzemeler olan su, tampon çözelti, magnezyum, dNTP, primer çifti, taq polimeraz ve DNA uygun miktarlarda kullanılarak hedeflenen üç bölge 9700 gene amp PCR cihazında çoğaltıldı. PCR döngüsü 94 °C 10 dk. başlangıç denatürasyonu, 94°C 30 sn. denatürasyon, 60°C 30 sn. hibridizasyon, 72°C 30 sn. uzama ve 72°C 10 dk. final uzaması olarak gerçekleştirildi. Bu döngü 38 defa tekrarlandı. Böylece hedeflenen bölgeler istenilen miktarda çoğaltılmış oldu.

3.2.5. Agaroz jel elektroforezi

Elde edilen PCR ürünleri %2 lik olarak hazırlanan agaroz jel elektroforezinde belirli hız ve akımda yürütülerek oluşan PCR bantları görüntülendi. Böylece PCR' de istenilen bölgenin çoğaltılmış olduğu anlaşıldı ve sonraki aşamaya geçildi.

3.2.6. İkinci PCR (sekans PCR)

Agaroz jel elektroforezinde yapılan PCR kontrol edildikten sonra, istenilen bölgenin boyalı nükleotitler ile çoğalmasını sağlamak için dizileme PCR'si yapıldı. Bunun için gerekli malzemeler olan su, tampon çözelti, big dye, primer ve birinci PCR ürününden

uygun miktarlarda olacak şekilde karışım hazırlanıp tüplere dağıtıldı. 96 °C de 1 dk denatürasyon, 96 °C de 10 sn. denatürasyon, 50 °C de 5 sn. hibridizasyon, 60 °C de 4 dk uzama olarak gerçekleştirildi. Bu döngü 25 defa tekrarlandı.

İstenilen bölge daha önce 1. PCR' de kullanılan primerlerden ileri ve geriye olmak üzere iki yönlü olarak çalışılıp, kontrol edildi. Bunun için Sanger ve ark.'nın geliştirdiği yöntem kullanıldı. Bu yöntem bir ucu aynı olan ve bir nükleotid farkı ile uzunlukları değişen dideoksinükleotidtrifosfatlar (ddNTP) ile sonlandırılmış olan oligonükleotidleri ayırabilme esasına dayanır.

3.2.7. Saflaştırma (Pürifikasyon)

Dizileme PCR'si yapılan ürünler cihaza yüklenmeden önce, saflaştırma aşamasından geçirildi. Bunun için hazır olarak satılan Zymo Research marka ticari kit kullanıldı. Çoğaltılan PCR ürünleri, kolona aktarılarak, yıkama solüsyonu ile santrifüj edildi ve yıkanmış olan PCR ürünleri cihaza yüklenmek üzere distile su ile Eppendorf tüplere alındı. Saflaştırmada, daha önce yapılan 1. ve 2. PCR aşamalarında kullanılan malzemelerden kalan kullanılmayan kısımların uzaklaştırılması amaçlanmıştır.

3.2.8. Cihaza yükleme

Helminth DNA' sına ait saflaştırması yapılmış olan ürünler ABI 3130 genetik analizör cihazına yüklenerek, istenilen bölgeye ait DNA dizisi okundu. Elde edilen DNA dizileri Sequencing Analyses 5.3.1. bilgisayar programında analiz edildi.

3.2.9. Moleküler analiz

Filogeni, çalışılan gruplar arası akrabalık ilişkilerini inceler. Bu araştırmanın moleküler tekniklerle yapılmasıyla moleküler filogenetik alanı oluşur ve buradan soy ağaçları belirlenir. Bunun için elde edilen nükleotit dizilerinin hizalanması Clustal W ile yapıldı. DNA sequencing analysis 5.3.1. programı ile yapılan analizler sonucu dizi farklılıkları, nükleotit değişimleri, aynı nükleotitlerin tekrar sayıları belirlendi. BLAST programı ile türler arasındaki nükleotit benzerlik-farklılık oranları hesaplandı. Moleküler filogenetik analizler için çeşitli yöntemler ve bilgisayar programları bulunmaktadır. Bu analiz yöntemlerinin kendi aralarında bazı tartışmalı, dezavantajlı ve avantajlı olduğu durumlar bulunmaktadır. Elde edilen verilere göre uygun olan yöntem tercih edilerek türlerin

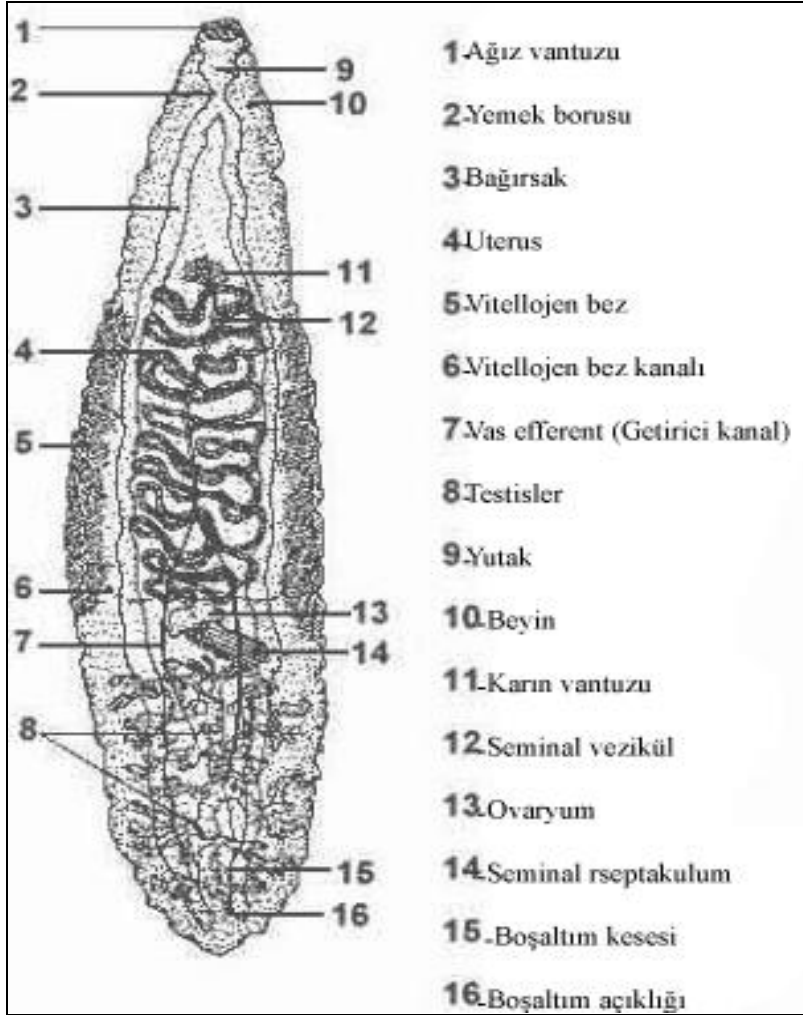
gelişim tarihini grafik olarak gösteren filogenetik ağaç oluşturuldu. Böylece dallanma modeli, hangi türlerin ne derecede yakın oldukları bilgisine ulaşıldı.

Karakter ve mesafe temelli yöntemler kullanılarak soy ağacı oluşturulmaktadır. En az farklı olan en benzerdir ilkesiyle çalışan gruplar arası değişimi en aza indiren Maksimum Parsimoni (MP), oluşma olasılığı en yüksek modeli seçme imkânı veren Maksimum Olasılık (ML) ve sonrasındaki hesaplamalarla maksimum olasılıktan ayrılan Bayes en çok kullanılan karakter temelli, gruplar arası mesafeyi en aza indirme ilkesine göre çalışan, Neighbor-joining (NJ) ve UPGMA ise mesafe temelli yöntemlerdir. Her bir tür için hedeflenen gen bölgesine ait veri kümeleri önce bağımsız olarak değerlendirildi, ardından bu veri kümelerinin tamamı beraber yorumlandı. Morfolojik yöntemlerle-moleküler yöntemler ve ITS-28s hedef bölgelerinin kendi aralarında karşılaştırılması daha sonra tüm verilerin toplu olarak değerlendirilmiş olmasıyla bu alanda Türkiye’de iyi bir veri tabanının oluşturulması sağlandı. Filogenetik ilişkileri belirli yönde elde etmek amacıyla DNA dizisi belli olan helmint türleri kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Yarasalardaki Helmintlerin Morfolojik Taksonomisi

4.1.1.Digenea



Şekil: 4.1.1 Digenea'ya ait üstten görünüm

(mrashemuscularphylum.weebly.com/Trematoda'dan değiştirilerek)

Alem: Animalia

Alt alem: Eumetazoa

Şube: Platyhelminthes

Sınıf: Trematoda

Alt sınıf: Digenea

Takım: Plagiorchiida

Familya: Lecithodendriidae

Cins: *Lecithodendrium*

Tür: *Lecithodendrium linstowi* (Dollfus, 1931)

Eşadları: *Distoma ascidia* Linstow, 1884, 1887; *Lecithodendrium lagena* Mödlinger, 1930; *Lecithodendrium moedlingeri* Pande, 1935; *Lecithodendrium breckenridgei* Macy, 1936; *Lecithodendrium granulosum* Rysavy, 1956; *Lecithodendrium minutum* Gupta, 1958; *Lecithodendrium rysavyi* Dubois, 1960.

Konak yarasa türleri: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis alcothea*, *M. aurescens*, *M. capaccini*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *M. mystacinus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusi*, *P. pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 270
Helmintli yarasa sayısı	: 172
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-616
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 4603
Yaygınlık	: % 63
Ortalama yoğunluk	: 26,76
Bolluk	: 17,04

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Oldukça değişik şekillerde olabilen yassı kurt; kasılma oranına göre oval, armut şekilli veya şişe benzeri şekilli olabilir (Şekil 4.1.1.1). Vücut uzunluğu ortalama $899 \pm 232 \mu\text{m}$ ve genişlik $446 \pm 101 \mu\text{m}$ kadardır, ki bu ölçümler oldukça değişkendir.

Genellikle ağız vantuzuna doğru gittikçe sivrilen bir ön kısmı vardır. Kutikula düz, ağız vantuzu küçük $53 \times 60 \pm 12 \times 6 \mu\text{m}$ büyüklükte yuvarlak biraz oval, bunu küçük yutak takip eder. Kısmen uzun yemek borusu iki kısa bağırsakla devam eder, vücudun iki tarafında genişçe boyuna uzanır. Karın vantuzu yuvarlak $81 \times 81 \pm 8 \times 11 \mu\text{m}$ büyüklükte ve vücudun orta eksenin ön kısmında konumlanmıştır. Ağız vantuzu birçok kutikular bezler ile çevrelenmiştir.

Testisler karın vantuzu ve bağırsak arasındaki alanda simetrik olarak yerleşmiştir. Yuvarlak, oval veya biraz köşeli sol testis $87 \times 97 \pm 4 \times 13 \mu\text{m}$ sağ testis $94 \times 94 \pm 9 \times 15 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir. Oldukça gelişmiş vesikula seminalis ve prostat kompleks bağırsak ve karın vantuzu arasındaki alanda bulunur. Üreme açıklığı da bu kısımda bulunur.

Ovaryumun konumu değişken karın vantuzu ve karın vantuzunun önündeki bir testis arasında veya nadiren arkasında ancak çoğunlukla karın vantuzu ve sağ testis arasında bulunur. Büyüklüğü $94 \times 104 \pm 6 \times 21 \mu\text{m}$ 'dir.

Vitellus testisin arkasındadır ve bu genel bir özelliğidir. Folikül sayısı ve yerleşimi önemli bir spesifik özelliğini oluşturur. *Lecithodendrium linstowi* 9 folikül sağ ve 7 folikül sol tarafta rozet şekilli olduğunda değişken değildir. Uterus vücudun posteriyör kısmını doldurur. SIRRUS $77 \times 87 \pm 0,7 \times 6 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir. Yumurtalar sarı renklidir (Şekil 4.1.1.1).



Şekil: 4.1.1.1 *Lecithodendrium linstowi* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus pipistrellus*)

Tür: *Lecithodendrium mystacini* (Zdzitowiecki, 1969)

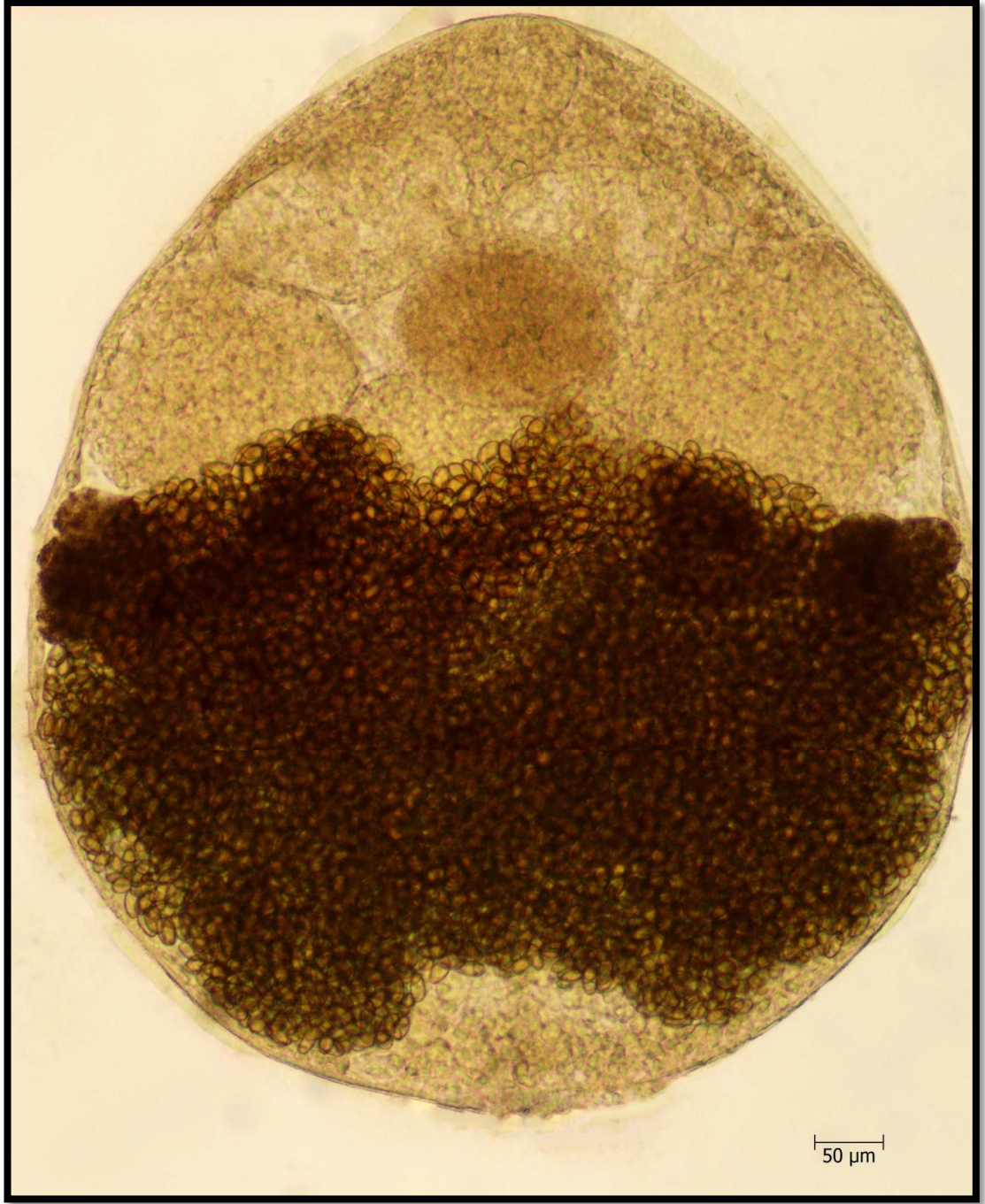
Konak yarasa türü: *Myotis mystacinus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 8
Helmintli yarasa sayısı	: 4
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 2-11
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 27
Yaygınlık	: % 50
Ortalama yoğunluk	: 6,75
Bolluk	: 3,37

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut uzunluğu ortalama $712 \pm 56 \mu\text{m}$ ve genişliği $593 \pm 64 \mu\text{m}$ 'dir. Genellikle ağız vantuzuna doğru gittikçe hafif sivrilen bir ön kısmı vardır. Kutikula düz, ağız vantuzu küçük $76 \times 82 \pm 9 \times 4 \mu\text{m}$ büyüklükte ve yuvarlak bunu $31 \times 33 \mu\text{m}$ büyüklüğünde yutak takip eder. Kısmen uzun yemek borusu iki kısa bağırsakla devam eder (Şekil 4.1.1.2). Karın vantuzu yuvarlak, $63 \times 64 \pm 6 \times 13 \mu\text{m}$ büyüklükte, vücudun orta ekseninin ön tarafında konumlanmıştır. Testisler karın vantuzu ve bağırsak arasındaki alanda simetrik olarak yerleşmiştir. Yuvarlak oval veya biraz köşeli sol testis $144 \times 154 \pm 25 \times 24 \mu\text{m}$ ve sağ testis $167 \times 160 \pm 15 \times 12 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir. Oldukça gelişmiş vesikula seminalis ve prostat kompleksi bağırsak ve karın vantuzu arasındaki alanda bulunur. Üreme açıklığı da bu kısımda bulunur. Ovaryumun konumu değişken, karın vantuzu ve karın vantuzunun önündeki bir testis arasında veya nadiren arkasında ancak çoğunlukla karın vantuzu ve sağ testis arasında bulunur. Büyüklüğü $100 \times 84 \mu\text{m}$.

Uterus vücudun arka kısmında bulunur. Serrus $110 \times 129 \pm 12 \times 15 \mu\text{m}$ büyüklüğünde ve yumurtalar sarı renklidir (Şekil 4.1.1.2).



Şekil: 4. 1. 1. 2 *Lecithodendrium mystacini* üstten görünüm (Konak: *Myotis mystacinus*)

Cins: *Prosthodendrium*

Tür: *Prosthodendrium chilostomum* (Mehlis, 1831)

Eşadları: *Distoma chilostomum* Mehlis, 1831; *Prosthodendrium ascidioides* Beneden, 1873; *Lecithodendrium ascidioides* Looss, 1899; *Lecithodendrium kitazawai* Ogata, 1939; *Prosthodendrium piriforme* Yamaguti, 1939; *Prosthodendrium raabei* Soltys, 1959.

Konak yarasa türleri: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccini*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 221
Helmintli yarasa sayısı	: 36
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-28
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 139
Yaygınlık	: % 16,28
Ortalama yoğunluk	: 3,86
Bolluk	: 0,62

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Küçük bir Trematod, kasılma oranına göre oval, yuvarlak veya daha uzun armut şekilli olabilir. Vücut uzunluğu $645 \pm 70 \mu\text{m}$ ve genişliği $386 \pm 70 \mu\text{m}$ 'dir. Kutikula düz, ağız vantuzu oldukça geniş, oval ve subterminal olarak bulunur ki bunlar türün karakteristik özellikleridir (Şekil 4.1.1.3). Ağız vantuzunun büyüklüğü $210 \times 165 \pm 0 \times 21 \mu\text{m}$. Yutak yuvarlak $43 \times 60 \mu\text{m}$; yemek borusu son derece kısa genellikle ayırt edilemez. Bağırsak kısa testis seviyesinin ilerisine uzanmaz. Karın vantuzu yuvarlak ağız vantuzundan oldukça küçük $122 \times 110 \mu\text{m}$. Testisler asetabulumun yanında veya biraz önünde

bulunur. Sağ testis $83 \times 65 \mu\text{m}$ ve sol testis $85 \times 92 \pm 7 \times 10 \mu\text{m}$ büyüklüğünde, genellikle ovaldir.

Ovaryum genellikle sağ tarafta görülür. Sağ testisin önündedir fakat orta konumlu ise hemen ağız vantuzuna bitişik ve genellikle bağırsakla da örtülüdür. Büyüklüğü $92-120 \times 75-117 \mu\text{m}$ 'dir. Vitellus bilateral iki gruptan oluşur ağız vantuzu ve testis arasında bulunur. Uterus yumurtalarla tamamen dolu vücudun arka yarısını doldurur, testisin posteriyör ucuna ve karın vantuzuna doğru ilerler. Yumurtalar sarı veya koyu kahverengindedir (Şekil 4.1.1.3).



Şekil: 4. 1. 1. 3 *Prosthodendrium chilostomum* üstten görünüm (Konak: *Nyctalus leisleri*)

Tür: *Prosthodendrium longiformae* (Bhalerao, 1926)

Eşadları: *Lecithodendrium longiformae* Bhalerao, 1926; *Lecithodendrium luzonicum* Tubangui, 1928; *Travassodendrium bhaleraoi* Skarbilovich, 1943; *Skrjabinodendrium orospinosa* Skarbilovich, 1943; *Prosthodendrium magnum* Rysavy, 1956.

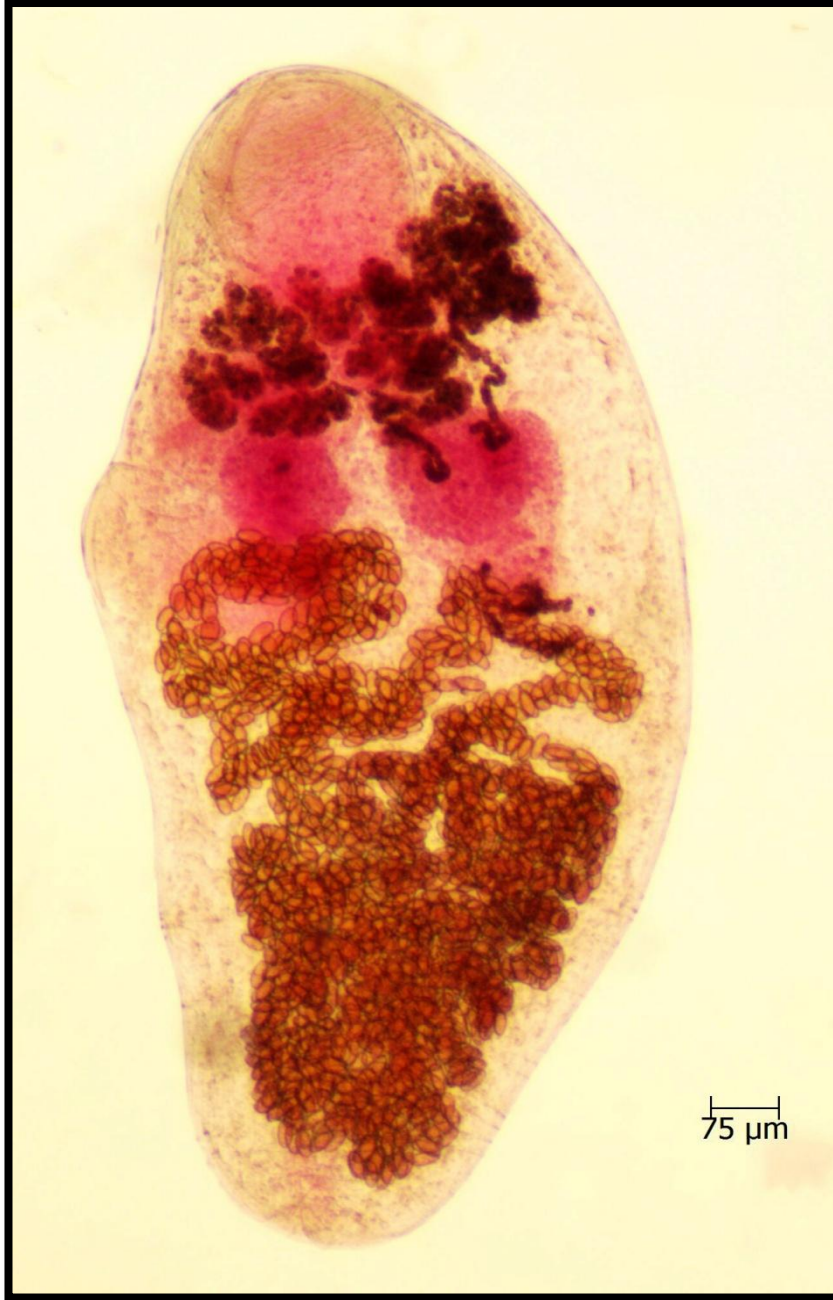
Konak yarasa türleri: *Myotis aurescens*, *M. capaccini*, *M. daubentoni*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus nathusi*, *P. pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 206
Helmintli yarasa sayısı	: 34
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-102
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 275
Yaygınlık	: % 16,5
Ortalama yoğunluk	: 8,08
Bolluk	: 1,33

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Kısmen geniş vücutlu lanseolat şekildedir (Şekil 4.1.1.4). Vücut uzunluğu 1149 ± 189 μm en büyük genişlik karın vantuzu seviyesinde 450 ± 99 μm ' dir. Kütikula düz, ağız vantuzu elips şekilli ve subterminal $230 \times 188 \pm 16 \times 19$ μm . Yutak kaslı, yuvarlak şekilde ve 52×53 μm büyüklüğündedir. Yutağı oldukça kısa yemek borusu takip eder iki kısa bağırsak olarak dallanır, testislere uzanmaz. Karın vantuzu yuvarlak, ağız vantuzundan küçük $131 \times 134 \pm 16 \times 20$ μm . Testisler lateral olarak bağırsak sonu ve uterusun ön dalları arasında bulunur, genellikle karın vantuzu ile aynı yüksekliktedir. Ovaryum preasetabular, hemen hemen sirrus kesesine bitişik vücudun sol tarafında oval veya armut şeklindedir. Büyüklüğü 96×80 μm 'dir. Uterus vücudun arka yarısını doldurur, karın vantuzu ve sağ testis arasında öne doğru ilerler. Sirrus kesesi hacimli karın vantuzu ve iki bağırsak arasında bulunur. Büyüklüğü $103 \times 98 \pm 6 \times 7$ μm 'dir. Vitellus iki

lateral gruptan oluşur, ağız vantuzu ve testis arasındaki alanı kaplar. Foliküller nadiren bağırsakları da örter. Yumurtalar sarı renklidir (Şekil 4.1.1.4).



Şekil: 4. 1. 1. 4 *Prosthodendrium longiforme* üstten görünüm
(Konak: *Myotis daubentoni*)

Tür: *Prosthodendrium ascidia* (Beneden, 1873)

Eşadları: *Distoma ascidia* Beneden, 1873; *Distoma lagena* Brandes, 1888; *Lecithodendrium ascidia* Faust, 1919; *Lecithodendrium laguncula* Stiles ve Nolan, 1931; *Lecithodendrium dinanatum* Bhalerao 1926.

Konak yarasa türleri: *Myotis alcothea*, *M. aurescens*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus nathusi*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus* ve *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı	: 183
Helmintli yarasa sayısı	: 35
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-234
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 919
Yaygınlık	: % 19,12
Ortalama yoğunluk	: 26,25
Bolluk	: 5,02

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Küçük bir trematod, oval veya yuvarlak şekillidir. Vücut uzunluğu $518 \pm 147 \mu\text{m}$ ve vücut genişliği $386 \pm 118 \mu\text{m}$ 'dir. Kutikula düz, ağız vantuzu geniş, oval ve subterminal olarak bulunur (Şekil 4.1.1.5). Ağız vantuzunun büyüklüğü $80 \times 101 \pm 14 \times 23 \mu\text{m}$. Yutak yuvarlak $20 \times 32 \pm 7 \times 2 \mu\text{m}$; yemek borusu son derece kısadır. Bağırsak kısa, testis seviyesinin önüne kadar uzanır. Karın vantuzu yuvarlak $40 \times 36 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir. Testisler oval şekilli asetabulumun yanında veya önünde bulunur. Sağ testis $97 \times 90 \pm 15 \times 18 \mu\text{m}$ ve sol testis $99 \times 100 \pm 22 \times 28 \mu\text{m}$ büyüklüğe sahiptir.

Yuvarlak şekilli olan ovaryum karın vantuzunun önünde orta kısımda bulunur. SIRRUS ortalama $83 \times 83 \pm 24 \times 35 \mu\text{m}$ büyüklüktedir. Yumurtalar sarı veya kahverengindedir. Ağız vantuzu ve testis arasında iki grup olarak vitellus bulunur. Bu kısımdaki folikül

sayısı 6-12 arasında değişiklik gösterir. Uterus vücudun arka kısmını doldurur ve ön kısımda karın vantuzu ile testis seviyesine kadar uzanır (Şekil 4.1.1.5).



Şekil: 4. 1. 1. 5 *Prosthodendrium ascidia* üstten görünüm (Konak: *Myotis emarginatus*)

Tür: *Prosthodendrium urna* (Looss, 1907)

Eşadları: *Prosthodendrium urna* Dubois, 1960; *Prosthodendrium urna* Groschaft ve Tenora, 1971; *Prosthodendrium urna* Saoud ve Ramadan, 1977.

Konak yarasa türü: *Myotis capaccini*.

İncelenen yarasa sayısı	: 34
Helmintli yarasa sayısı	: 27
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1- 64
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 503
Yaygınlık	: % 79,41
Ortalama yoğunluk	: 18,62
Bolluk	: 14,79

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Armuta benzer şekli olan küçük trematodlardan birisidir (Şekil 4.1.1.6). Vücut uzunluğu $675 \pm 132 \mu\text{m}$ ve vücut genişliği $397 \pm 83 \mu\text{m}$ 'dir. Kutikula küçük dikenli, ağız vantuzu küçük oval veya yuvarlak şekillidir. Ağız vantuzunun büyüklüğü $51 \times 66 \pm 3 \times 10 \mu\text{m}$. Yutak yuvarlak, yemek borusu uzun bunu takiben bağırsak vücudun anterior kısmında ve testislerin önünde uzanır. Karın vantuzu yuvarlak ağız vantuzundan küçük $43 \times 54 \pm 8 \times 9 \mu\text{m}$ 'dir.

Testisler asetabulumun yanında veya biraz arka kısma kaymış olarak bulunur (Şekil 4.1.1.6). Sağ testis $70 \times 78 \pm 15 \times 13 \mu\text{m}$ ve sol testis $74 \times 77 \pm 24 \times 18 \mu\text{m}$; genellikle ovaldır. Sırrus $91 \times 102 \pm 13 \times 15 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir.

Ovaryum $83 \mu\text{m}$ genişliğinde genellikle sol taraftadır ve uterus ile kısmen örtülüdür. Vitellus foliküllerden oluşmuş iki grup halinde karın vantuzu seviyesinde vücudun anterior kısmında bulunur. Uterus yumurtalarla dolu vücudun arka kısmında büyük bir

yeri doldurur, testisin posteriyör ucuna ve karın vantuzuna doğru ilerler. Yumurtalar sarı veya koyu kahverengindedir (Şekil 4. 1. 1. 6).



Şekil: 4.1.1.6 *Prosthodendrium urna* üstten görünüm (Konak: *Myotis capaccini*)

Tür: *Prosthodendrium hurkovae* (Dubois, 1960)

Eşadları: *Lecithodendrium hurkovae* Dollfus, 1931; *Prosthodendrium sp.* Hurkova, 1959; *Pycnopus hurkovae* Caballero, 1961.

Konak yarasa türleri: *Myotis daubentoni*, *M. emarginatus* ve *M. myotis*.

İncelenen yarasa sayısı : 48

Helmintli yarasa sayısı : 5

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-5

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 13

Yaygınlık : % 10,41

Ortalama yoğunluk : 2,6

Bolluk : 0,27

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Küçük bir Trematod, genellikle oval şekillidir. Anteriör ve posteriör kısımlarına doğru vücutta incelmeye görülür (Şekil 4.1.1.7). Vücut uzunluğu $646 \pm 35 \mu\text{m}$ ve vücut genişliği $411 \pm 48 \mu\text{m}$ 'dir. Kutikula düz, ağız vantuzu yuvarlak ve subterminal olarak bulunur. Ağız vantuzunun büyüklüğü $61 \times 73 \pm 7 \times 5 \mu\text{m}$. Yutak küçük, yuvarlak $18 \times 39 \mu\text{m}$; yemek borusu uzundur iki kısa bağırsak olarak dallanma gösterir. Karın vantuzu $69 \pm 1 \mu\text{m}$ yuvarlak şekilli ve merkezi olarak yerleşmiştir. Testisler oval ve vücudun iki yanında simetrik olarak bulunur. Sağ testis $99 \times 105 \pm 21 \times 7 \mu\text{m}$ sol testis $100 \times 87 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir.

Ovaryum ovale yakın biraz düzensiz görünümündedir. Sağ testis ve karın vantuzu arasında bulunur. Vitellus 7-9 folikülden oluşan iki grup halinde bağırsak ve testis arasında bulunur. Uterus yumurtalarla dolu vücudun arka kısmında büyük bir yer kaplar (Şekil 4.1.1.7). Yumurtalar sarı veya koyu kahverengindedir.



Şekil: 4.1.1.7 *Prosthodendrium hurkovae* üstten görünüm (Konak: *Myotis emarginatus*)

Tür: *Prosthodendrium loossi* (Pande, 1935)

Eşadları: *Prosthodendrium urna* Looss, 1907; *Prosthodendrium loossi* Groschaft ve Tenora, 1971.

Konak yarasa türü: *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı	: 26
Helmintli yarasa sayısı	: 2
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 2
Yaygınlık	: % 7,69
Ortalama yoğunluk	: 1
Bolluk	: 0,07

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut ön kısmına doğru incelmeye göstermiş olup armut şeklindedir. Vücut uzunluğu 920 µm ve vücut genişliği 445 µm dir. Kutikula düz, ağız vantuzu küçük yuvarlak şekilli terminal olarak bulunur (Şekil 4.1.1.8). Ağız vantuzunun büyüklüğü 59x61 µm'dir. Yutak yuvarlak, yemek borusu kısadır. Bağırsak kısa kısmen vitellus ile örtülüdür, testis seviyesinin ilersine uzanmaz. Karın vantuzu yuvarlak 106x90 µm büyüklüğündedir. Testisler asetabulumun yanında veya biraz önünde bulunur. Sağ testis 140x85 µm büyüklükte ve genellikle ovaldir. Sırrus genellikle karın vantuzu hizasında ve 110x84 µm büyüklüğündedir.

Ovaryum 98x66 µm büyüklüğünde olup genellikle vücudun sağ tarafında ve sağ testisin arkasında görülür. Vitellus ağız vantuzu ve karın vantuzu arasında vücudun anterior kısmında foliküller halinde büyük yer kaplamaktadır. Uterus yumurtalarla tamamen dolu vücudun arka kısmını doldurur, testisin posteriyör ucuna ve karın vantuzuna doğru ilerler. Yumurtalar sarı veya koyu kahverengindedir (Şekil 4.1.1.8).



Şekil: 4.1.1.8 *Prosthodendrium loossi* üstten görünüm

(Konak: *Miniopterus schreibersii*)

Cins: *Pycnopus*

Tür: *Pycnopus heteroporus* (Dujardin, 1845)

Eşadları: *Distoma heteroporum* Dujardin, 1845; *Lecithoporus heteroporus* Mehra, 1935; *Pycnopus skarbilovichii* Shaldibin, 1948; *Pycnopus treljudovi* Shaldibin, 1948.

Konak yarasa türleri: *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı : 105

Helmintli yarasa sayısı : 23

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-46

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 139

Yaygınlık : % 21,9

Ortalama yoğunluk : 6,04

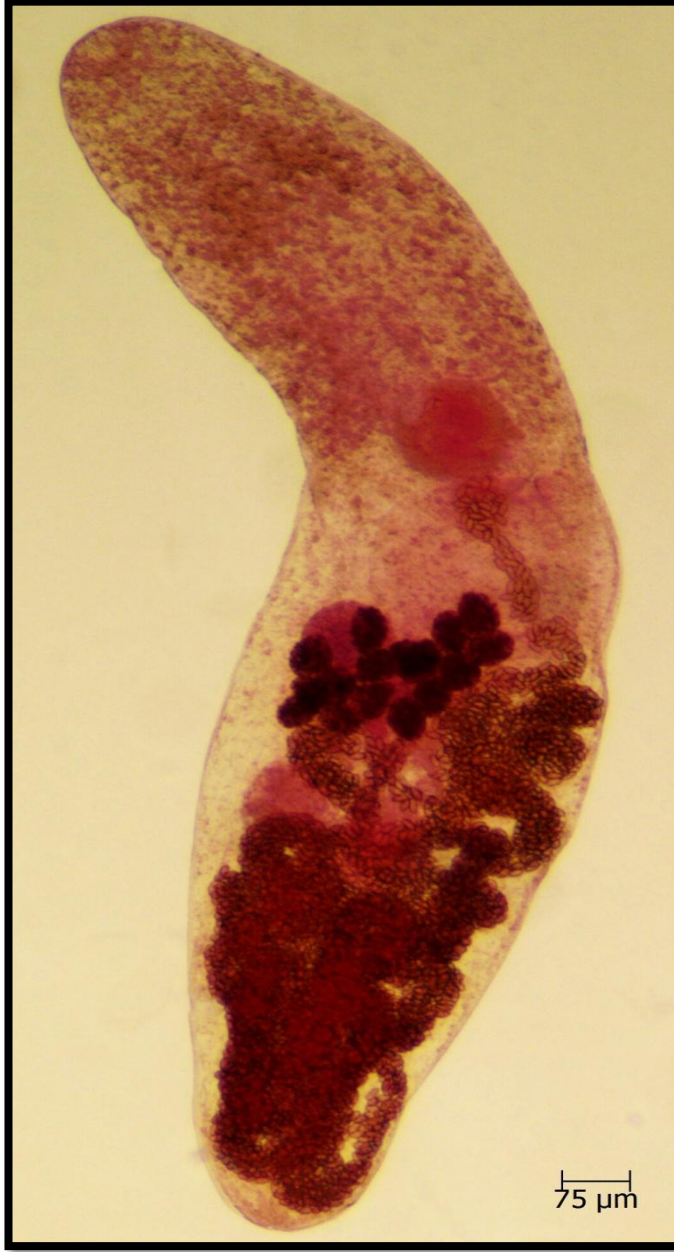
Bolluk : 1,32

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Uzamış kısmen büyük lanseolat şekilli bir Trematot'tur. Vücut uzunluğu 1499 ± 404 μm genişliği ise 436 ± 167 μm . Vücudun anterior kısmı posterior kısmına göre daha dardır. Kütikula vücudun ön kısmında düzgün ve yoğun bir şekilde dikenlidir. Uçta bulunan ağız vantuzu küçük yuvarlak $47 \times 52 \pm 16 \times 13$ μm . Yutak kassı, uzun olan yemek borusu iki kısa dala ayrılır bağırsak ise hacimlidir. Bağırsak karın vantuzunun ön kısmından daha ileri uzamaz. Bu kısım oldukça gelişmiş ve geniştir (Şekil 4.1.1.9). Karın vantuzu $299 \times 287 \pm 103 \times 75$ μm büyüklüğe sahiptir.

Testisler asetabulumun arkasında ve simetrik olarak bulunur, sol testis 104×95 μm sağ testis $113 \times 95 \pm 8 \times 0,7$ μm genellikle uterus tarafından örtülmüştür. Prostat kompleksi karın vantuzu ve bağırsak ayrımı arasında uzanır. SIRRUS $109 \times 111 \pm 16 \times 12$ μm büyüklüğündedir. Oval olan ovaryum karın vantuzu ve sol testis arasında bulunur.

94x94 ± 9x0,5 µm büyüklüğünde olup reseptakulum seminalis ile bitişiktir. Yumurtalarla dolu uterus vücudun arka yarısını kaplar sağ taraftan öne uzanır ve karın vantuzunun önünde sonlanır. Genital açıklık bu kısımda bulunur. Yumurtalar koyu sarı renktedir. İki tane olan vitellus grubu birkaç folikülden oluşur. Karın vantuzu ve testis arasında vücudun sağında 6 solunda ise 7 folikül bulunur (Şekil 4.1.1.9).



Şekil: 4.1.1.9 *Pycnopus heteroporus* üstten görünüm

(Konak: *Pipistrellus pygmaeus*)

Tür: *Pycnopus megacotyle* (Ogata, 1938)

Eşadları: *Lecithodendrium megacotyle* Ogata, 1938; *Pycnopus* sp. Hurkova, 1958;
Prosthodendrium megacotyle Yamaguti, 1958.

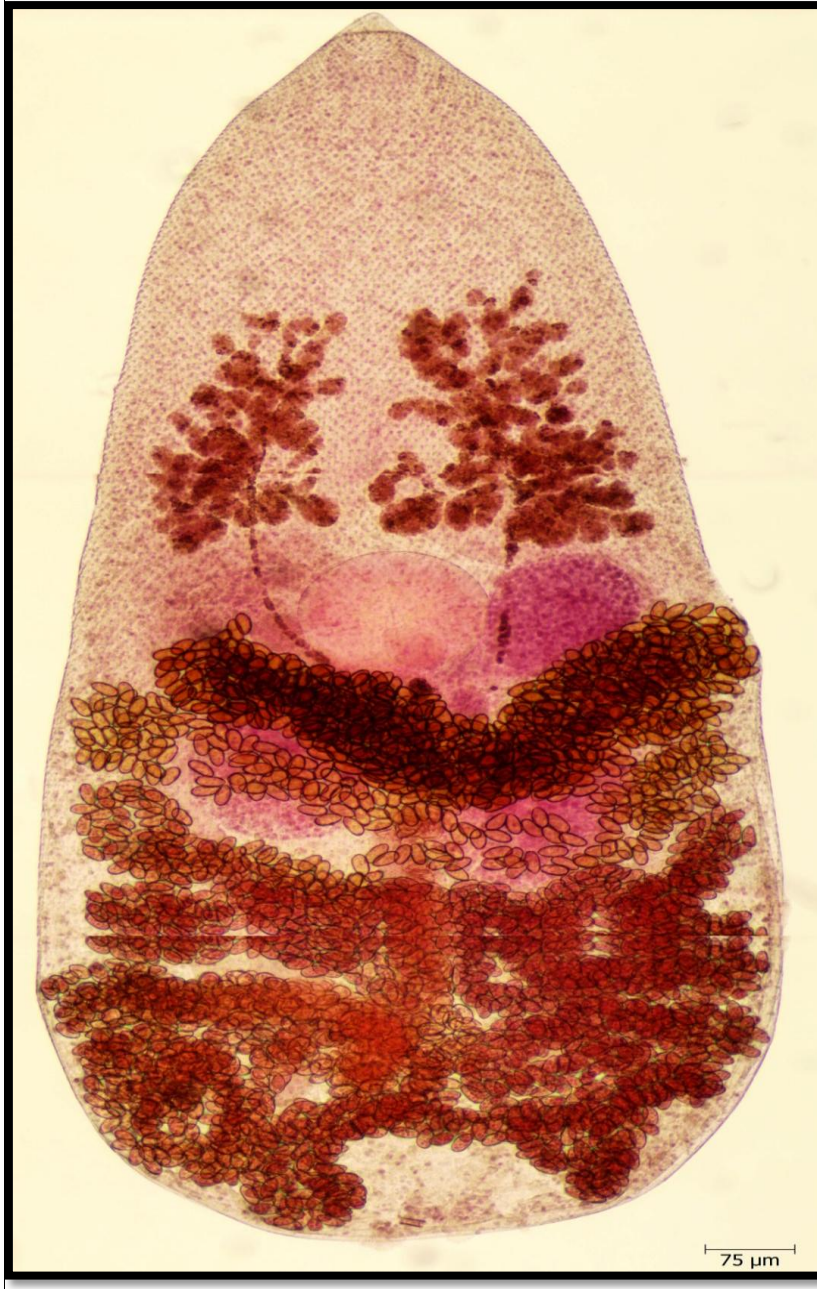
Konak yarasa türleri: *Nyctalus leisleri* ve *Pipistrellus nathusi*.

İncelenen yarasa sayısı	: 41
Helmintli yarasa sayısı	: 7
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-6
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 14
Yaygınlık	: % 17,07
Ortalama yoğunluk	: 2
Bolluk	: 0,34

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Ön kısmına doğru incelmış arka kısmı geniş olan kısmen büyük Digenea türlerinden birisidir. Vücut uzunluğu $1148 \pm 193 \mu\text{m}$ genişliği ise $524 \pm 73 \mu\text{m}$ dir. Kütikula vücudun ön kısmında dikenlidir. Uçta bulunan ağız vantuzu terminal konumlu, küçük ve yuvarlak şekilli $49 \times 63 \pm 9 \times 5 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir (Şekil 4.1.1.10). Yutak yuvarlak şekilli ve $30 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Kısmen uzun olan yemek borusu iki dala ayrılır bağırsak olarak devam eder. Bağırsak karın vantuzunun ön kısmından daha ileri uzanmaz. Karın vantuzu büyük, yuvarlak şekilli, $153 \times 160 \pm 15 \times 17 \mu\text{m}$ ölçülerinde vitellusun arka kısmında yer almaktadır. Testisler asetabulumun arkasında genellikle oval şekilli olarak bulunur, sol testis $157 \times 155 \pm 37 \times 7 \mu\text{m}$ sağ testis $144 \times 150 \pm 12 \times 20 \mu\text{m}$ büyüklüğe sahiptir. Testislerin bir kısım yüzeyleri uterusla kaplanmış olarak görülebilir. Sırrus kesesi $118 \times 121 \pm 2 \times 7 \mu\text{m}$ büyüklüğünde olup asetabulumun ön kısmında yer alır.

Oval olan ovaryum karın vantuzunun hizasında sağ tarafta ve testislerin önünde $101 \times 121 \pm 1 \times 11 \mu\text{m}$ ölçülerine sahip olarak bulunur. Yumurta dolu uterus vücudun arka kısmını kaplar asetabulumun posteriyör kısmına kadar uzanır (Şekil 4.1.1.10). Yumurtalar koyu sarı, kahverengi olabilir. Vücudun ön kısmında iki grup halinde ve foliküllerin birleşmesiyle oluşmuş üzüm salkımına benzer şekilde vitellus yer almaktadır. Karın vantuzu, testisler ve ovaryumun önünde sirus kesesinin yan taraflarından öne doğru uzanmaktadır (Şekil 4.1.1.10).



Şekil: 4.1.1.10 *Pycnopus megacotylea* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus nathusii*)

Tür: *Pycnopus macrolaimus* (Linstow, 1894)

Eşadı: *Lecithoporus macrolaimus* Mehra, 1935.

Konak yarasa türleri: *Pipistrellus nathusi*, *P. pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı : 126

Helmintli yarasa sayısı : 86

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-260

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 1894

Yaygınlık : % 68,25

Ortalama yoğunluk : 22,02

Bolluk : 15,03

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Uzamış, kısmen büyük Digenea türlerinden birisidir. Vücut uzunluğu $992 \pm 145 \mu\text{m}$ ve genişliği ise $276 \pm 47 \mu\text{m}$ ' dir. Vücudun ön ve arka kısımlarında daralma vardır. Kütikula düzdür. Uçta bulunan ağız vantuzu $89 \times 93 \pm 9 \times 16 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir ve yuvarlağa yakın şekildedir (Şekil 4.1.1.11). Yutak $16 \times 22 \mu\text{m}$ büyüklüğünde; küçük, yuvarlak şekilli ve uzun olan ösefagus iki kısa dala ayrılır ve bağırsak ile sonlanır. Bağırsak karın vantuzunun ön kısmından daha ileri uzanmaz. Karın vantuzu $52 \times 54 \pm 17 \times 10 \mu\text{m}$ büyüklüğünde küçük, yuvarlak ve vücudun ortaya yakın kısmında yer almaktadır.

Testisler asetabulumun arkasında, sol testis $90 \times 80 \pm 35 \times 33 \mu\text{m}$, sağ testis $78 \times 71 \mu\text{m} \pm 21 \times 16$ ölçülerinde ve bir kısımları uterusla kaplanmış olarak görülebilir. Sırrus $59 \times 70 \pm 7 \times 5 \mu\text{m}$ büyüklüğünde olup karın vantuzu ve bağırsakların arasında ön tarafta yer almaktadır.

Küçük, yuvarlak şekilli ve $57 \times 63 \pm 18 \times 9 \mu\text{m}$ büyüklüğünde olan ovaryum karın vantuzunun yakınlarında ve vücudun ortaya yakın kısmında bulunur. Yumurta dolu

uterus vücudun arka kısmını kaplar iç organların arasından öne doğru uzanarak karın vantuzu hizasına kadar gelebilir. Yumurtalar koyu sarı ve kahverengindedir. Vitellus iç organların bulunduğu ön tarafa yakın kısımda kısmen dağınık olarak bulunur (Şekil 4.1.1.11).



Şekil: 4.1.1.11 *Pycnopus macrolaimus* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus pipistrellus*)

Familya: Plagiorchiidae

Cins: *Plagiorchis*

Tür: *Plagiorchis vespertilionis* (Müller, 1784)

Eşadları: *Fasciola vespertilionis* Muller, 1784; *Fasciola picta* Rudolphi, 1802; *Plagiorchis lima* Rudolphi, 1819; *Lepoderma vespertilionis* Looss, 1899; *Cercolecithos vespertilionis* Perkins, 1928; *Plagiorchis obensis* Schulz, 1932; *Metaplagiorchis vespertilionis* Timofeeva, 1962; *Plagiorchis amplexihaustoria* Mituch, 1964; *Plagiorchis miniopteri* Mituch, 1965; *Symmetritesticula vespertilionis* Krasnolobova, 1977.

Konak yarasa türleri: *Myotis aurescens*, *M. daubentoni*, *Pipistrellus nathusi*, *P. pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 166
Helmintli yarasa sayısı	: 6
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-3
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 14
Yaygınlık	: % 3,61
Ortalama yoğunluk	: 2,33
Bolluk	: 0,08

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Yarasalarda bulunan en büyük Trematot'lardan biridir. Vücut uzunluğu $2848 \pm 699 \mu\text{m}$ genişliği ise $582 \pm 145 \mu\text{m}$ ' dir. Küçük örnekler genellikle eşeyssel olgunluğa ulaşmamıştır. Vücut uzamış lanseolat şekillidir (Şekil 4.1.1.12). Kütikula vücudun ön tarafında dikenlerle kaplıdır. Ağız vantuzu subterminal olarak bulunur, oldukça oval, $194 \times 182 \pm 29 \times 36 \mu\text{m}$ ölçülerindedir. Güçlü bir şekilde gelişmiş, uzamış silindirik yutağın büyüklüğü $50 \times 69 \pm 0 \times 1 \mu\text{m}$. Son derece kısa yemek borusu uzun bağırsakla devam eder vücudun posteriörüne ulaşmaz fakat yaklaşır. Yuvarlak karın vantuzu $197 \times 204 \pm 36 \times 31 \mu\text{m}$ büyüklüğünde genellikle ağız vantuzu ile aynı büyüklükte ve konumu değişken değildir; vücudun 1/3 ön tarafındadır.

Ovaryum $137 \times 121 \pm 34 \times 30 \mu\text{m}$ büyüklüğünde, genişçe, yuvarlak ve biraz yan tarafta bulunur. Karın vantuzunun arkasında kısmen uzun mesafededir.

Testisler oval şekilli biri diğerinin önünde karın vantuzu ile vücudun posteriör ucu arasındadır (Şekil 4.1.1.12). Ön taraftaki testis $254 \times 179 \pm 23 \times 51 \mu\text{m}$ arkadaki ise $226 \times 185 \pm 35 \times 45 \mu\text{m}$ büyüklüktedir. Vitellus vücudun iki tarafı boyunca uzamış kaudal uçtan karın vantuzu seviyesine kadar ve ön kısma kadar uzanmaz. Vitellus birçok küçük folikülden oluşur, bağırsakları kaplar, genellikle bağırsak arasında da bulunur. SIRRUS kesesi kısmen geniş ovaryum ve karın vantuzu arasına yerleşmiş, uzamış ve aşağı doğru genellikle "S" şeklinde karın vantuzunun sağ tarafında sonlanır. SIRRUS kesesi $804 \pm 141 \mu\text{m}$ uzunluğundadır.

Üreme açıklığı karın vantuzunun hemen önünden açılır. Uterus vücudun kuyruk ucundan genital pora kadar uzanır. Yumurtalar oval sarımsı kahverengidir (Şekil 4.1.1.12.).



Şekil: 4.1.1.12 *Plagiorchis vespertilionis* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus pipistrellus*)

Tür: *Plagiorchis müelleri* (Tkach ve Sharpilo, 1990)

Eşadları: *Lepoderma müelleri* Looss, 1899; *Metaplagiorchis müelleri* Timofeeva, 1962; *Symmetritesticula müelleri* Krasnolobova, 1977; *Cercolecithos müelleri* Perkins, 1928.

Konak yarasa türleri: *Myotis aurescens*, *M. capaccini*, *M. daubentoni*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersi*.

İncelenen yarasa sayısı	: 98
Helmintli yarasa sayısı	: 19
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-5
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 43
Yaygınlık	: % 19,38
Ortalama yoğunluk	: 2,26
Bolluk	: 0,43

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

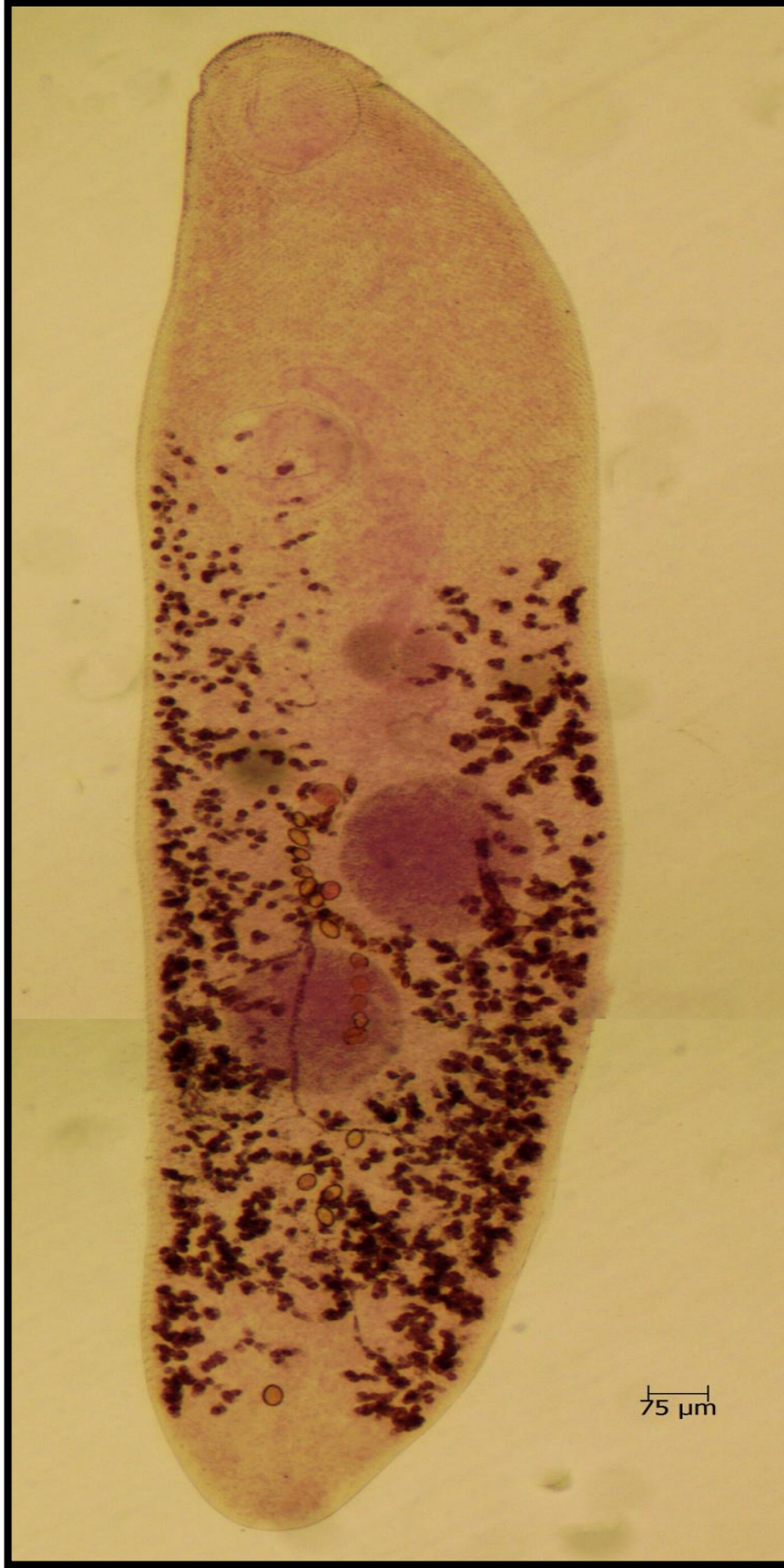
Vücut uzamış 2742 ± 162 μm uzunluğunda ve 610 ± 45 μm genişliğindedir. Kutikula yoğun bir şekilde küçük dikenli, arka kısma doğru küçülür ve daima posterior ekstremiteye uzanır. Bazen testislerin arka kısmında olmayabilir.

Ağız vantuzu subterminal, yuvarlak veya biraz oval, $230 \times 231 \pm 20 \times 25$ μm büyüklüğünde, karın vantuzu ise yuvarlak $168 \times 171 \pm 39 \times 47$ μm büyüklüğündedir. Vücut uzunluğunun birinci ve ikinci çeyrek arasındaki sınırda bulunur. Vantuzlar genellikle eşit büyüklüktedir (Şekil 4.1.1.13). Vantuzların merkezleri arasındaki uzaklık 750-1250 μm arasında değişir. Yemek borusu yoktur. Bağırsak arka kısma doğru uzanır, vücudun son kısmından 200-600 μm öncesinde sonlanır.

Testisler oval şekilli ovaryumun arkasında bulunur, tamamen veya kısmen lopludur. Ön taraftaki testis $237 \times 202 \pm 16 \times 36$ μm arkadaki testis ise kısmen daha büyük olup

259x209 ± 12x18 µm kadardır. Sırrus kesesi 514 µm uzunluğundadır. Ön kısım daima ovaryum ve karın vantuzu arasındadır, seminal vezikül içerir. Büyük ön kısım ve yuvarlak arka kısım olmak üzere sifinkter ile bölünür. Sırrus dallanmamış ve kısadır. Genital açıklık ortada ve karın vantuzunun önündedir.

Ovaryum yuvarlak veya oval, bütün bir şekilde, 126x122 µm büyüklüğünde ve sırrus kesesinin son kısmının sağında bulunur. Vitellus iyi gelişmiş, vücudun iki tarafında küçük foliküllü alan olarak görülür ve bu kısım ön tarafta karın vantuzunun ön ucu veya merkezine hatta daha ilerisine uzanabilir. Bazen vücudun ön kısmına kadar uzanır fakat bu bölgede asla birleşmez (Şekil 4.1.1.13). Vücudun iki tarafında küçük vitellus kanalları vitellus rezervi olarak ortaya çıkar. Ootip ve mehlis bezi ovaryumun hemen arkasında bulunur. Küçük seminal reseptakulum ve laurer kanalı bulunur. Testisler arasından uterus geçer ve testis sonrası boşlukta da uterus bulunur. Tamamen gelişmiş yumurtalar kapalıdır (Şekil 4.1.1.13).



Şekil: 4.1.1.13 *Plagiorchis müelleri* üstten görünüm (Konak: *Myotis aurescens*)

Tür: *Plagiorchis koreanus* (Ogata, 1938)

Eşadları: *Lepoderma koreanus* Looss, 1899; *Cercolecithos koreanus* Perkins, 1928; *Skrjabinoplagicorhis koreanus* Ogata, 1938; *Metaplagicorhis koreanus* Timofeeva, 1962; *Symmetritesticula koreanus* Krasnolobova, 1977.

Konak yarasa türleri: *Myotis alcothea*, *M. aurescens*, *M. daubentoni*, *M. mystacinus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersi*.

İncelenen yarasa sayısı	:132
Helmintli yarasa sayısı	: 21
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-7
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 42
Yaygınlık	: % 15,9
Ortalama yoğunluk	: 2
Bolluk	: 0,31

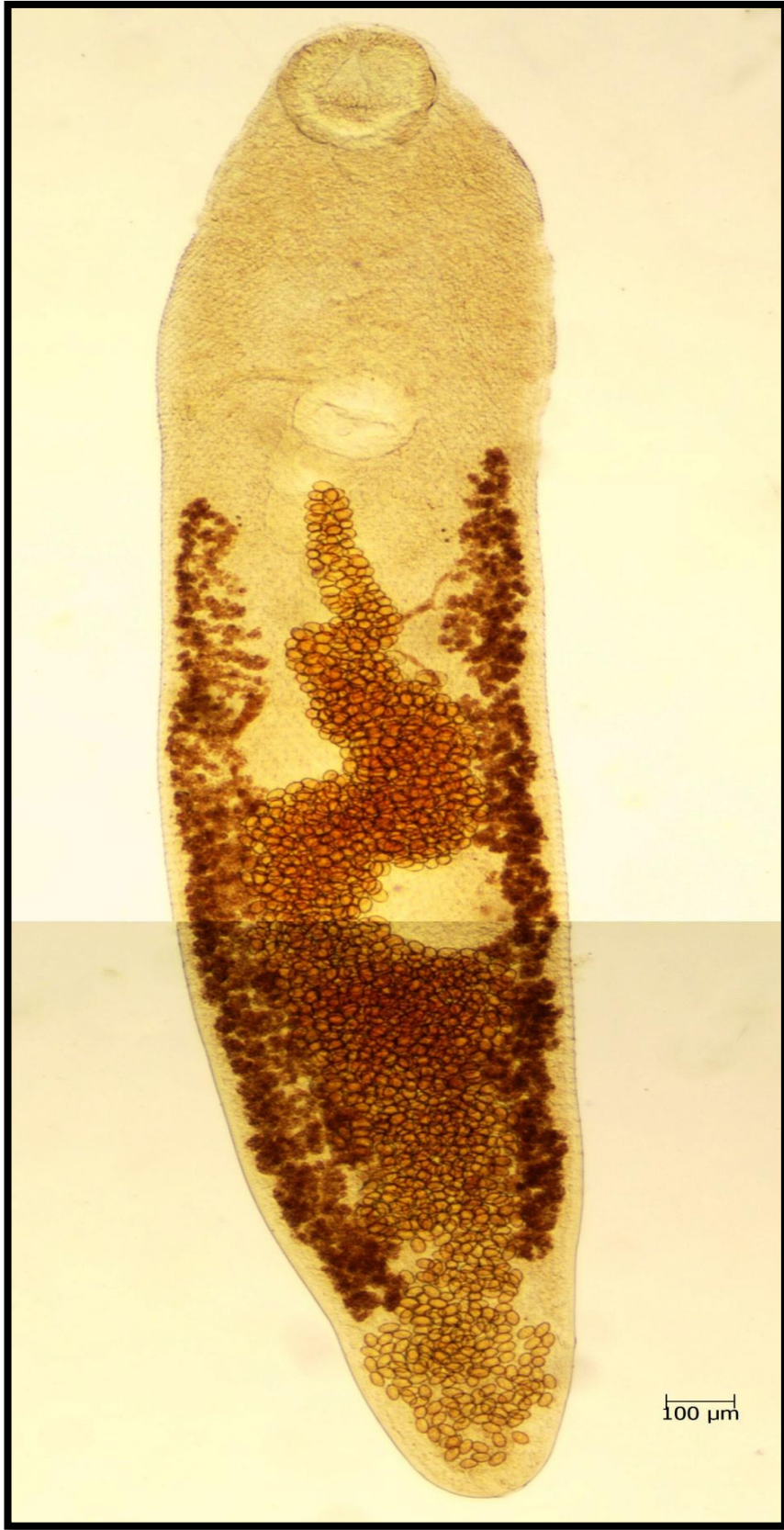
Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut uzamış olup 2540 ± 567 μm uzunluğunda ve 608 ± 158 μm genişliğinde olan büyük türlerden biridir. Kutikula küçük dikenli, posteriöre doğru azalabilir. Bazen testislerin arka kısmında olmayabilir.

Ağız vantuzu subterminal yuvarlak veya biraz oval, $200 \times 205 \pm 8 \times 19$ μm ; karın vantuzu yuvarlak, $144 \times 143 \pm 27 \times 19$ μm büyüklüğündedir. Vücut uzunluğunun 1/3'lük ön kısmında vantuzlar yer alır. Ağız vantuzu karın vantuzundan daha büyüktür ve bu özellik türü ayırt etmede kullanılır. Yutak yuvarlak olup 65×73 μm büyüklüğündedir. Yemek borusu kısadır. Uzun olan bağırsak posteriöre uzanır.

Testisler oval şekilli ovaryumun arkasında bulunur (Şekil 4.1.1.14). Ön taraftaki testis $168 \times 159 \pm 68 \times 80 \mu\text{m}$ arkadaki testis ise kısmen daha büyük olup $186 \times 167 \pm 59 \times 54 \mu\text{m}$ kadardır. Sırrus kesesi $360 \mu\text{m}$ uzunluğunda, anteriörde karın vantuzu yanında bulunur. Ön kısım ovaryum ve karın vantuzu arasındadır, seminal vezikül içerir. Büyük ön kısım ve yuvarlak arka kısım olmak üzere sifinkter ile ikiye bölünür. Sırrus dallanmamış ve kısıdır. Üreme açıklığı ortada ve karın vantuzunun önündedir.

Ovaryum oval, bütün bir şekilde, $300 \times 234 \mu\text{m}$ büyüklüğünde ve sırrus kesesinin son kısmının solunda bulunur (Şekil 4.1.1.14). Vitellus iyi gelişmiş vücudun iki tarafında küçük foliküllü alan olarak görülür ve bu kısım ön tarafta karın vantuzunun posteriyör ucuna kadar uzanabilir. Vücudun ön kısmına doğru ilerlemez. Tür teşhisi için önemli bir özelliktir. Vücudun iki tarafında küçük vitellus kanalları vitellus rezervi olarak ortaya çıkar. Ootip ve mehlis bezi ovaryumun hemen arkasında bulunur. Küçük seminal reseptakulum ve laurer kanalı bulunur. Testisler arasından uterus geçer ve testis sonrası boşlukta da uterus bulunur. Tamamen gelişmiş yumurtalar kapaklıdır (Şekil 4.1.1.14).



Şekil: 4.1.1.14 *Plagiorchis koreanus* üstten görünüm (Konak: *Myotis daubentoni*)

Tür: *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802)

Eşadları: *Plagiorchis cirratus* Rudolphi, 1802; *Lepoderma elegans* Looss, 1899; *Plagiorchis notabilis* Nicoll, 1909; *Plagiorchis loossi* Massino, 1927; *Cercolecithos elegans* Perkins, 1928; *Plagiorchis potanini* Skrjabin, 1928; *Plagiorchis raabei* Furmaga, 1956; *Plagiorchis stefanskii* Furmaga, 1956; *Metaplagiorchis elegans* Timofeeva, 1962; *Symmetritesticula elegans* Krasnolobova, 1977.

Konak yarasa türleri: *Myotis alcothea*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı : 221

Helmintli yarasa sayısı : 6

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-3

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 14

Yaygınlık : % 2,71

Ortalama yoğunluk : 2,33

Bolluk : 0,06

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut uzamış 2594 ± 5 μm uzunluğunda ve 580 ± 156 μm genişliğindedir. Kutikula dikenli, posteriöre doğru küçülür bazen testislerin arka kısmında olmayabilir.

Ağız vantuzu subterminal, yuvarlak veya biraz oval, $225 \times 203 \pm 35 \times 57$ μm büyüklüğünde, karın vantuzu yuvarlak, $161 \times 148 \pm 1 \times 11$ μm büyüklüğündedir. Vücut uzunluğunun 1/3'lük ön kısmında bulunur. Ağız vantuzu karın vantuzundan daha büyüktür (Şekil 4.1.1.15). Bu özellik türün teşhisinde kullanılmaktadır. Yutak yuvarlak, yemek borusu kısadır. Bağırsak vücudun arka kısmına doğru uzanır.

Testisler oval şekilli ovaryumun arkasında bulunur, tamamen veya kısmen lopludur. Anteriör testis $152 \times 145 \pm 16 \times 21$ μm posterior testis ise kısmen daha büyük olup 200×178 μm büyüklüğündedir. Sırrus kesesinin ön kısmı ovaryum ve karın vantuzu arasındadır, seminal vezikül içerir. Büyük ön kısım ve yuvarlak arka kısım olmak üzere sifinkter ile ikiye bölünür. Sırrus dallanmamış ve kısadır. Üreme açıklığı ortada ve karın vantuzunun önündedir.

Ovaryum yuvarlak veya oval, bütün bir şekilde, 126×138 μm büyüklüğünde ve sırrus kesesinin son kısmının solunda bulunur. Vitellus iyi gelişmiş vücudun iki tarafında küçük foliküllü alan olarak görülür ve bu kısım ön tarafta karın vantuzunun ön ucu veya merkezine hatta daha ileri uzanabilir. Vücudun iki tarafında küçük vitellus kanalları vitellus rezervi olarak ortaya çıkar (Şekil 4.1.1.15). Ootip ve mehlis bezi ovaryumun hemen arkasında bulunur. Küçük seminal reseptakulum ve laurer kanalı bulunur. Testisler arasından uterus geçer ve testis sonrası boşlukta da uterus bulunur. Tamamen gelişmiş yumurtalar kapalıdır (Şekil 4.1.1.15).



Şekil: 4.1.1.15 *Plagiorchis elegans* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus pipistrellus*)

Familya: Mesotretidae

Cins: *Mesotretes*

Tür: *Mesotretes peregrinus* (Braun, 1900)

Eşadı: *Distoma peregrinum* Braun, 1900.

Konak yarasa türleri: *Pipistrellus pipistrellus* ve *P. pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı : 95

Helmintli yarasa sayısı : 2

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 2

Yaygınlık : % 2,1

Ortalama yoğunluk : 1

Bolluk : 0,02

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut oldukça uzamış, 2735 ± 190 μm uzunluğunda ve 462 ± 73 μm genişliğindedir (Şekil 4.1.1.16). *Plagiorchis* cinsi hariç tutulursa en büyük yarasa Trematod türüdür. Kutikula anterior kısmında dikenler ile kaplıdır. Ağız vantuzu terminal konumlu, yuvarlak, $180 \times 195 \pm 11 \times 7$ μm büyüklüğünde ve karın vantuzundan küçüktür (Şekil 4.1.1.16). Kası yuvarlak yutak, kısa yemek borusu ve bunu takiben uzun bağırsak bulunmaktadır. Vücudun posterior ucuna kadar bağırsak uzanmaktadır. Karın vantuzu oldukça büyük, yuvarlak şekilli $335 \times 335 \pm 77 \times 63$ μm büyüklüğündedir. Vücut uzunluğunun 1/3'lük anterior kısmında bulunur.

Uzamış olan testisler önlü arkalı olacak şekilde karın vantuzunun arka kısmına yerleşmiştir. Anteriör testis 310x85 µm büyüklüğünde posteriyör testis ise kısmen daha büyük olup 313x90 µm' dir. Sırrus kesesi 290x60 µm büyüklünde, "S" şeklinde kıvrılmış karın vantuzu ve anteriör testis arasında bulunmaktadır (Şekil 4.1.1.16). Genital açıklık vücudun ortasında, karın vantuzunun arka kısmında yer almaktadır.

Ovaryum oval, bütün bir şekilde, 220x56 µm büyüklüğünde ve posteriyör testisin hemen arkasında bulunur. Vitellus, karın vantuzundan posteriyör uca doğru vücudun iki tarafında küçük foliküllü alan olarak görülür. Ayrıca vücudun iki tarafında uzanan bağırsağı kısmen örtmektedir. Uterus yumurtalar ile doludur, vücudun posteriyör kısmını doldurur ve testisler arasından anteriöre doğru uzanarak sırrus kesesinin ön kısmına kadar uzanır. Yumurtalar oval şekillidir (Şekil 4.1.1.16).



Şekil: 4.1.1.16 *Mesotretes peregrinus* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus pygmaeus*)

Familya: Lecithodendriidae

Cins: *Parabascus*

Tür: *Parabascus semisquamosus* (Braun, 1900)

Eşadları: *Distomum semisquamosum* Braun, 1900; *Parabascus semisquamosus* Loos, 1907; *Czosnowia semisquamosus* Zdzitowiecki, 1967.

Konak yarasa türü: *Pipistrellus nathusi*.

İncelenen yarasa sayısı : 31

Helmintli yarasa sayısı : 4

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-2

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 6

Yaygınlık : % 12,9

Ortalama yoğunluk : 1,5

Bolluk : 0,19

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut uzamış, uç kısımlarda incelmenin olduğu görülmekte, 1430 ± 353 μm uzunluğunda ve 367 ± 86 μm genişliğindedir. Kutikula ön kısımda yoğun bir şekilde dikenli, arkaya doğru azalmakta ve son kısımda dikensizdir (Şekil 4.1.1.17). Ağız vantuzu anteriör uçta yuvarlak veya biraz oval şekilde, $52 \times 69 \pm 5 \times 18$ μm büyüklüğünde yer almaktadır. Yutak 16×30 μm büyüklüğünde, yemek borusu oldukça uzun vitellusun olduğu ön kısımda ikiye ayrılarak bağırsağı oluşturur. Vücudun iki tarafı boyunca posteriore kadar bağırsak uzanır. Karın vantuzu genellikle ağız vantuzundan daha büyük, yuvarlak şekilli, vücudun orta kısmının biraz önünde ve $92 \times 85 \pm 19 \times 41$ μm büyüklüğündedir.

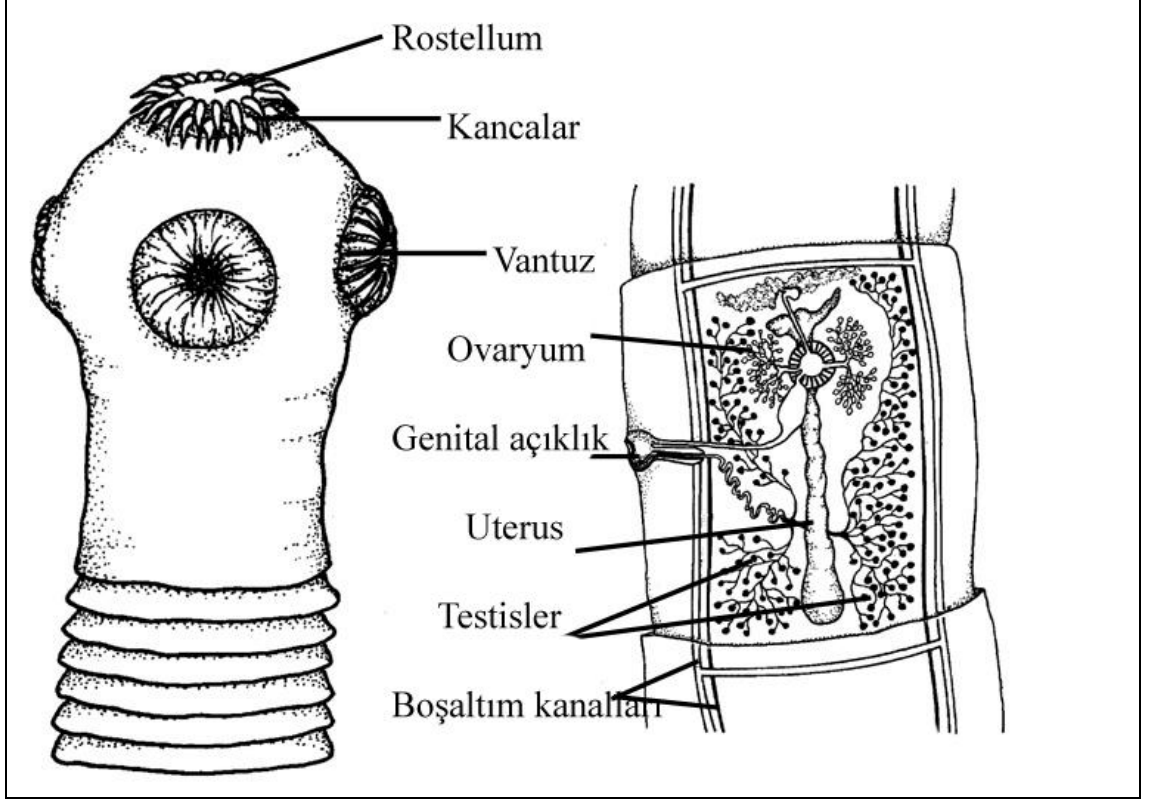
Testisler oval şekilli karın vantuzunun arkasında bulunur, sol testis 162x130 μm sağ testis ise 173x110 μm büyüklüğe sahiptir. Sırrus kesesi oval şekilli, 140x106 μm büyüklüğünde, genellikle karın vantuzu ile testis arasında bulunur.

Ovaryum yuvarlak veya oval, bütün bir şekilde testislerden biraz küçük, 121x116 μm büyüklüğünde ve karın vantuzunun arka kısmında yer alır. Vitellus karın vantuzunun önünde bir bütün olarak görülür. Uterus vücudun posteriyör kısmını kaplar ve testislere doğru öne uzantılar oluşturur. Yumurtalar sarımsı kahverengindedir (Şekil 4.1.1.17).



Şekil: 4.1.1.17 *Parabascus semisquamosus* üstten görünüm (Konak: *Pipistrellus nathusii*)

4. 1. 2. Sestod



Şekil: 4. 1. 2 Sestod'un baş kısmı ve bazı segmentleri (www.studyblue.com'dan değiştirilerek)

Alem: Animalia

Alt alem: Eumetazoa

Şube: Platyhelminthes

Alt şube: Neodermata

Sınıf: Cestoda

Üst takım: Eucestoda

Takım: Cyclophyllidea

Familya: Hymenolepididae

Cins: *Hymenolepis*

Tür: *Hymenolepis roudabushi* (Macy ve Rausch, 1946)

Konak yarasa türü: *Eptesicus serotinus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 3
Helmintli yarasa sayısı	: 3
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 2-21
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 26
Yaygınlık	: % 100
Ortalama yoğunluk	: 8,66
Bolluk	: 8,66

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

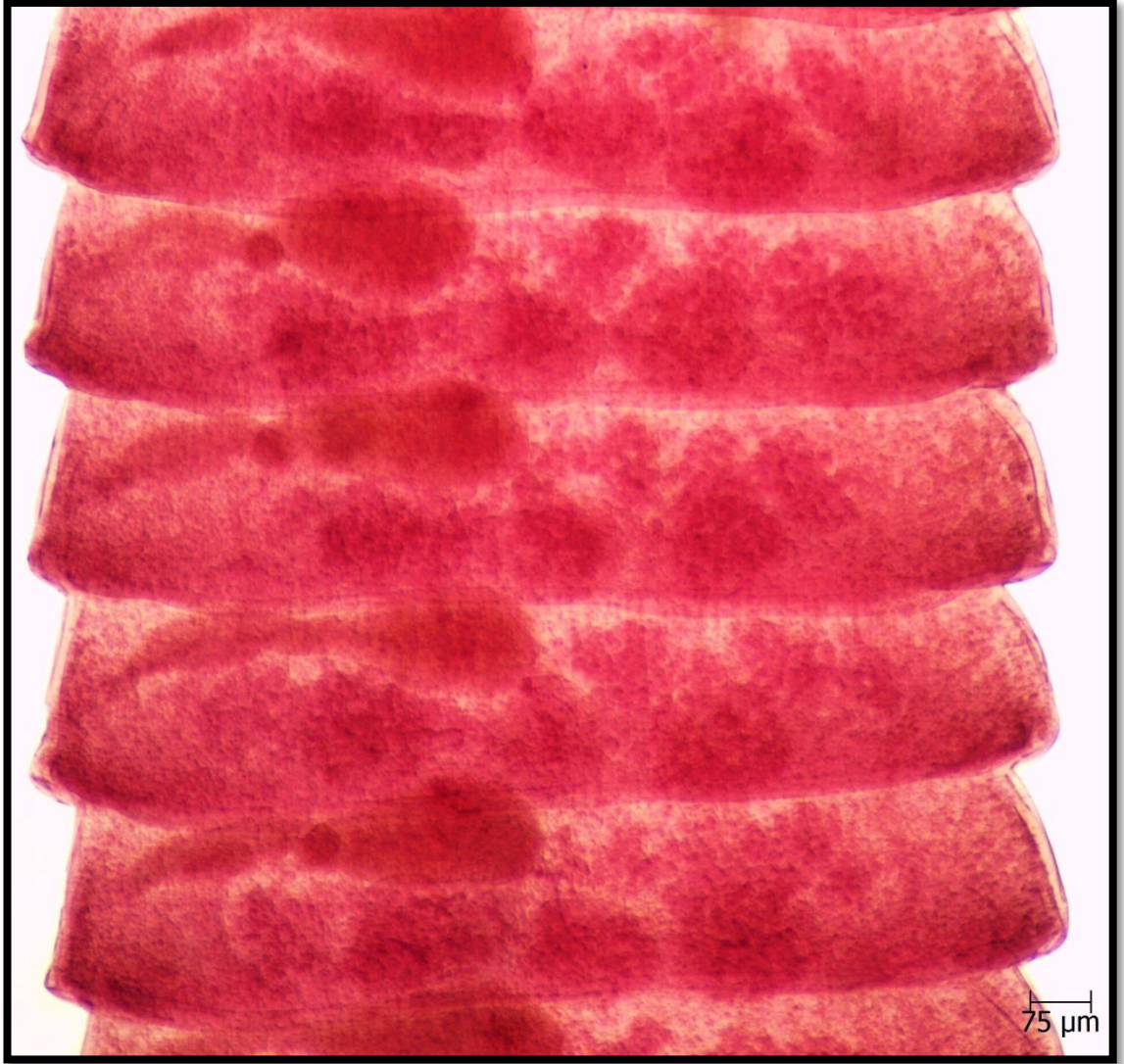
Strobila (vücut, boyun kısmından itibaren segmentlerin tamamı) uzunluğu 58374 µm genişliği ise 1242 ± 17 µm'dir. Strobilayı oluşturan segmentler kasılıp gevşeme hareketinden dolayı *Hymenolepis* türlerinin çoğunda tırtıklı yapıdadır. Herbir segmentin genişliği uzunluğundan belirgin olarak fazladır ve ön kısımları dar arkaya gittikçe genişlemektedir. Skoleks (baş) genişliği 320 µm, bu kısımda bulunan vantuzlar 90 µm genişliğinde ve anterior uçta bulunan, sayıları 41-48 arasında değişen kancaların her biri 45 µm uzunluğundadır (Şekil 4.1.2.18).

Testisler 148x147 ± 23 µm büyüklüğünde ve segmentlerin posterior kısmında üç tanesi yan yana olacak şekilde yerleşmiştir. Genital açıklık her bir segmentte merkezden biraz uzaklaşacak şekilde bulunmaktadır.

Ovaryum dar, bütün bir şekilde, 260 ± 42 µm genişliğinde ve boşaltım kanallarına yakın olarak yerleşmiştir. Vitellus ovaryumun yakınında görülmektedir. SIRRUS kesesi her bir segmentin sol tarafında anteriörden posteriöre doğru belirgin bir şekilde görülmektedir. Olgunlaşmış segmentlerin büyük bir kısmı yumurtalar ile doludur (Şekil 4.1.2.19).



Şekil: 4.1.2.18 *Hymenolepis roudabushi* ön kısım (Konak: *Eptesicus serotinus*)



Şekil: 4.1.2.19 *Hymenolepis roudabushi* segmentler (Konak: *Eptesicus serotinus*)

Tür: *Hymenolepis pipistrelli* (Lopez-Neyra, 1941)

Konak yarasa türü: *Pipistrellus pygmaeus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 22
Helmintli yarasa sayısı	: 1
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 7
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 7
Yaygınlık	: % 4,54
Ortalama yoğunluk	: 7
Bolluk	: 0,31

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

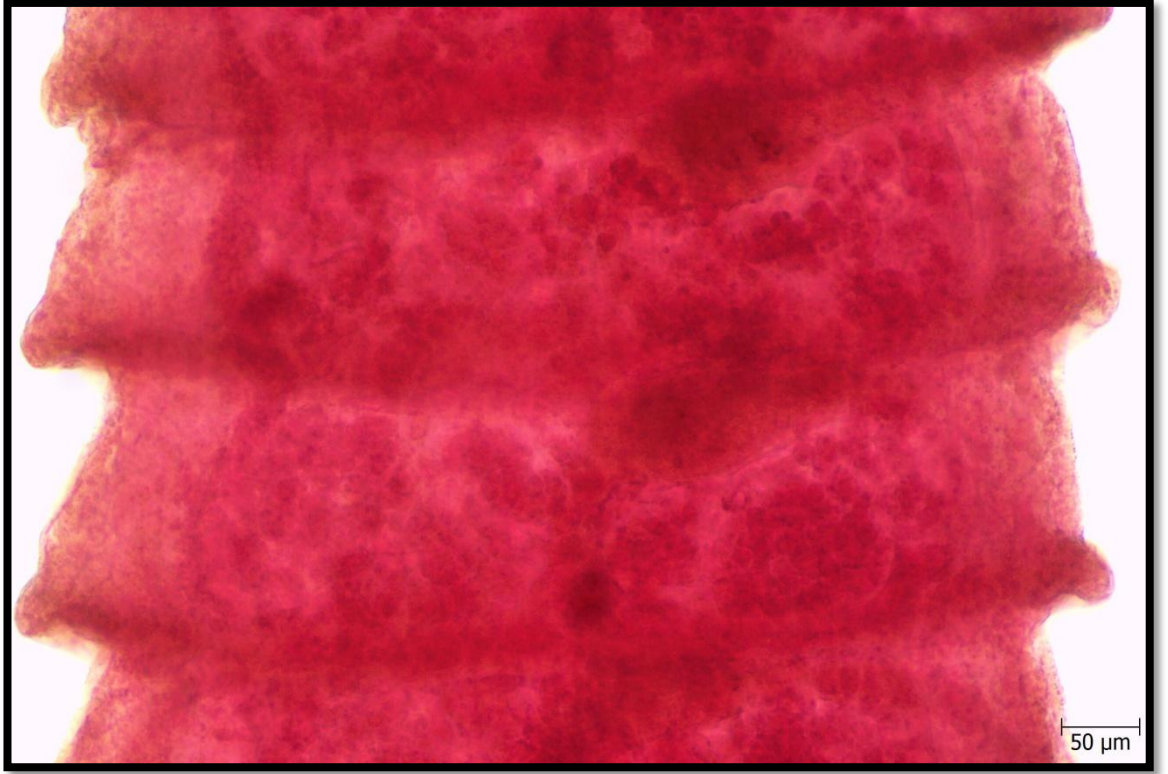
Strobila uzunluğu 36216 µm genişliği ise 960 ± 155 µm'dir. Vücut kısmını oluşturan segmentlerin anterior kısımları posterior tarafa göre daha dardır ve her bir segmentin yüksekliği genişliğinden belirgin olarak azdır. Köşelerde çıkıntılar bulunmaktadır (Şekil 4.1.2.21). Skoleks 125x160 µm, bu kısımda bulunan vantuzlar 67x70 µm büyüklüğünde ve anterior uçta bulunan kancaların her biri 23 µm uzunluğundadır (Şekil 4.1.2.20).

Testisler 92x75 µm büyüklükte, segmentin sol tarafında, küçük, yuvarlağımsı ve üçü yan yana olacak şekilde bulunur. Sırrus kesesi 210x65 ± 0,7x1,4 µm büyüklüğünde segmentlerin sağ üst taraflarında görülmektedir.

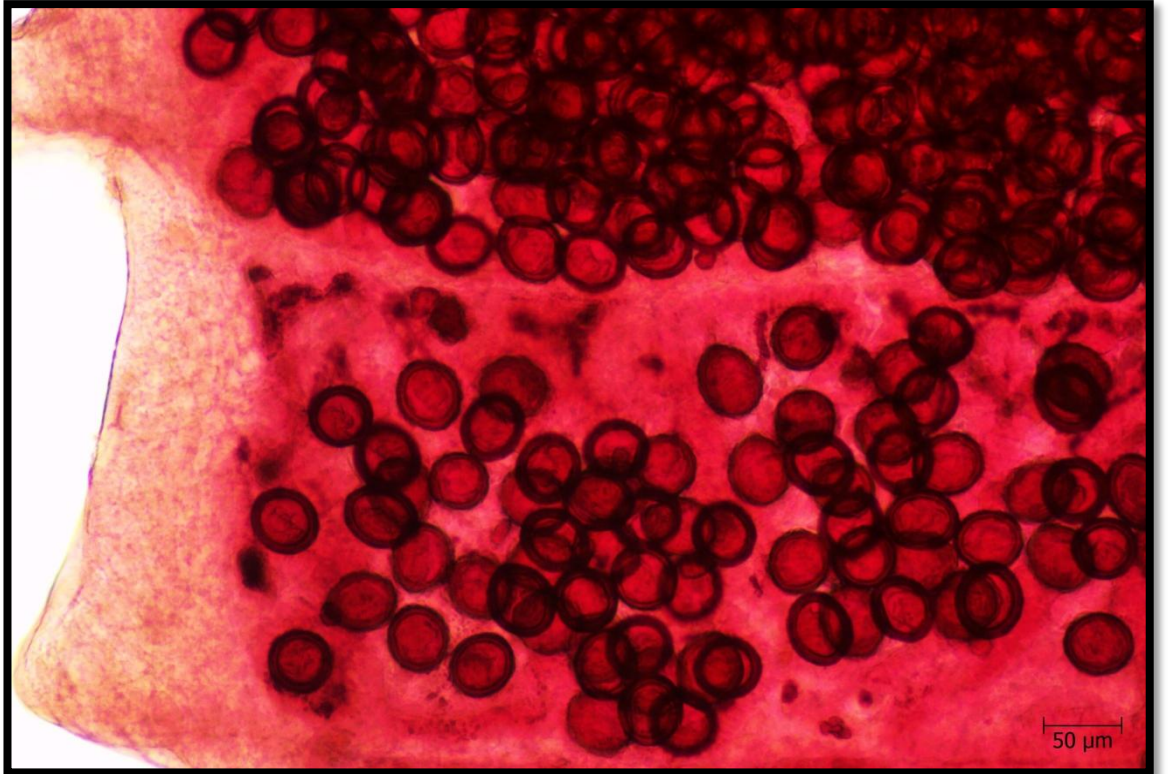
Ovaryum kısmen büyük, oval şekilli, bütün bir şekilde testislerin sağ tarafında ve 116x78 µm büyüklüğünde olacak şekilde yer almaktadır. Özellikle strobilanın son segmentleri ve olgunlaşmış segmentlerde yumurtalar büyük bir alanı kaplamaktadır (Şekil 4.1.2.22).



Şekil: 4.1.2.20 *Hymenolepis pipistrelli* ön kısım (Konak: *Pipistrellus pygmaeus*)



Şekil: 4.1.2.21 *Hymenolepis pipistrelli* segmentler (Konak: *Pipistrellus pygmaeus*)



Şekil: 4.1.2.22 *Hymenolepis pipistrelli* arka kısım segmentler (Konak: *Pipistrellus pygmaeus*)

Cins: *Insectivorolepis*

Tür: *Insectivorolepis okamotoi* (Sawada, 1970)

Konak yarasa türü: *Myotis blythi*.

İncelenen yarasa sayısı	: 2
Helmintli yarasa sayısı	: 1
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 6
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 6
Yaygınlık	: % 50
Ortalama yoğunluk	: 6
Bolluk	: 3

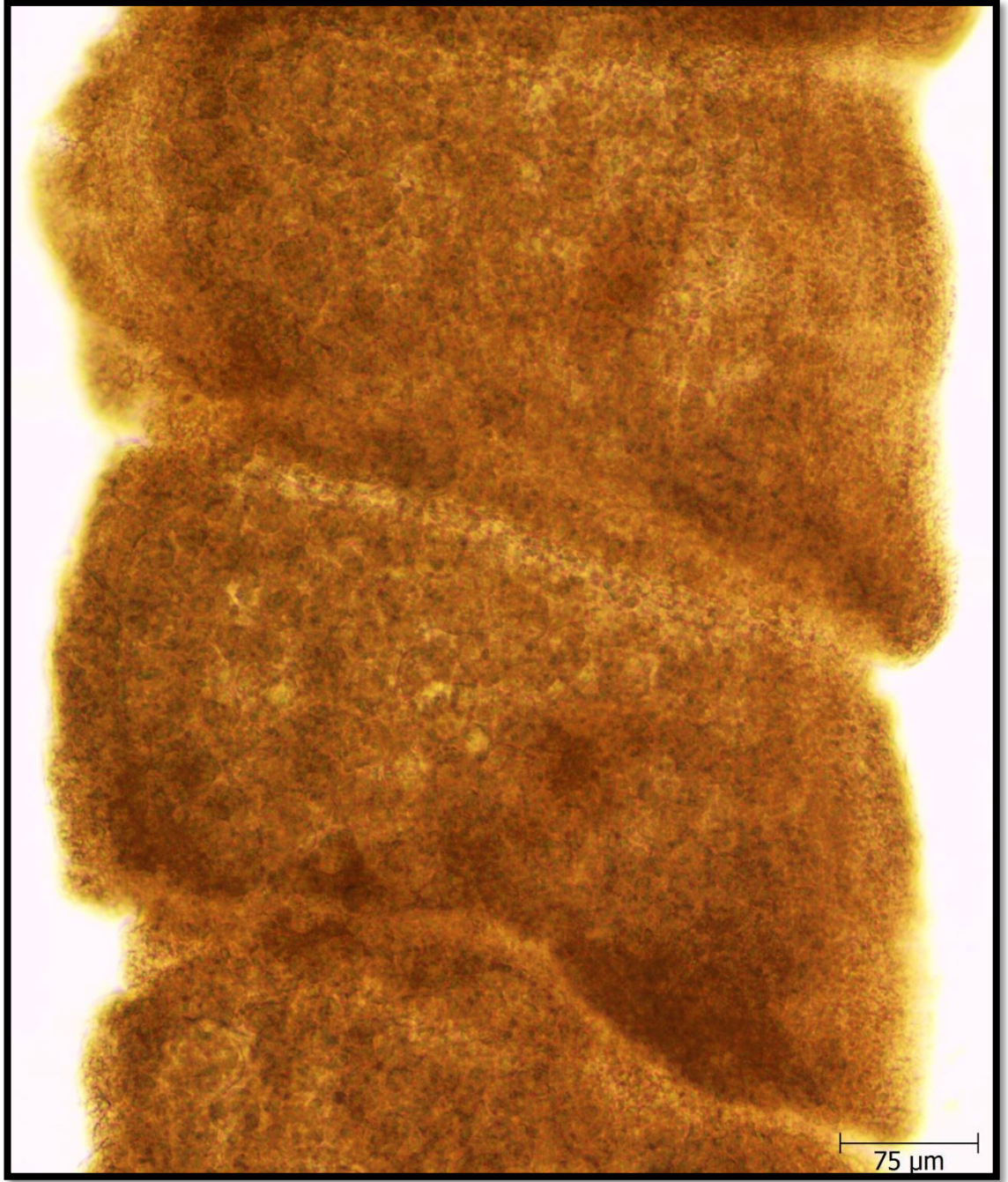
Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Strobila uzunluğu 15002 µm genişliği ise 550 µm'dir. Strobilayı oluşturan segmentlerde anterior ve posterior uzunluklar çok benzerdir. Dolayısıyla segmentlerin birleştiği yerlerde çıkıntılar yoktur. Her bir segmentin yüksekliği ve genişliği arasındaki fark azdır. Skoleks 220x198 µm büyüklüğünde, dikensiz, 82x62 µm büyüklüğünde 4 tane vantuz taşır (Şekil 4.1.2.23). Skoleks ve boynun birleştiği yerde kısmen farklılaşma görülür. Rostellum tam olarak gelişmemiştir.

Testisler 562 µm genişliğinde, ikisi yan yana biri bunların karşısında üçgene benzer şekilde segmentlerin orta kısımlarında yer almaktadır. SIRRUS kesesi oldukça küçüktür dolayısıyla ayırt edilmesi zordur (Şekil 4.1.2.24). Üreme açıklığı bir tarafta yer alır ve segmentlerin anterior kısımlarında bulunur. Ovaryum küçük, merkezi konumdadır ve genellikle loplular bir yapısı yoktur. Vitellus posteriordeki iki testis arasında yoğunlaşmış olarak bulunur. Uterus ilk segmentlerde kenarlardadır, segmentler büyüdükçe artmakta fakat segmentleri tamamen doldurmamaktadır. Son segmentlerde yumurtalar görülür (Şekil 4.1.2.25).



Şekil: 4.1.2.23 *Insectivorolepis okamotoi* ön kısım (Konak: *Myotis blythi*)



Şekil: 4.1.2.24 *Insectivorelepis okamotoi* segmentler (Konak: *Myotis blythi*)



Şekil: 4.1.2.24 *Insectivorolepis okamotoi* arka kısım segmentler (Konak: *Myotis blythi*)

Tür: *Insectivorolepis niimiensis* (Sawada, 1970)

Konak yarasa türü: *Myotis myotis*.

İncelenen yarasa sayısı : 20

Helmintli yarasa sayısı : 5

Bir yarasadaki helmint sayısı : 2-24

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 45

Yaygınlık : % 25

Ortalama yoğunluk : 9

Bolluk : 2,25

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

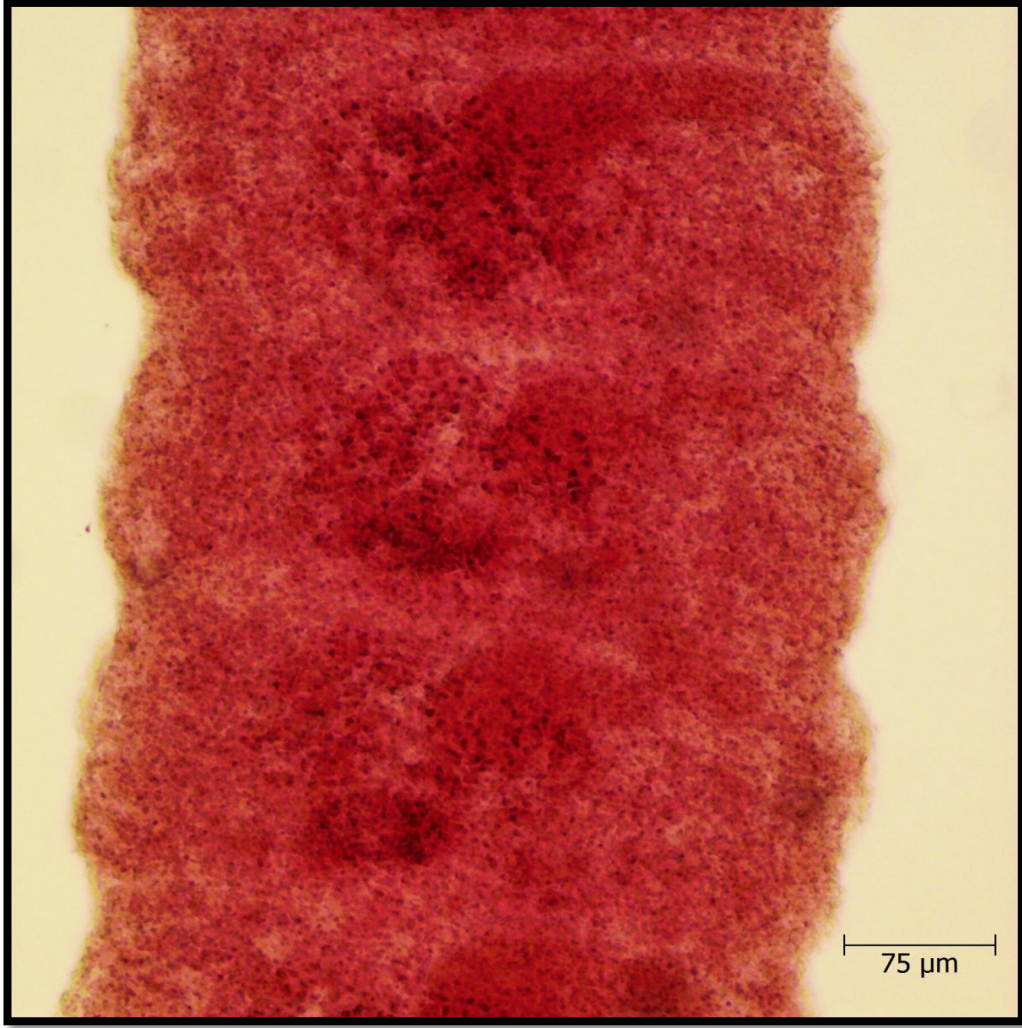
Strobila uzunluğu 23012 μm genişliği ise 735 μm 'dir. Segmentlerin anterior ve posterior genişlikleri aynı olduğu için, birleşme yerlerinde çıkıntılar yoktur. Ayrıca yükseklik ve genişlik arasındaki fark belirgindir. Skoleks 250x192 μm büyüklüğünde, dikensiz, rostellum tam gelişmemiş ve bu kısımda bulunan 4 tane vantuz 96x82 μm büyüklüğündedir (Şekil 4.1.2.26). Boyun kısmı incedir.

Testisler üç tanedir ve genellikle segmentlerin merkezinde bulunurlar. Genital açıklık bir taraflı ve segmentlerin anterior kısımlarında bulunur. SIRRUS kesesi oldukça küçük olup 15x20 μm büyüklüğündedir (Şekil 4.1.2.27).

Ovaryum düzensiz şekilli, uzamış ve kısmen büyüktür. Vitellus az miktarda, ovaryumun arkasında bulunur. Ortadaki testisin üzerine doğru kayabilir (Şekil 4.1.2.28).



Şekil: 4.1.2.26 *Insectivorolepis niimiensis* ön kısım (Konak: *Myotis myotis*)



Şekil: 4.1.2.27 *Insectivorolepis niimiensis* segmentler (Konak: *Myotis myotis*)



Şekil: 4.1.2.28 *Insectivorolepis niimiensis* arka kısım (Konak: *Myotis myotis*)

Cins: *Rodentolepis*

Tür: *Rodentolepis macrotesticulatus* (Spassky, 1954)

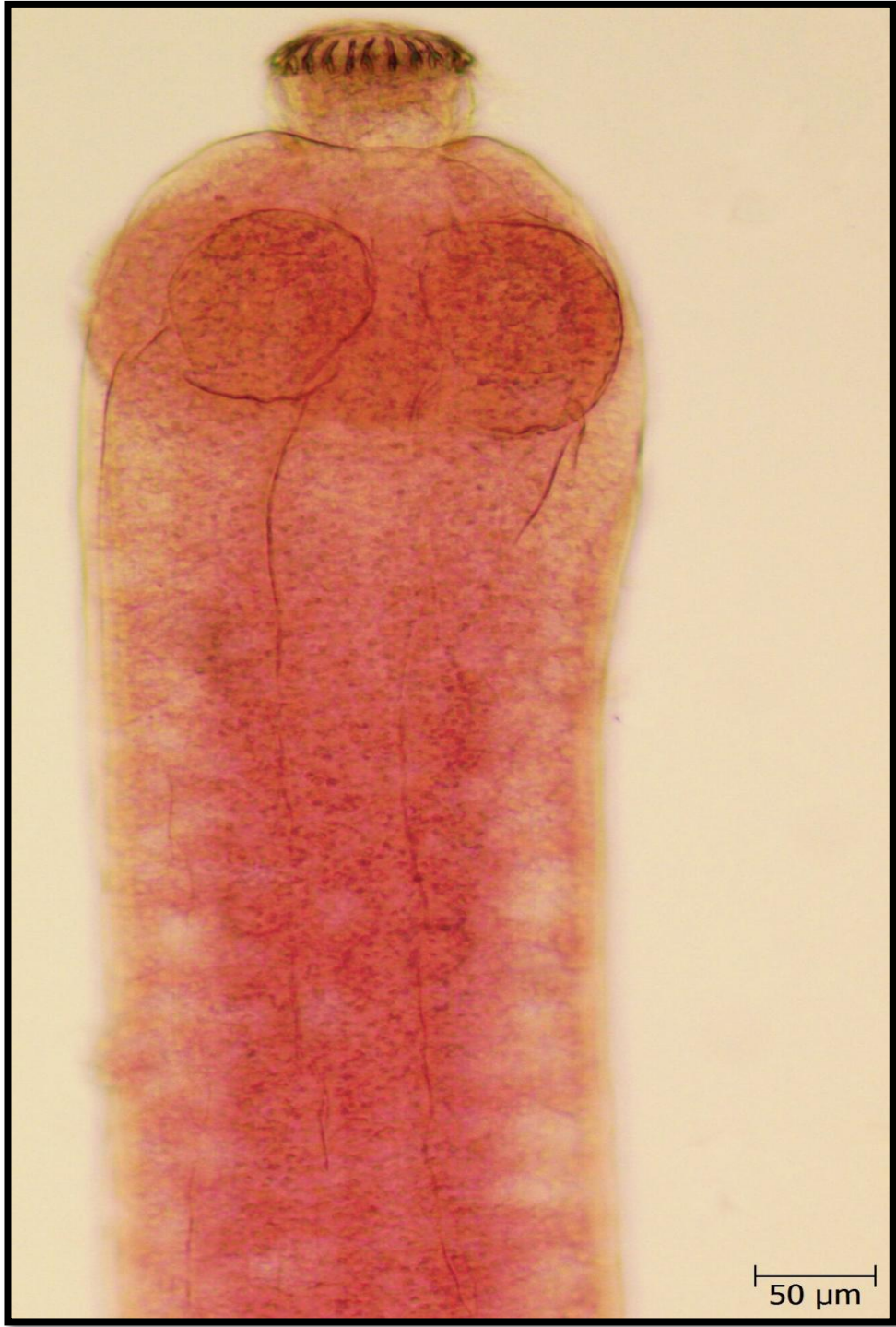
Konak yarasa türü: *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı	: 26
Helmintli yarasa sayısı	: 4
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 3-16
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 34
Yaygınlık	: % 15,3
Ortalama yoğunluk	: 8,5
Bolluk	: 1,3

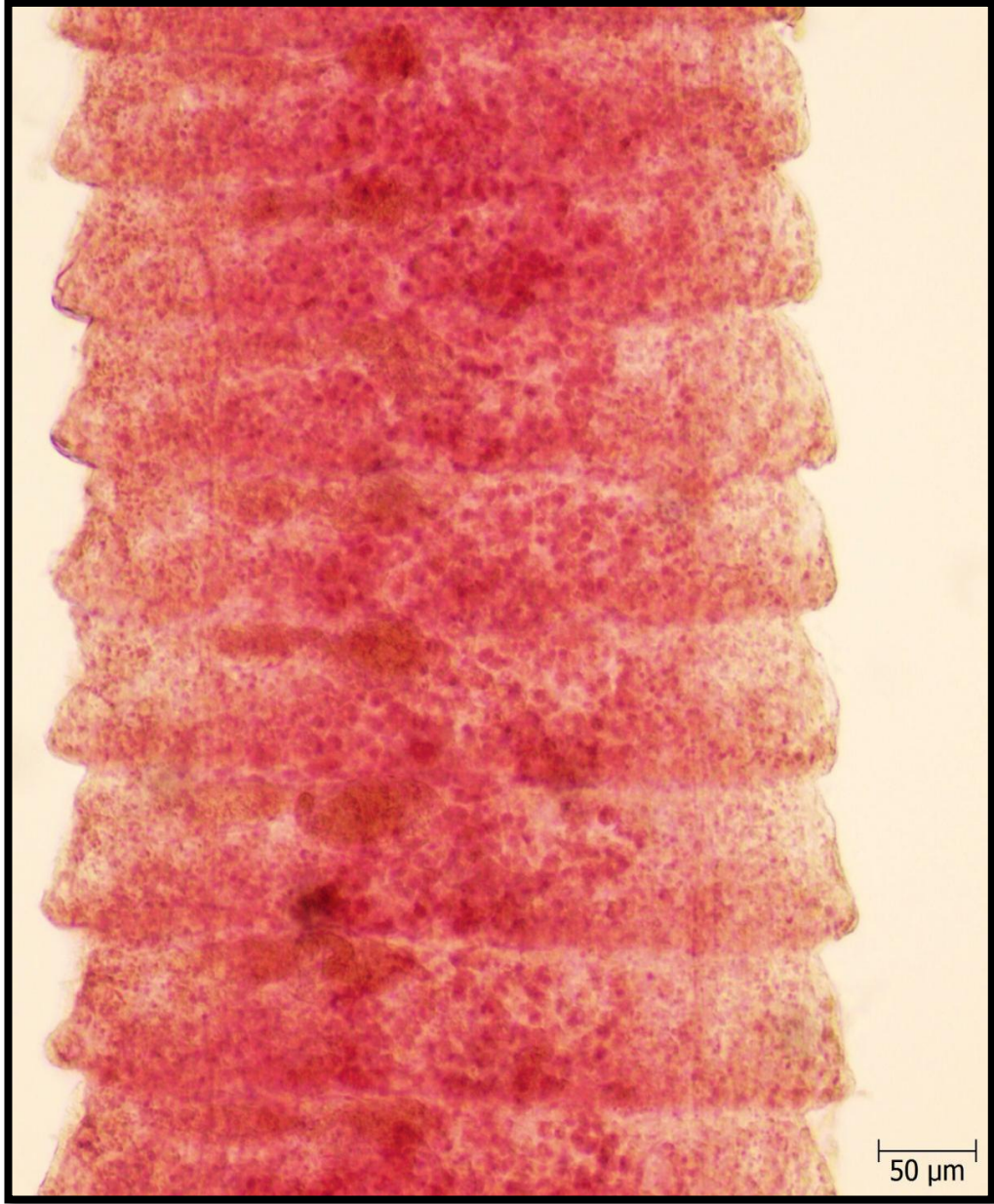
Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Strobila uzunluğu $78750 \pm 1060 \mu\text{m}$ genişliği ise $1450 \pm 70 \mu\text{m}$ 'dir. Strobilayı oluşturan segmentlerin anterior genişliği posteriörden daha azdır, dolayısıyla posterior uçlarda çıkıntılar mevcuttur. Segmentlerin yüksekliği genişliğine göre oldukça azdır (Şekil 4.1.2.30). Skoleks genişliği $335 \mu\text{m}$ ve posteriöre doğru daralma gösterir. Burada bulunan vantuzlar $90 \times 100 \mu\text{m}$ büyüklüğünde, yuvarlak veya oval şekilli ve dikensizdir. Anterior uca rostellum vardır, buradaki kancaların her biri $21 \mu\text{m}$ uzunluğundadır (Şekil 4.1.2.29).

Testisler $97 \times 128 \mu\text{m}$ büyüklüğünde, üç tanesi yan yana olacak şekilde segmentlerin posteriörüne doğru yerleşmiştir. SIRRUS kesesi oldukça küçüktür. Ovaryum enine uzamış, düzensiz bir şekilde testislerin ön tarafında bulunur (Şekil 4.1.2.30). Vitellus küçük, ovaryuma yakındır ve ortadaki testisin üzerine kaymış olabilir. Genital açıklık tek taraflı ve segmentlerin anterior kısımlarında bulunur. Yumurtalar oval şekilli ve kabuk kısmı oldukça kalındır (Şekil 4.1.2.31).



Şekil: 4.1.2.29 *Rodentolepis macrotesticulatus* ön kısmı (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.2.30 *Rodentolepis macrotesticulatus* segmentler (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.2.31 *Rodentolepis macrotesticulatus* arka kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)

Cins: *Vampirolepis*

Tür: *Vampirolepis isensis* (Sawada, 1966)

Konak yarasa türleri: *Nyctalus leisleri* ve *Myotis emarginatus*.

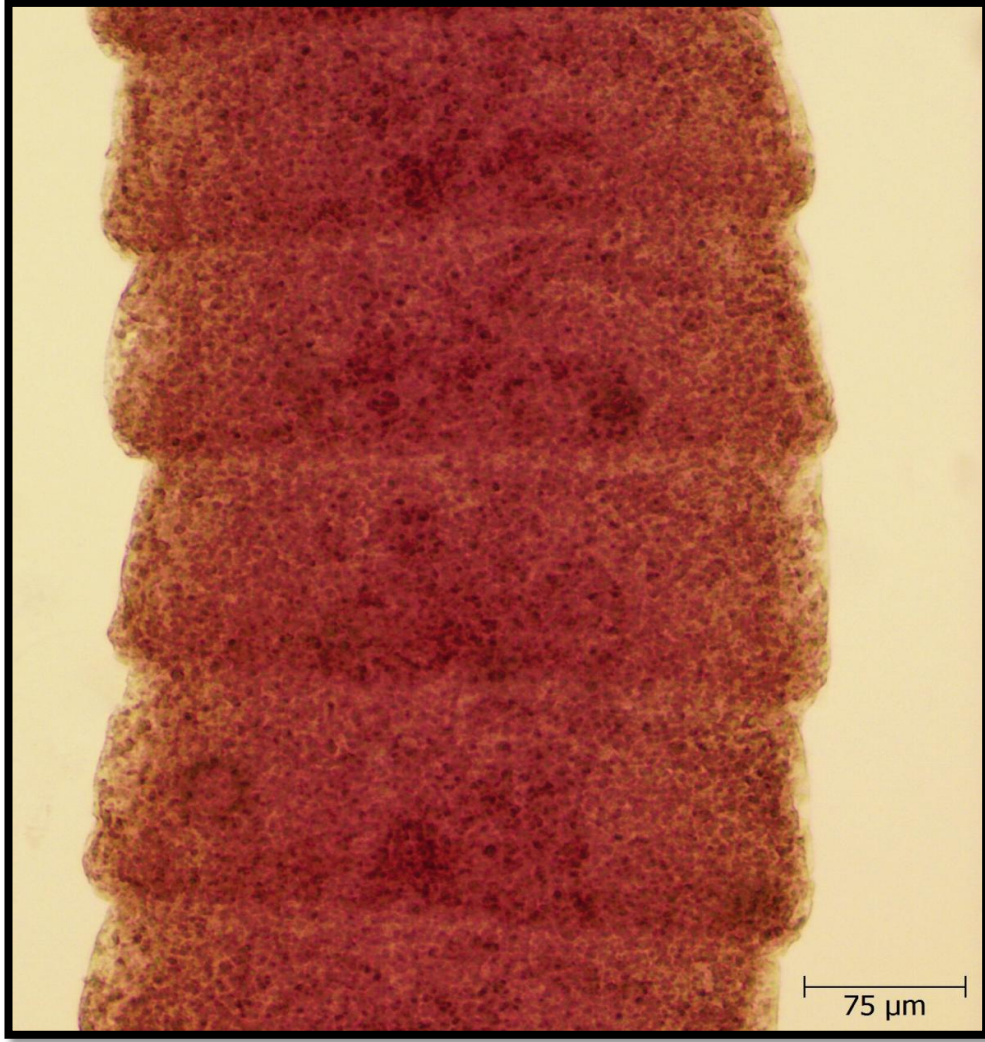
İncelenen yarasa sayısı	: 15
Helmintli yarasa sayısı	: 3
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-2
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 5
Yaygınlık	: % 20
Ortalama yoğunluk	: 1,66
Bolluk	: 0,33

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

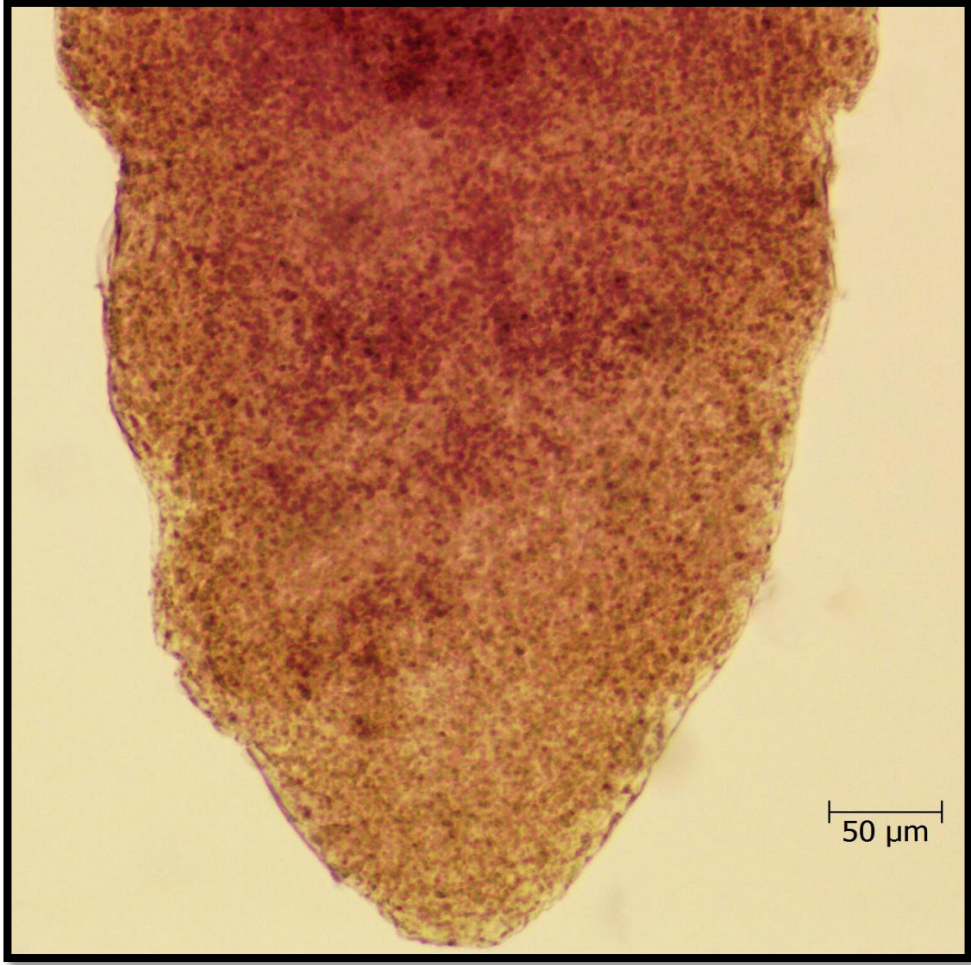
Strobila uzunluğu 9831 µm genişliği ise 380 µm'dir. Segmentlerin anterior ve posterior genişlikleri arasındaki fark oldukça azdır. Dolayısıyla posteriordeki çıkıntılar çok belirgin değildir. Segmentlerin yüksekliği genişliğinin hemen hemen yarısı kadardır (Şekil 4.1.2.32). Tespit edilen materyallerde baş kısmı olmadığı için skoleks genişliği, rostellum, vantuzlar ve kanca uzunluğu belirlenemedi.

Testisler 58x36 µm büyüklüğünde, yuvarlak şekilli, üç tanesi yan yana olacak şekilde segmentlerin posterior ucunda bulunur. SIRRUS kesesi çok küçük olduğundan ayırt edilmesi zordur. Genital açıklık tek taraflı ve segmentlerin anterior kısımlarında bulunur.

Ovaryum 96x50 µm büyüklüğünde, iki loplu olarak segmentlerin orta kısmında yer alır. Vitellus küçük, testisler ve ovaryum arasında bulunur. Belirtilen ölçüler tam olarak olgunlaşmamış materyale aittir (Şekil 4.1.2.33).

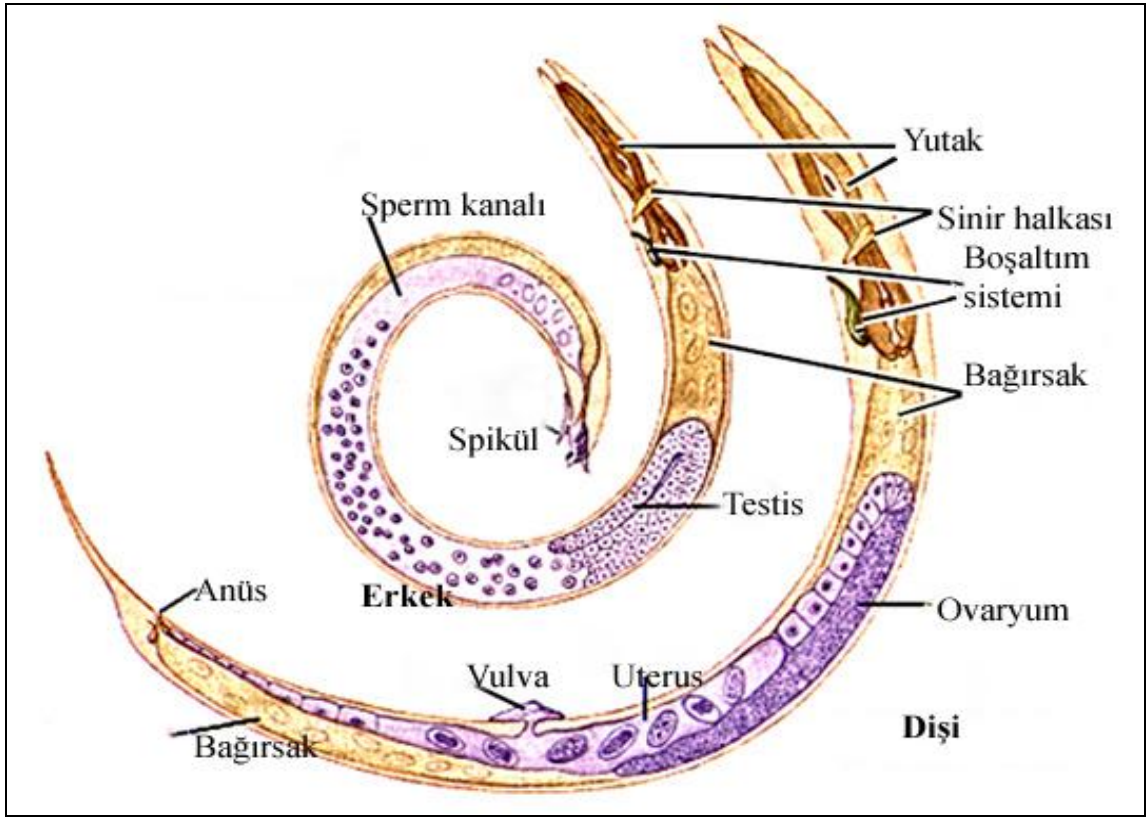


Şekil: 4.1.2.32 *Vampirolepis isensis* segmentler (Konak: *Nyctalus leisleri*)



Şekil: 4.1.2.33 *Vampirolepis isensis* arka kısım (Konak: *Nyctalus leisleri*)

4. 1. 3. Nematod



Şekil: 4. 1. 3 Nematod'a ait genel görünüm

(sharonapbio-taxonomy.wikispaces.com'dan değiştirilerek)

Alem: Animalia

Alt alem: Eumetazoa

Şube: Nematoda

Sınıf: Adenophorea

Takım: Enoplida

Alt takım: Trichinellina

Familya: Capillariidae

Cins: *Capillaria*

Tür: *Capillaria moraveci* (Esteban, Mas-Coma, Oltra-Ferrero ve Botella, 1991)

Eşadları: *Skrjabinocapillaria moraveci* Skarbilovich, 1946; *Aonchotheca moraveci* Lopez-Neyra, 1947; *Aonchotheca moraveci* Esteban, Mas-Coma, Oltra-Ferrero & Botella 1991; *Avesaonchotheca moraveci*, *Pterothominx moraveci*, *Baruscapillaria moraveci*.

Konak yarasa türleri: *Myotis capaccini*, *M. daubentoni*, *M. myotis*, *M. mystacinus*, *Nyctalus leisleri* ve *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı : 121

Helmintli yarasa sayısı : 48

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-25

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 170

Yaygınlık : % 39,66

Ortalama yoğunluk : 3,54

Bolluk : 1,4

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

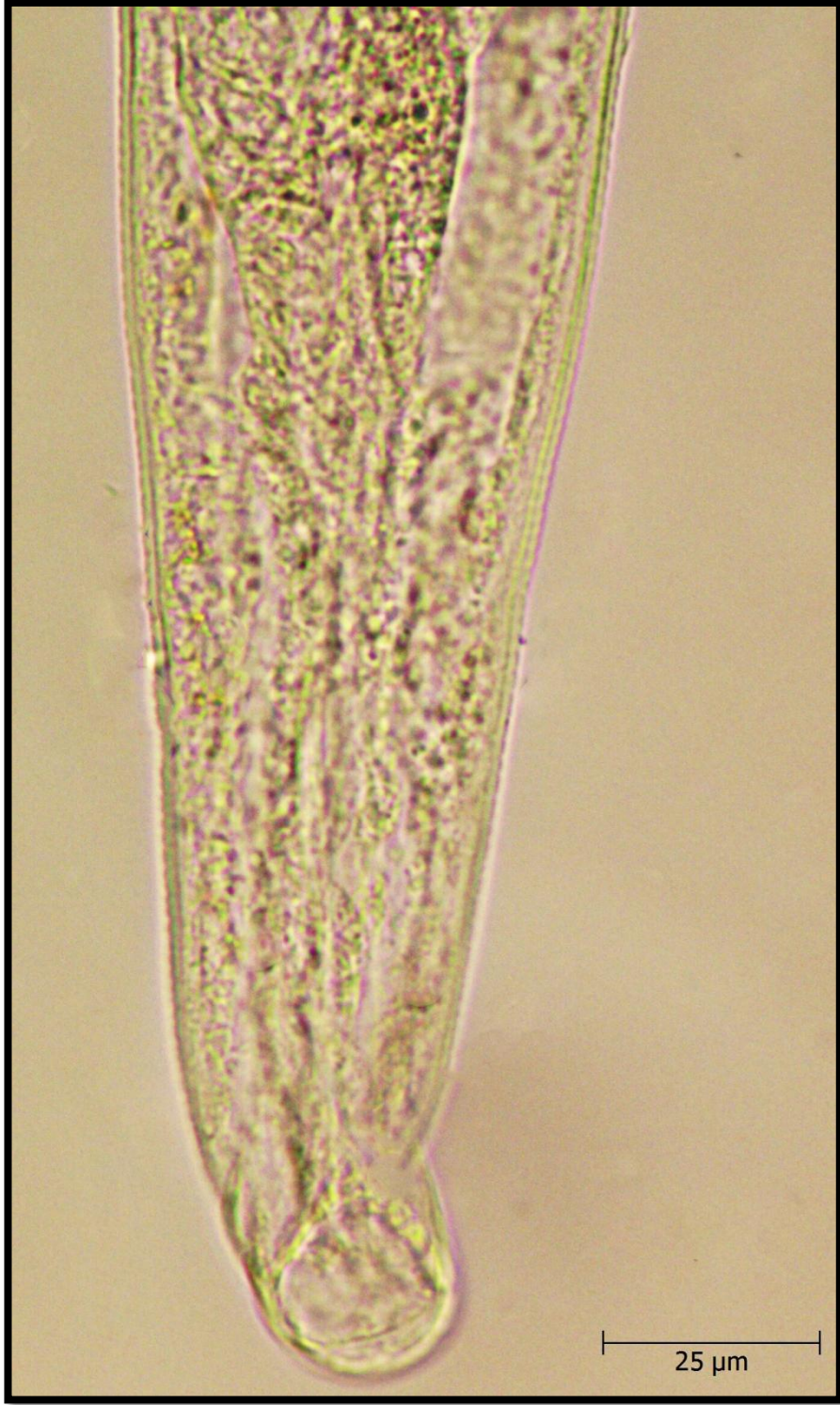
Orta büyüklükteki Nematod'lardan birisi, daralmış yuvarlak baş kısmına sahip, anterior uç oldukça incelmış olduğundan ağız papillaları ayırt edilemez durumdadır (Şekil 4.1.3.34). Kutikulada enine çizgilenme vardır. İki tane oldukça geniş olan kapsül şeklinde yan bantlara sahiptir.

Dişi: Dişi bireyler erkeklerden daha büyüktür. Vücut uzunluğu $10561 \pm 724 \mu\text{m}$ genişliği ise $103 \pm 9 \mu\text{m}$ 'dir. Vücut genişliği bazı kısımlarda farklılık göstermektedir. Burada belirtilen maksimum genişliktir. Yemek borusunun toplam uzunluğu $3877 \pm 169 \mu\text{m}$ kadardır. Posterioře doğru vücut daralmakta ve uç kısım yuvarlak şekildedir (Şekil 4.1.3.35). Vulva açıklığı posterioır uca yakın olarak bulunur. Yumurtalar limona benzer şekilde ve uç kısımlarında polar kapak yer almaktadır.

Erkek: Vücut uzunluğu $6806 \pm 364 \mu\text{m}$ genişliği ise $61 \pm 7 \mu\text{m}$ 'dir. Vücut genişliği helmintin tüm kısımlarında aynı değildir. Toplam yemek borusu uzunluğu $2114 \mu\text{m}$ ve sonrasında bağırsak devam etmektedir. Erkek bireylerin posteriyör kısmında iki tane yan kanat vardır; bunların büyüklüğü aynı bireyde farklı olabilir. Posteriyör uçta kısmen küçük zarsı yapıda olan caudal bursa bulunmaktadır. Bu kısımda simetrik olarak yerleşmiş küçük papillalar vardır (Şekil 4.1.3.37). Tür teşhisinde bu yapılar oldukça önemlidir. Ayırt edilmesi oldukça zor olan iki tane spikül posteriyör kısımda sağ ve sol tarafta bulunmaktadır (Şekil 4.1.3.36). Bunlar eşit uzunlukta olup $545 \pm 7 \mu\text{m}$ 'dir.



Şekil: 4.1.3.34 *Capillaria moraveci* ön kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.35 *Capillaria moravecii* dişi arka kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.36 *Capillaria moravecii* erkek spikül yapısı (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.37 *Capillaria moravecii* erkek arka kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)

Cins: *Skrjabinocapillaria*

Tür: *Skrjabinocapillaria eubursata* (Skarbilovitsch, 1946)

Eşadları: *Aonchotheca eubursata* Skarbilovitsch, 1946; *Baruscapillaria eubursata* Lopez Neyra, 1947; *Pterothominx eubursata* Lopez Neyra, 1947; *Avesaonchotheca eubursata* Lopez Neyra, 1947.

Konak yarasa türü: *Myotis capaccini*.

İncelenen yarasa sayısı	: 34
Helmintli yarasa sayısı	: 7
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-20
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 41
Yaygınlık	: % 20,58
Ortalama yoğunluk	: 5,85
Bolluk	: 1,2

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Erkek: Vücut uzunluğu 7260 μm , maksimum genişlik ise 70 μm 'dir. Vücut genişliği helmintin tüm kısımlarında aynı değildir. Anteriöre doğru incelmekte ve uç kısmı oldukça küçüktür (Şekil 4.1.3.38). Ağız, yemek borusu ve sonrasında bağırsak devam etmektedir.

Erkek bireylerin posteriyör kısmında iki tane yan kanat vardır; bunların büyüklüğü aynı bireyde farklı olabilir. Posteriyör uçta tek parça halinde etrafı zarsı yüzeyle çevrelenmiş olan kaudal bursa bulunmaktadır. Bu kısımda karşılıklı olacak şekilde yerleşmiş küçük papillalar vardır. Dört tane olan bu papillaların ikisi sağ, ikisi sol tarafta yer alır ve bunların uç kısımlarına doğru sivrilme görülmektedir (Şekil 4.1.3.39). Tür teşhisinde bu yapılar oldukça önemlidir. Ayırt edilmesi oldukça zor olan iki tane spikül posteriyör

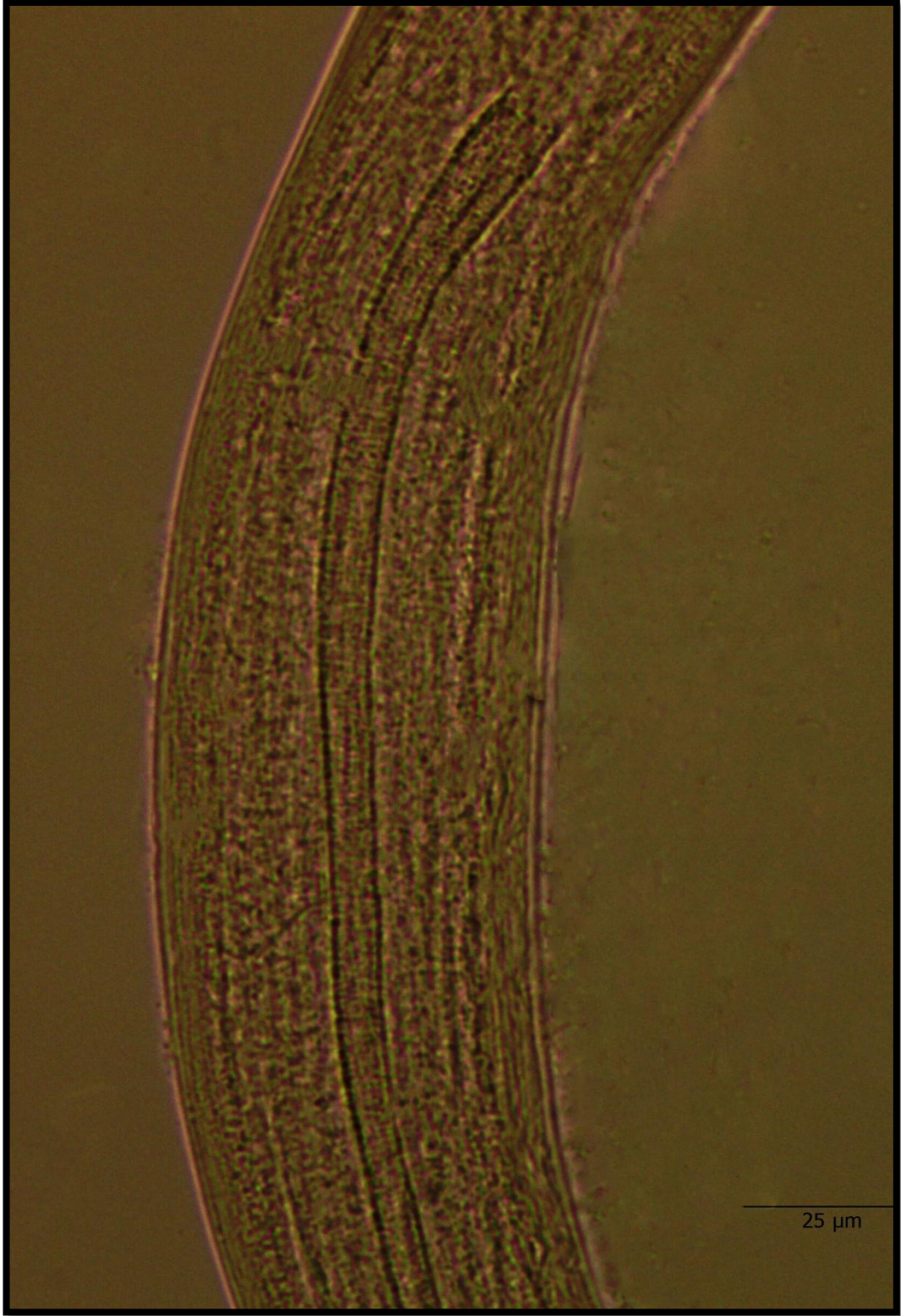
kısımda sağ ve sol tarafta bulunmaktadır. Bunlar eşit uzunlukta olup 530 μm 'dir (Şekil 4.1.3.40).



Şekil: 4.1.3.38 *Skrjabinocapillaria eubursata* ön kısım (Konak: *Myotis capaccini*)



Şekil: 4.1.3.39 *Skrjabinocapillaria eubursata* erkek arka kısım (Konak: *Myotis capaccini*)



Şekil: 4.1.3.40 *Skrjabinocapillaria eubursata* erkek spikül (Konak: *Myotis capaccini*)

Sınıf: Secernentea

Takım: Spirurida

Familya: Onchocercidae

Cins: *Litomosoides*

Tür: *Litomosoides chandleri* (Esslinger, 1973)

Konak yarasa türü: *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı : 26

Helmintli yarasa sayısı : 1

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 1

Yaygınlık : % 3,84

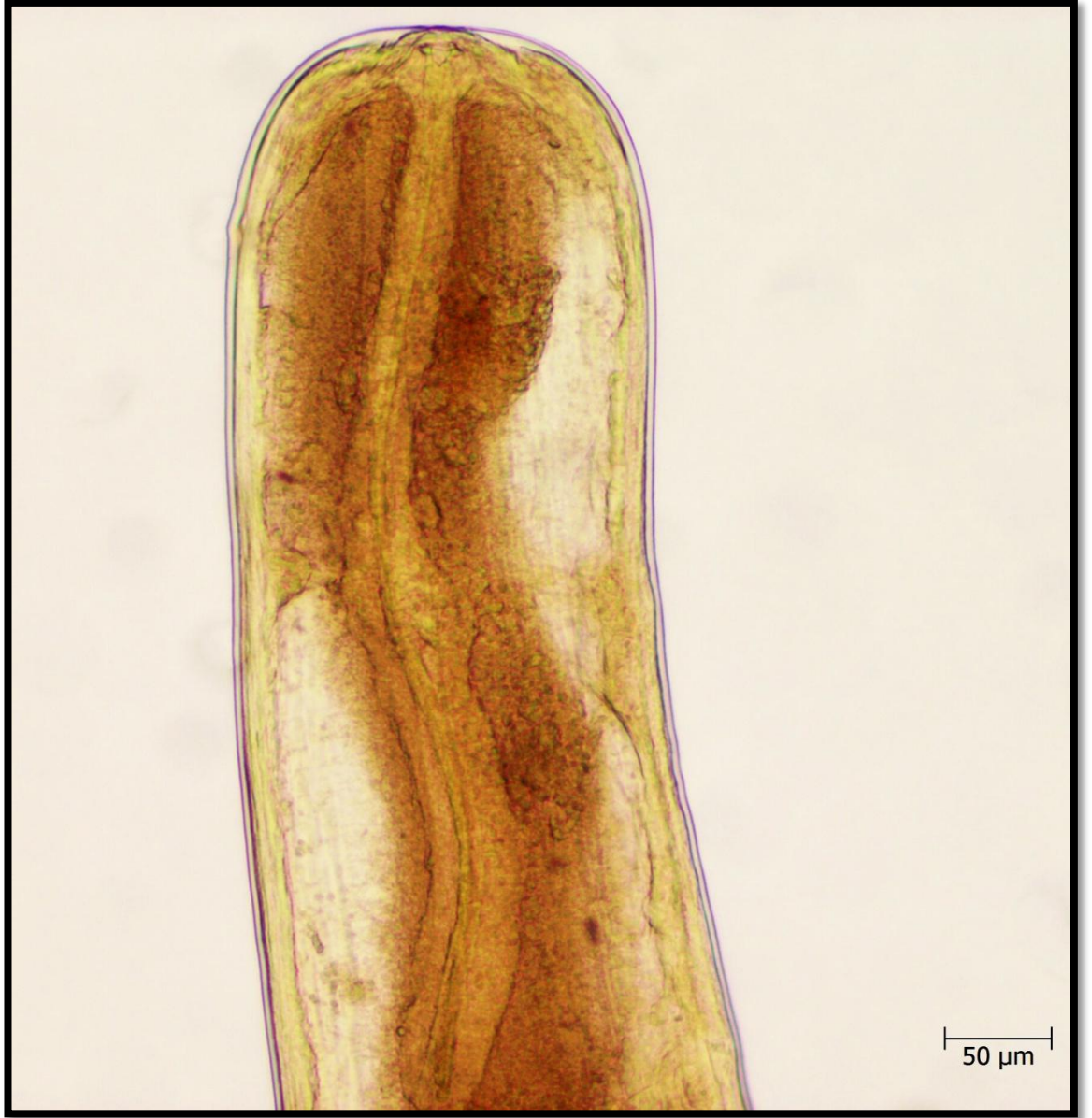
Ortalama yoğunluk : 1

Bolluk : 0,03

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Baş kısımlarında dördü bir arada ve ikisi bir arada olacak şekilde bir grup papilla bulunmaktadır (Şekil 4.1.3.41). Ağız kapsülü kalındır ve bu kısımda bir veya daha fazla sayıda halka yapısı bulunmaktadır. Ağız boşluğunun genişliği posteriöre doğru artmaktadır.

Erkek: Ağız kısmındaki papillalar asimetric yerleşmiş ve sayısı iki çiftten fazla değildir. Vücut uzunluğu 10800 µm maksimum genişliği ise 210 µm'dir. Vücut uzunluğu boyunca genişlik belli bölgelerde farklılık gösterir. Yemek borusunun uzunluğu 528 µm'dir. Sağ spikül 70 µm, sol spikül ise daha büyük olup 220 µm uzunluktadır. Posteriyör uçta iki küçük papilla bulunmaktadır (Şekil 4.1.3.42). Bu kısım tür teşhisinde önem arz etmektedir.



Şekil: 4.1.3.41 *Litomosoides chandleri* ön kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.42 *Litomosoides chandleri* erkek arka kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)

Alt takım: Spirurina

Familiya: Physalopteridae

Cins: *Physaloptera*

Tür: *Physaloptera brevivaginata* (Seurat, 1917)

Eşadı: *Physaloptera brevivaginata* Barus-Tenora, 1970.

Konak yarasa türü: *Myotis myotis*.

İncelenen yarasa sayısı	: 20
Helmintli yarasa sayısı	: 5
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-3
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 10
Yaygınlık	: % 0,25
Ortalama yoğunluk	: 2
Bolluk	: 0,5

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Baş kısmında belirgin bir şekilde yaka olarak adlandırılan yapı bulunmaktadır. Başın sağlı sollu iki tarafında simetrik olacak şekilde yerleşmiştir (Şekil 4.1.3.43). Ağız boşluğu körelmiştir.

Dişi: Erkeklerden daha büyüktür ve bulunma sıklıkları da daha fazladır. Vücut uzunluğu 16565 µm maksimum genişliği ise 900 µm' dir. Vücut uzunluğu boyunca farklı seviyelerde genişlik değişmektedir. Yemek borusu 3870 µm uzunluktadır. Vulva farklı genişlikteki kısımlarda bulunur. Yumurtalar kalın kabukludur. Kuyruk ucu yuvarlaklaşmış, küçük ve koni şeklindeki kütikular katlanma ile sonlanır (Şekil 4.1.3.44).

Erkek: Küçük olması ve posterior kısımdaki yapıdan dolayı dişi bireylerden kolayca ayırt edilir. Vücut uzunluğu $16119 \pm 27 \mu\text{m}$ maksimum genişliği ise $690 \pm 14 \mu\text{m}$ ' dir. Yemek borusunun uzunluğu $3100 \pm 141 \mu\text{m}$, kuyruk uzunluğu $1430 \mu\text{m}$ 'dir. Spiküller küçük ve ayırt edilmesi zordur. Sağ spikül uzunluğu $101 \pm 1 \mu\text{m}$ sol spikül ise $140 \mu\text{m}$ 'dir. Gubernakulum belirlenemedi. Posterior uçtaki kanat iyi gelişmiştir, yan taraflarda geniş uç kısımda incelmıştır. Dört çift lateral papilla ikisi kloakın önünde ikisi arkasında olacak şekilde yerleşmiştir. Bunların uçtaki bir çifti sapsız papilla, anteriöre doğru olan üç çifti ise saplı yapıdadır (Şekil 4.1.3.45).



Şekil: 4.1.3.43 *Physaloptera brevivaginata* ön kısım (Konak: *Myotis myotis*)



Şekil: 4.1.3.44 *Physaloptera brevivaginata* dişi arka kısım (Konak: *Myotis myotis*)



Şekil: 4.1.3.45 *Physaloptera brevivaginata* erkek arka kısım (Konak: *Myotis myotis*)

Familya: Rictulariidae

Cins: *Rictularia*

Tür: *Rictularia lucifugus* (Douvres, 1956)

Konak yarasa türleri: *Myotis blythi*, *M. mystacinus*, *M. aurescens* ve *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı : 51

Helmintli yarasa sayısı : 10

Bir yarasadaki helmint sayısı : 1-6

Helmintin bulunduğu organ : Bağırsak

Toplam helmint sayısı : 26

Yaygınlık : % 19,6

Ortalama yoğunluk : 2,6

Bolluk : 0,5

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Genişlik vücudun her yerinde aynı değildir. Kutikula enine ve boyuna çizgilenme gösterir. Ağız açıklığı anteriyör-dorsal yöndedir ve taç şeklindeki diş yapıları ile çevrelenmiştir. Daha çok kutikuladan oluşan iyi gelişmiş ağız kapsülü vardır (Şekil 4.1.3.46). Yemek borusu dişleri yoktur. Anteriyörden itibaren belli aralıklarla yerleşmiş sinir halkası, boşaltım açıklığı ve boyun papillası bulunmaktadır.

Anteriyörden posteriyöre doğru vücut boyunca enine çiftler halinde diken şeklinde çıkıntılar vardır (Şekil 4.1.3.47). Bunlar belli sayıda olmakla beraber büyüklükleri bulunduğu yere göre farklılık göstermektedir.

Dişi: Vücut uzunluğu 16938 ± 1712 μm maksimum genişliği ise posteriyörde 404 ± 64 μm ' dir. Yemek borusu 360 ± 17 μm uzunluktadır.

Vulva vücudun anterior kısmına $2285 \pm 194 \mu\text{m}$ uzaklıktadır (Şekil 4.1.3.48). Uterus düz, oval şekilli ve kalın kabuklu yumurtalar ile doludur. Posterior uç konik şekillidir ve vücuttaki dikensi yapılardan farklı olan bir çıkıntı bulunmaktadır (Şekil 4.1.3.49).

Erkek: Vücut uzunluğu $2243 \pm 123 \mu\text{m}$ maksimum genişliği ise $138 \pm 25 \mu\text{m}$ 'dir. Yemek borusu $159 \pm 9 \mu\text{m}$ uzunluğundadır.

Spiküller farklı uzunluktadır. Sol spikül $142 \mu\text{m}$ uzunluğunda, kloaktan itibaren uzanır, anteriöre doğru kıvrılır ve bu kısımda yuvarlağımsı katlanma oluşturur. Sağ spikülde katlanma yoktur uzunluğu $127 \pm 18 \mu\text{m}$ 'dir (Şekil 4.1.3.50). İki spikül arasında boyuna gubernekulum uzanır. Belli bir düzende olan kaudal papillalar bulunmaktadır.



Şekil: 4.1.3.46 *Rictularia lucifugus* ön kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.47 *Rictularia lucifugus* dikenler (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.48 *Rictularia lucifugus* dişi vulva (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.49 *Rictularia lucifugus* dişi arka kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.50 *Rictularia lucifugus* erkek arka kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)

Familya: Spirocercidae

Cins: *Physocephalus*

Tür: *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860)

Eşadları: *Spiroptera strongylina* Diesing, 1851; *Spiroptera sexalata* Molin, 1860; *Spiroptera strongylina* Molin, 1860; *Physocephalus sexalatus* Diesing, 1861.

Konak yarasa türü: *Myotis blythi*.

İncelenen yarasa sayısı	: 2
Helmintli yarasa sayısı	: 1
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 2
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 2
Yaygınlık	: % 50
Ortalama yoğunluk	: 2
Bolluk	: 1

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Kalın yüzeyli, küçük ipliksi nematodlardan birisidir. Ağız boşluğu oldukça kalın bir yüzeyle çevrelenmiştir. Anteriör uçta ok şeklinde çıkıntı bulunmaktadır (Şekil 4.1.3.51). Baş kısmında papillaların yer aldığı loplu yapıda dudaklar vardır. Baştaki kutikula tabakası belli uzunlukta posteriöre doğru uzanır. Yutak silindirik şekilli, ayrı yuvarlak halkalardan oluşan spiral görünümündedir. Boyun papillası, boşaltım açıklığı ve kutikular kanat yapıları vücudun anterioründe yer almaktadır.

Dişi: Vücut uzunluğu 2626 µm, maksimum genişliği ise 136 µm'dir. Yemek borusu 996 µm uzunluktadır. Vulva vücudun ikinci yarısında yer almaktadır. Lateral kanatlar posteriörde vücut genişliğini arttırmaktadır. Anteriör ve posteriör uçlarda incelme görülmektedir (Şekil 4.1.3.52). Yumurtalar kalın kabukludur.

Erkek: Vücut uzunluğu 2139 μm , maksimum genişliği ise 110 μm 'dir. Yemek borusu uzunluğu 920 μm 'dir. Yaklaşık vücut genişliğinin yarısı kadar olan dar bursa membranı posterior uçta yer alır. Spiküller farklı uzunluktadır ve belirgin değildir. Kısa olan spikül muhtemelen 320 μm uzunluktadır. Posteriordeki lateral kutikular kanat enine katlanmalar yapmıştır (Şekil 4.1.3.53).



Şekil: 4.1.3.51 *Physocephalus sexalatus* ön kısım (Konak: *Myotis blythi*)



Şekil: 4.1.3.52 *Physocephalus sexalatus* dişi arka kısım (Konak: *Myotis blythi*)



Şekil: 4.1.3.53 *Physocephalus sexalatus* erkek arka kısım (Konak: *Myotis blythi*)

Takım: Strongylida

Familya: Molineidae

Cins: *Molinostrongylus*

Tür: *Molinostrongylus alatus* (Ortlepp, 1932)

Eşadları: *Anoplostrongylus alatus* Ortlepp, 1932; *Histiostrongylus alatus* Ortlepp, 1932; *Molinostrongylus alatus* Skarbilovitch, 1934; *Molinostrongylus alatus* Durette-Desset ve Chabaud, 1975.

Konak yarasa türleri: *Myotis myotis* ve *Pipistrellus pipistrellus*.

İncelenen yarasa sayısı	: 93
Helmintli yarasa sayısı	: 13
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-10
Helmintin bulunduğu organ	: İnce Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 41
Yaygınlık	: % 13,97
Ortalama yoğunluk	: 3,15
Bolluk	: 0,44

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Baş ucu çan benzeri vezikül ile çevrelenmiş, 32-38 µm uzunluğunda ve 32 µm genişliğindedir. Başın uç kısmında enine çizgilenme vardır. Kutikula enine ve boyuna çizgilenme gösterir. Az gelişmiş olan ağız boşluğunda iki lateral kitinize yapı ve 4 ağız papillası vardır. Yemek borusu silindirik şekilli ve orta kısmında iki simetrik servikal papilla bulunur. Sinir halkası servikal papillanın önündedir (Şekil 4.1.3.54).

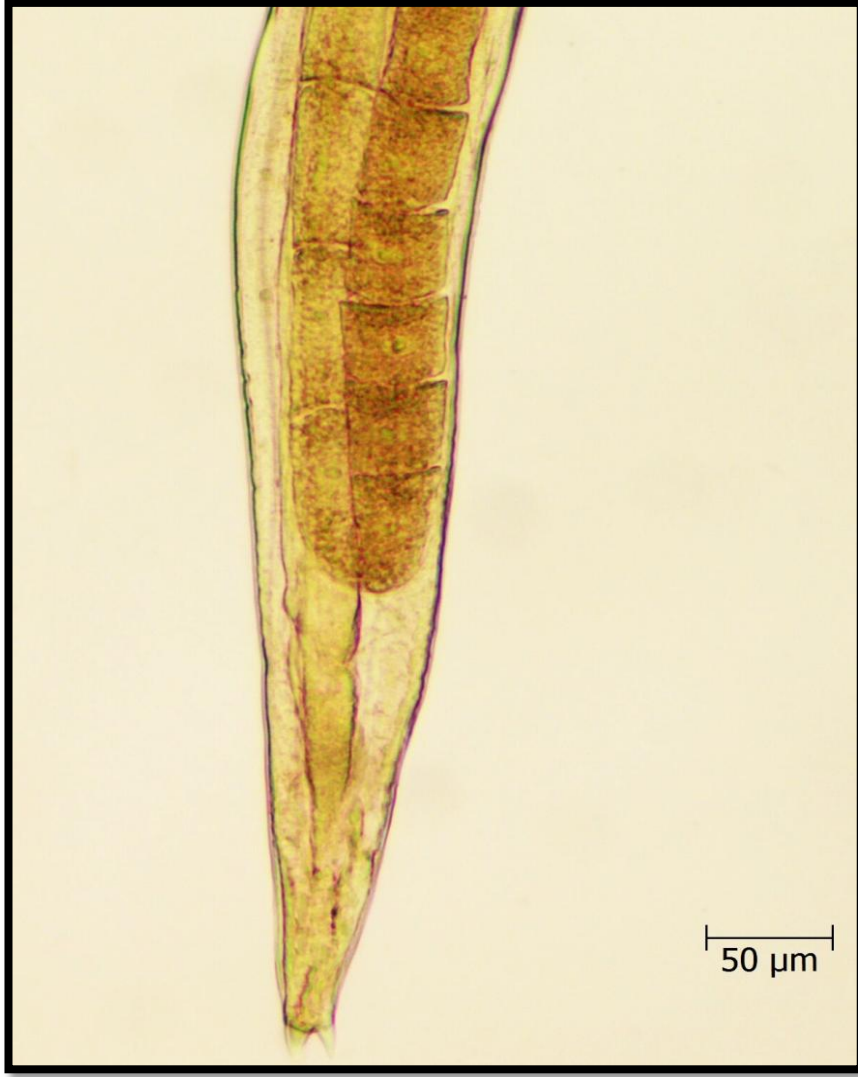
Dişi: Vücut uzunluğu 4176 ± 311 µm maksimum genişlik ise 101 ± 7 µm'dir. Yemek borusu 337 ± 311 µm uzunluktadır. Vulva kuyruk ucundan 1113 ± 12 µm mesafede, enine yarık olarak açılır. Kuyruk 88 ± 5 µm uzunlukta olup uç kısmında iki tanesi

birbirinin aynı, iyi gelişmiş, ventralde, 20 μm uzunlukta ve biri 26 μm uzunlukta noktalı, ince dorsalde bulunan 3 diken vardır. Bazen diken sayısı 4'e çıkabilir (Şekil 4.1.3.55).

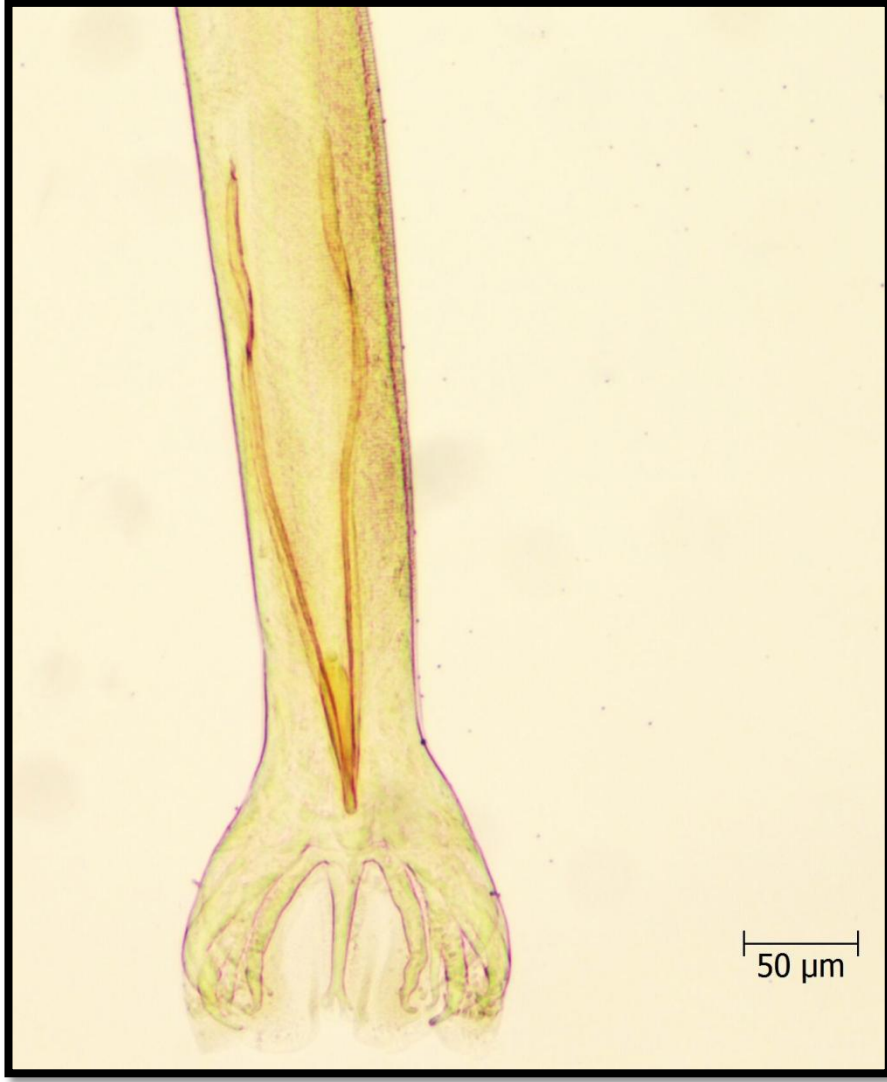
Erkek: Vücut uzunluğu $3419 \pm 118 \mu\text{m}$ maksimum genişliği ise $78 \pm 4 \mu\text{m}$ ' dir. Yemek borusu $366 \pm 12 \mu\text{m}$ uzunluktadır. Bursa yapısı, iki iyi gelişmiş geniş lateral lop ve bir kısmen geniş dorsal lop olmak üzere 3 loptan oluşur. Uç kısmı hariç iç yüzeyi küçük kitinize dikenlerle kaplıdır. Lateral dudaklar aynı hizada 3 dala ayrılır. Prebursa papillalar vardır. Spiküller filiform şekilli, $314 \pm 12 \mu\text{m}$ uzunluktadır. Her spikülün iç kısmı boyunca enine çizgili zar uzanır. Spiküllerin ucu ikiye ayrılır. İç dallar keskin ve kısa, dıştaki biraz uzun noktalı görünümündedir. Gubernakulum $58 \pm 7 \mu\text{m}$ uzunlukta uç kısımda düz olarak bulunur (Şekil 4.1.3.56).



Şekil: 4.1.3.54 *Molinostrongylus alatus* ön kısım (Konak: *Myotis myotis*)



Şekil: 4.1.3.55 *Molinostrongylus alatus* dişi arka kısım (Konak: *Myotis myotis*)



Şekil: 4.1.3.56 *Molinostrongylus alatus* erkek arka kısım (Konak: *Myotis myotis*)

Tür: *Molinostrongylus ornatus* (Monnig, 1927)

Eşadları: *Anoplostrongylus ornatus* Monnig, 1927; *Histiostrongylus ornatus* Monnig, 1927; *Molinostrongylus panousei* Dollfus, 1954; *Molinostrongylus ornatus* Yanchev ve Stoykova, 1973.

Konak yarasa türleri: *Pipistrellus pygmaeus* ve *Miniopterus schreibersii*.

İncelenen yarasa sayısı	: 48
Helmintli yarasa sayısı	: 24
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-61
Helmintin bulunduğu organ	: İnce Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 344
Yaygınlık	: % 0,5
Ortalama yoğunluk	: 14,33
Bolluk	: 7,16

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Canlı helmintin vücudu sarımsı-kırmızı renktedir ve oldukça ince anterior uca sahiptir. Kutikula oldukça ince, enine ve boyuna çizgilidir. Baş vezikülünün de ön kısmında 3 tane halkalı kırışıklık vardır. Vücut duvarında oluşan halkasal çıkıntı ile vücudun diğer kısmından ayrılır. Küçük olan ağız doğrudan yemek borusuna açılır (Şekil 4.1.3.57).

Dişi: Vücut uzunluğu 5307 ± 453 μm maksimum genişlik ise 147 ± 8 μm 'dir. Yemek borusunun uzunluğu 361 ± 29 μm 'dir. Vulva yaklaşık posterior uçtan 1300 ± 126 μm uzaklıkta yer alır. Kuyruğun uç kısmı konik şekillidir. Posterior uçta bulunan bir diken 19 μm genişliğinde ve 16 μm uzunluğunda olan 4 tane yapı ile çevrelenmiştir (Şekil 4.1.3.58).

Erkek: Vücut uzunluğu 3685 ± 129 μm maksimum genişlik ise 109 ± 3 μm 'dir. Yemek borusunun uzunluğu 337 ± 14 μm 'dir. Bursa yapısı, iyi gelişmiş geniş lateral lop ve küçük bir dorsal loptan oluşur. İç yüzeydeki kutikular dikenlerin varlığı ve oluşan

izgilenmeden dolayı bursa yapısının alışılması zor oldu. Spiküller eşit, yaklaşık olarak $238 \pm 5 \mu\text{m}$ uzunlukta ve distal kısımda ayrılma vardır. Bu ayrılan kısmın biri küt, diğeri uzun ve noktalı görünümündedir. Gubernakulum lanset şekilli ve $64 \pm 4 \mu\text{m}$ uzunluğa sahiptir (Şekil 4.1.3.59).



Şekil: 4.1.3.57 *Molinostrongylus ornatus* ön kısım (Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.58 *Molinostrongylus ornatus* dişi arka kısım

(Konak: *Miniopterus schreibersii*)



Şekil: 4.1.3.59 *Molinostrongylus ornatus* erkek arka kısım

(Konak: *Miniopterus schreibersii*)

Tür: *Molinostrongylus skrjabini* (Skarbilovitch, 1934)

Eşadları: *Anoplostrongylus skrjabini* Skarbilovitch, 1934; *Histiostrongylus skrjabini* Skarbilovitch, 1934.

Konak yarasa türleri: *Myotis daubentoni* ve *Nyctalus leisleri*.

İncelenen yarasa sayısı	: 33
Helmintli yarasa sayısı	: 24
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1-13
Helmintin bulunduğu organ	: İnce Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 146
Yaygınlık	: % 72,72
Ortalama yoğunluk	: 6,08
Bolluk	: 4,42

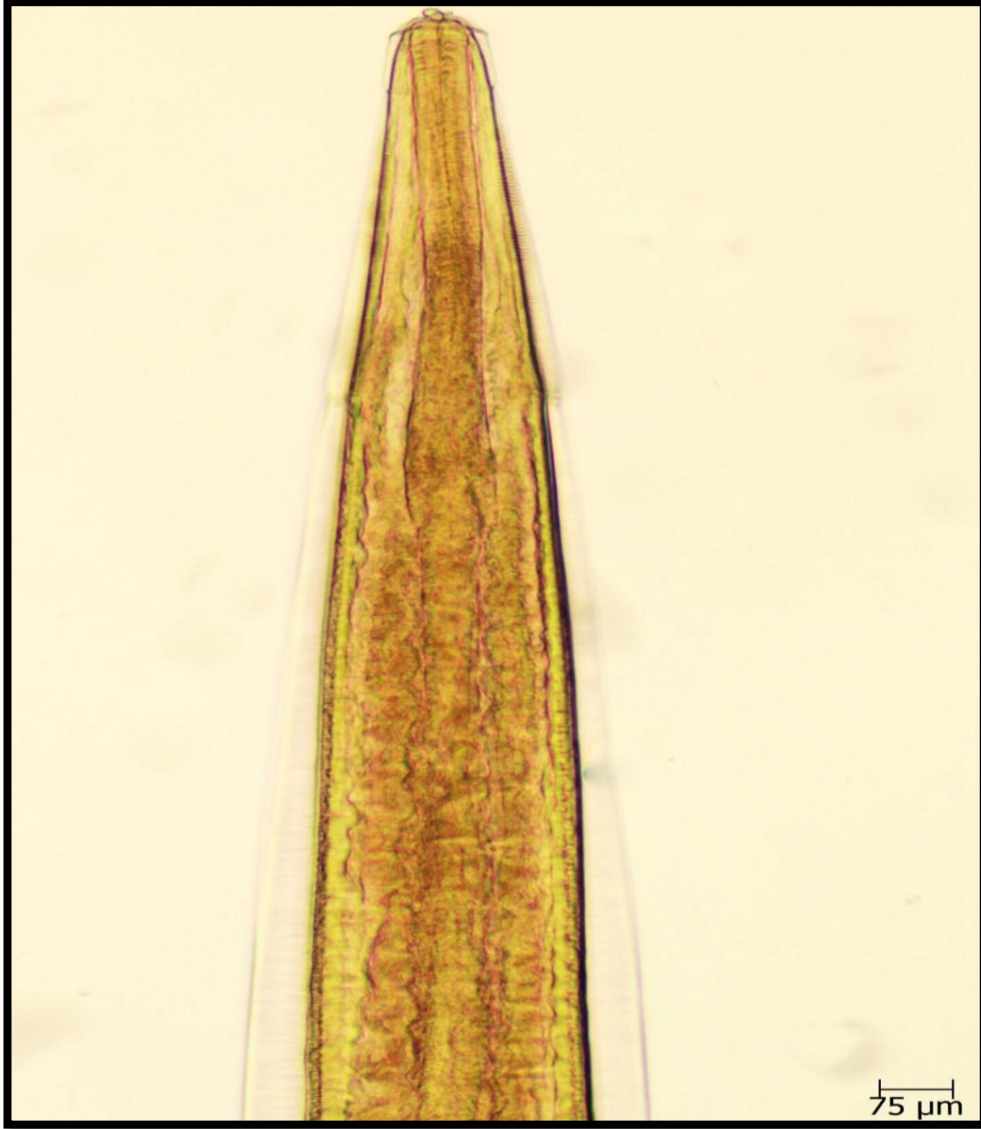
Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut filiform şekilli ve oldukça incedir. Genişliği 24-26 µm ve uzunluğu 26-29 µm olan baş vezikülü bulunur. Kutikula enine ve boyuna çizgilenme gösterir. Vücudun yan taraflarında dişi bireyde baş vezikülünden posterior uca, erkek bireyde bursa yapısının yukarısına enine çizgilenme ve dar kanatlar uzanır. Bunların uzunluğu erkekte 11-12 µm ve dişide 14-15 µm'dir. Ağız anterior uçta bulunur ve takiben 243-245 µm uzunlukta silindirik yemek borusu vardır (Şekil 4.1.3.60). Başın ucundan 145-156 µm uzaklıkta ve yemek borusu uzunluğunun 2/3 seviyesinde vücudun iki tarafı boyunca simetrik olarak yerleşmiş bir çift servikal papilla vardır. Ağız açıklığı 4 tane submedial papilla ile çevrelenmiştir. Lateral papilla yoktur.

Dişi: Vücut uzunluğu 3971 ± 1152 µm maksimum genişliği ise 87 ± 21 µm'dir. Yemek borusunun uzunluğu 256 ± 34 µm'dir. Vulva kuyruk ucundan 810 µm uzaklıkta, enine yarık olarak açılır. Kuyruk 48 ± 2 µm uzunlukta olup uç kısmı anüsün arkasında keskin

olarak sivrilir ve kesik koni görünümü vardır. Kuyruk ucunda biri ince uzun, diğerleri kalın ve daima aynı olan 4 diken vardır (Şekil 4.1.3.61).

Erkek: Vücut uzunluğu $3352 \pm 93 \mu\text{m}$, maksimum genişlik $79 \pm 28 \mu\text{m}$ 'dir. Yemek borusunun uzunluğu $240 \pm 23 \mu\text{m}$ 'dir. Bursa yapısı iki geniş lateral ve bir küçük dorsal loptan oluşur. Lateralde bulunanlar kendilerinin küçük dikenli iç taraflarıyla kaplıdır fakat bursa yapısının periferik kısmı ve externodorsal dudakların arası dikensizdir. Bir çift prebursal papilla vardır. Spiküller filiform şeklinde $183 \pm 32 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. İki spikülde lateral zar vardır. Gubernakulum kayık şeklinde ve $46 \pm 2 \mu\text{m}$ uzunluğundadır (Şekil 4.1.3.62).



Şekil: 4.1.3.60 *Molinostrongylus skrjabini* ön kısım (Konak: *Nyctalus leisleri*)



Şekil: 4.1.3.61 *Molinostrongylus skrjabini* dişi arka kısım (Konak: *Nyctalus leisleri*)



Şekil: 4.1.3.62 *Molinostrongylus skrjabini* erkek arka kısım (Konak: *Nyctalus leisleri*)

Familiya: Strongylacanthidae

Cins: *Strongylacantha*

Tür: *Strongylacantha glycirrhiza* (Beneden, 1873)

Konak yarasa türü: *Myotis blythi*.

İncelenen yarasa sayısı	: 2
Helmintli yarasa sayısı	: 1
Bir yarasadaki helmint sayısı	: 1
Helmintin bulunduğu organ	: Bağırsak
Toplam helmint sayısı	: 1
Yaygınlık	: % 50
Ortalama yoğunluk	: 1
Bolluk	: 0,5

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Ağız içi kancaları ile dikkat çeken bir Nematod türüdür. Anteriör uçta ikisi bir arada ve daha belirgin bir tanesi ise biraz daha küçük ve konumu farklıdır (Şekil 4.1.3.63).

Dişi: Vücut uzunluğu 3498 µm maksimum genişliği ise 142 µm'dir. Yemek borusu 227 µm uzunlukta ve posterior kısmında balon şeklinde genişlemenin olduğu görülmektedir. Posterior uca gittikçe daralmanın olduğu ve son kısmın koni şeklinde oldukça incelendiği görülmektedir (Şekil 4.1.3.64).



Şekil: 4.1.3.63 *Strongylacantha glycirrhiza* ön kısım (Konak: *Myotis blythi*)



Şekil: 4.1.3.64 *Strongylacantha glycirrhiza* dişi arka kısım (Konak: *Myotis blythi*)

4. 2. Teşhis Anahtarı

Helminter'in şube teşhis anahtarı

Vücut yassı, bilateral simetrikli, sindirim borusu genellikle ağızla anüs görevi yapan tek bir açıklığa sahip, hermafrodittir **Plathelminthes**

Vücut iplik şeklinde, sindirim kanalı genişlemiş olup ağız ve anüs ayrı ayrı açıklıklar şeklinde, ayrı eşeylidir **Nematoda**

Plathelminthes'in sınıf teşhis anahtarı

Tutunma organı ağız ve karın vantuzu olmak üzere iki tane, genelde yumurta sayısı fazladır **Digenea**

Vücutları baş, boyun ve gövde olmak üzere üç kısımdan oluşur, enine segmentli, sindirim sistemleri yoktur **Cestoda**

Digenea'nın takım teşhis anahtarı

Yaprak şeklinde yassılaştırmıştır, ağız vantuzu anteriörde, karın vantuzu ise vücudun orta kısımlarında veya biraz ön ve arka kısma doğru kaymıştır, ağız vantuzunda 1 stilet (diken) bulunabilir **Plagiorchiida**

Plagiorchiida'nın familya teşhis anahtarı

Vitellus testislerin arkasında veya ön tarafında, belli bir alanda sınırlıdır **Lecithodendriidae**

Vitellus posteriöre doğru uzamış belli bir alanla sınırlı değil, ovaryum testislerin önünde, uterus iki testis arasından geçer, genellikle posteriöre uzanır **Plagiorchiidae**

Genital açıklık karın vantuzunun, ovaryum testislerin posteriör kısmında yer alır **Mesotretidae**

Lecithodendriidae'nin cins teşhis anahtarı

Testis karın vantuzu seviyesinde, vitellus her bir testisin arkasında üzüm salkımı şeklinde **Lecithodendrium**

Karın vantuzu vücudun üçte birinin ortasında, testisler karın vantuzu hizasında veya vantuzun ön kısmında, vitellus herbir testisin önünde *Prosthodendrium*

Vücut uzun dikenli, farinks küçük, karın vantuzu genellikle ön kısma yakın, testisler karın vantuzunun arka kısmında, vitellus demet şeklinde *Pycnoporos*

Asetabulum kutikular uzantı ile kaplı, sirrus kesesi asetabulum etrafında kıvrılabilmektedir *Parabascus*

***Lecithodendrium*'un tür teşhis anahtarı**

Vücut şekli oldukça değişken, küçük, vitellus genellikle 9 folikül sağ ve 7 folikül sol tarafta olacak şekilde bulunur *Lecithodendrium linstowi*

Vücut şekli yuvarlağımsı, vitellus testislerin posterior kısmında foliküler yapıda *Lecithodendrium mystacini*

***Prosthodendrium*'un tür teşhis anahtarı**

Ağız vantuzu oldukça geniş oval, karın vantuzu yuvarlak ağız vantuzundan oldukça küçük, ovaryum genellikle sağ taraftadır *Prosthodendrium chilostomum*

Ağız vantuzu elips şekilli ve subterminal konumlu, vücudun en büyük genişliği karın vantuzu seviyesindedir *Prosthodendrium longiforme*

Ağız vantuzu ve karın vantuzu çoğunlukla yuvarlak şekillidir, testisler oval şekilli asetabulumun yanında veya önünde *Prosthodendrium ascidia*

Ağız vantuzu küçük, oval veya yuvarlak şekilli, karın vantuzu yuvarlak ağız vantuzundan küçük, testisler asetabulumun yanında veya biraz arka kısma kaymış *Prosthodendrium urna*

Ağız vantuzu yuvarlak ve subterminal, karın vantuzu yuvarlak şekilli ve merkezi olarak yerleşmiştir, testisler oval ve vücudun iki yanında simetrik olarak bulunur *Prosthodendrium hurkovae*

Ağız vantuzu küçük, yuvarlak şekilli, terminal, karın vantuzu yuvarlak, testisler asetabulumun yanında veya biraz önünde *Prosthodendrium loossi*

***Pycnopus*'un tür teşhis anahtarı**

Ağız vantuzu küçük, yuvarlak şekilli, karın vantuzu oldukça büyük, testisler karın vantuzunun arkasında ve simetrik *Pycnopus heteroporus*

Ağız vantuzu terminal konumlu, küçük, yuvarlak, karın vantuzu büyük, yuvarlak şekilli, testisler asetabulumun arkasında genellikle oval şekillidir *Pycnopus megacotyle*

Ağız vantuzu büyük, yuvarlağa yakın şekilde, karın vantuzu, küçük, yuvarlak ve vücudun ortaya yakın kısmında yer almaktadır, testisler asetabulumun arkasında *Pycnopus macrolaimus*

***Parabascus*'un tür teşhis anahtarı**

Ağız vantuzu anterior uçta yuvarlak veya biraz oval şekilde, karın vantuzu genellikle ağız vantuzundan daha büyük, yuvarlak şekilli, vücudun orta kısmının biraz önünde bulunmaktadır, vücut yüzeyi dikenlidir *Parabascus semisquamosus*

***Plagiorchidae*'nin cins teşhis anahtarı**

Oldukça büyük trematodları kapsar, vücut uzun ön kısım dikenli, vitellus vücudun yan taraflarında uzanır, testisler oldukça büyük vücudun arka kısmında önlü arkalı olacak şekilde yer alır *Plagiorchis*

***Plagiorchis*'in tür teşhis anahtarı**

Ağız vantuzu yuvarlak olan karın vantuzu ile genellikle aynı büyüklükte, vitellus kaudal uçtan daima karın vantuzu seviyesine kadar uzanır fakat anterior kısımda bulunmaz *Plagiorchis vespertilionis*

Vantuzlar eşit büyüklükte veya birbirine çok yakın oranlardadır, vitellus ön tarafta karın vantuzunun merkezine, ön ucuna veya hatta daha ileri uzanabilir, bazen vücudun ön kısmına kadar uzanır fakat bu bölgede birleşmez *Plagiorchis müelleri*

Ağız vantuzu karın vantuzundan büyüktür, vitellus karın vantuzunun posterior ucuna kadar uzanabilir fakat vücudun ön kısmına doğru ilerlemez *Plagiorchis koreanus*

Ağız vantuzu karın vantuzundan daha büyük, vitellus ön tarafta karın vantuzunun ön ucu veya merkezine hatta daha ileri uzanabilir *Plagiorchis elegans*

Mesotretidae'nin cins teşhis anahtarı

Vücut oldukça uzun, anteriör dikenli, asetabulum oldukça büyük, vücudun ilk yarımında bulunur *Mesotretes*

Mesotretes'in tür teşhis anahtarı

Ağız vantuzu yuvarlak ve karın vantuzundan küçük, karın vantuzu oldukça büyük, yuvarlak şekilli, sirrus testislerin ön tarafında, ovaryum posteriör testisin hemen arkasında olacak şekilde bulunur *Mesotretes peregrinus*

Cestoda'nın takım teşhis anahtarı

Ergin bireyleri kuş ve memelilerde yaygın olarak bulunur, baş kısmında 4 lateral çekmen ve bazen ön uçta rostellum bulunur *Cyclophyllidea*

Cyclophyllidea'nın familya teşhis anahtarı

Baş kısmında genellikle tek sıra halinde kancalı bir rostellum mevcut, vücudu oluşturan segmentler geniş ve kısadır *Hymenolepididae*

Hymenolepididae'nin cins teşhis anahtarı

Rostellumda genellikle tek sıralı çengeller vardır, 8-10 veya daha fazla sayıda, çekmenler orta derecede geniş ve derin, testisler 3 tane nadiren 4'ten fazla, memeli ve kanatlılarda bulunur *Hymenolepis*

Strobilayı oluşturan segmentlerde anteriör ve posterior uzunluklar çok benzer, segmentlerin birleştiği yerlerde çıkıntı yok, skoleks dikensiz, burada 4 tane vantuz mevcut *Insectivorolepis*

Strobilayı oluşturan segmentlerin anteriör genişliği posteriörden daha azdır dolayısı ile posteriör uçlarda çıkıntılar mevcuttur, anteriör uçta rostellum vardır, buradaki kancaların her biri 21 µm uzunluğundadır *Rodentolepis*

Strobilayı oluşturan segmentlerin anterior ve posterior genişlikleri arasındaki fark oldukça az, posteriordeki çıkıntılar çok belirgin değil, anteriordeki kanca sayısı fazla, testisler yan yana dizilmiş düz çizgi halinde *Vampirolepis*

***Hymenolepis*'in tür teşhis anahtarı**

Anterior uçta bulunan ve sayısı 41-48 arasında değişen kancaların her biri 45 µm uzunluğunda, ovaryum dar, tek parça halinde *Hymenolepis roudabushi*

Anterior uçta bulunan kancaların her biri 23 µm uzunluğunda, ovaryum kısmen büyük, oval şekilli, testislerin sağ tarafında bulunur *Hymenolepis pipistrelli*

***Insectivorelepis*'in tür teşhis anahtarı**

Testisler ikisi yan yana biri bunların karşısında üçgene benzer şekilde segmentlerin orta kısımlarında yer almakta, ovaryum küçük merkezi konumlu ve genellikle loplu bir yapısı yoktur *Insectivorelepis okamotoi*

Testisler üç tane ve genellikle segmentlerin merkezinde bulunur, ovaryum düzensiz şekilli, uzamış ve kısmen büyüktür *Insectivorelepis niimiensis*

***Rodentolepis*'in tür teşhis anahtarı**

Testisler üçü yan yana olacak şekilde segmentlerin posteriorüne doğru yerleşmiş, sirrus kesesi oldukça küçük, ovaryum enine uzamış, düzensiz bir şekilde testislerin ön tarafında bulunur *Rodentolepis macrotesticulatus*

***Vampirolepis*'in tür teşhis anahtarı**

Testisler yuvarlak şekilli, segmentlerin posterior ucunda bulunur, ovaryum iki loplu olarak segmentlerin orta kısmında yer alır *Vampirolepis isensis*

Nematoda'nın takım teşhis anahtarı

Yemek borusu genellikle önde uzun tüp şeklinde kaslı bir bölge ve arkada soğan şeklinde genişlemiş bezsi yapıdan oluşur **Enoplida**

Yemek borusu iki farklı bölgeden oluşur (Raptidiform), ön kısım kaslı yutak arka kısmı bezsi yapıda, erginleri omurgalı bağırsağı veya dokusunda parazit olarak yaşar
..... **Spirurida**

Ayrı eşeyli, erkekte bursa kopulatriks mevcuttur **Strongylida**

Enoplida'nın familya teşhis anahtarı

Vücut genellikle filiform fakat yemek borusu sonrasında belirgin genişleme görülür, sirrus genellikle mevcut, omurgalılarda parazittir **Capillariidae**

Capillariidae'nin cins teşhis anahtarı

Erkek bireylerin posterior kısmında büyüklükleri farklı olan, zarsı yapıda iki tane yan kanat mevcut, simetrik yerleşmiş küçük papillalar bulunur **Capillaria**

Erkek bireylerin posterior ucunda tek parça halinde etrafı zarsı yüzeyle çevrelenmiş olan caudal bursa bulunur, bu kısımda karşılıklı yerleşmiş küçük papillalar mevcut, 4 tane olan bu papillaların ikisi sağ ikisi sol tarafta yer alır ve bunların uç kısımlarına doğru sivrilme görülür **Skrjabinocapillaria**

Capillaria'nın tür teşhis anahtarı

Erkek bireylerde ayırt edilmesi oldukça zor olan, eşit uzunlukta, iki adet spikül posterior kısımda sağ ve sol tarafta bulunur **Capillaria moravecii**

Skrjabinocapillaria'nın tür teşhis anahtarı

Erkek bireylerde belirgin olmayan spikül yapıları posterior kısımda sağ ve sol tarafta bulunur, bunlar eşit uzunlukta olup 530 µm kadardır **Skrjabinocapillaria eubursata**

Spirurida'nın familya teşhis anahtarı

Vulva sinir halkasının arkasında, spiküller çoğunlukla farklı büyüklükte, yemek borusu bazen bölünmüş, omurgalı canlıların dokularında parazittir **Onchocercidae**

Ağız 1 veya 3 dişli üçgen şeklinde, basit dudaklara sahip, genellikle baş kısımları yakalıklı, erkek uzun papillalar ile desteklenmiş kuyruk vezikülüne sahiptir
..... **Physalopteridae**

Ağız kapsülünün iç yüzeyinde diş yoktur, yemek borusu bütün, vulva vücut uzunluğunun ilk yarımında bulunur, vücudun posteriyör ucu genellikle erkek ve dişi bireylerde yuvarlaklaşmıştır **Rictulariidae**

Yutak kısmında enine kalınlaşma yoktur, bazen kırışıklık veya yıllık katlanma şeklinde görülür, ağız açıklığı genellikle altıgen şeklinde, ağız boşluğunda genellikle diş mevcuttur **Spirocercidae**

Onchocercidae'nin cins teşhis anahtarı

Erkek bireyin kuyruğu uzun, ağız boşluğu tüp şeklinde uzamış, yemek borusu bölünmemiş ve uzun, kuyruk kısmı düz, vulva yemek borusu seviyesinde veya yemek borusunun arka kısmında, kemiriciler ve yarasalarda parazittir..... **Litomosoides**

Litomosoides'in tür teşhis anahtarı

Erkek bireylerde bulunan spiküllerden sol spikül daha uzun, posteriyör uçta iki küçük ve baş kısmında bir grup papilla bulunur **Litomosoides chandleri**

Physalopteraidae'nin cins teşhis anahtarı

İyi gelişmiş kuyruk papillaları mevcut, erkek bireylerdeki spiküller belirgin, daha çok kuş paraziti olmasına rağmen böcek yiyen çeşitli memelilerde de görülür.. **Physaloptera**

Physaloptera'nın tür teşhis anahtarı

Başın sağlı sollu iki tarafında simetrik olacak şekilde yerleşmiş, belirgin olan yaka olarak adlandırılan yapı bulunur, posteriyör uçtaki kanat iyi gelişmiş, burada saplı ve sapsız olan lateral papillalar bulunur **Physaloptera brevivaginata**

Rictulariidae'nin cins teşhis anahtarı

Ağız açıklığı dorsalde ve enine, bir tane yemek borusu dişi bulunur, kuyruk papillalarına sahip, kemirgen ve yarasalarda parazittir **Rictularia**

***Rictularia*'nın tür teşhis anahtarı**

Anteriörden posteriöre doğru vücut boyunca enine çiftler halinde diken şeklinde çıkıntılar mevcut, bunlar belli sayıda olmakla beraber büyüklükleri bulunduğu yere göre farklılık göstermekte, spiküllerin ucu kıvrılmıştır *Rictularia lucifugus*

***Spirocercidae*'nin cins teşhis anahtarı**

İki lateral yapı ile bağlantılı olan 6 tane dudağı mevcut, farinks boyuna uzamıştır *Physocephalus*

***Physocephalus*'un tür teşhis anahtarı**

Ağız boşluğu kalın bir yüzeyle çevrelenmiş, anterior uçta ok şeklinde çıkıntı bulunur *Physocephalus sexalatus*

***Strongylida*'nın familya teşhis anahtarı**

Baş vezikülü var, spiküller ince yan kısımlar zarlı, spiküllerin uç kısmı birkaç dala ayrılabilir veya dallanma olmaz, yarasalarda parazittir **Molineidae**

Belirgin olan ağız içi kancaları mevcut, çoğunlukla Rhinolophidae yarasa familyasında parazit olarak yaşar **Strongylacanthidae**

***Molineidae*'nin cins teşhis anahtarı**

Belirli ağız kapsülü yoktur, erkekteki bursa yapısı üç loplulu, spiküller ince, spiküllerin dış ucu parçalanmamış veya 2-3 parçalı *Molinostrongylus*

***Molinostrongylus*'un tür teşhis anahtarı**

Spiküller 314 µm uzunlukta, her spikülün iç kısmı boyunca enine çizgili zar uzanır, spiküllerin ucu ikiye ayrılır, iç dallar keskin ve kısa, dıştaki biraz uzun noktalı görünümündedir *Molinostrongylus alatus*

Spiküller eşit yaklaşık olarak 255 µm uzunlukta ve distal kısımda ayrılma var, bu ayrılan kısmın biri küt diğeri uzun ve noktalı görünümünde, dışide kuyruk uç kısmı konik şekillidir *Molinostrongylus ornatus*

Spiküller iplik şeklinde 130 µm uzunluğunda, iki spikülde lateral zar vardır, dışının kuyruk ucunda dört diken vardır *Molinostrongylus skrjabini*

Strongylacanthidae'nin cins teşhis anahtarı

Rhinolophoidea üst familyasında parazittir *Strongylacantha*

***Strongylacantha*'nın tür teşhis anahtarı**

Anteriör uçta ikisi bir arada ve daha belirgin bir tanesi daha küçük ve konumu farklı olan kancaları vardır, vücudun son kısmı koni şeklindedir.. *Strongylacantha glycirrhiza*

4. 3. Yarasalardaki Helmintlerin DNA Dizi Analizi

Helmintlerin teşhisleri Digenea türleri için; vücut uzunluğu, vücut genişliği, ağız vantuzu, yutak, karın vantuzu, sağ testis, sol testis, ovaryum ve sirrus kesesi, Sestod türleri için; strobila uzunluğu, strobila genişliği, skoleks, vantuzlar, kanca uzunluğu, testis, sirrus ve ovaryum, Nematod türleri için ise erkek bireylerde vücut uzunluğu, vücut genişliği yemek borusu uzunluğu, kuyruk, sağ ve sol spikül uzunluğu dişi bireylerde vücut uzunluğu, vücut genişliği, yemek borusu, kuyruk ve vulva yapılarının büyüklükleri, yapısı, şekli ve buldukları yer dikkate alınarak yapıldı. Böylece 33 tür olarak tanımlanan helmintlerin her birinden örnek alınarak DNA dizileme için belirtilen deney basamakları gerçekleştirildi ve ilgili gen bölgelerinin nükleotit dizilimi ortaya çıkarıldı. ITS1 (Internal Transcribed Spacer 1), 5.8s rDNA bölgesinin sağını ve solunu kapsayan bölge ve 28s rDNA gen bölgeleri olmak üzere 3 gen bölgesinin nükleotit dizilimi belirlendi. Üç gen bölgesi için birer örnek türün nükleotit dizisi aşağıdaki gibidir.

ITS1

ITS2

-----18s rDNA-----5.8s rDNA-----28s rDNA-----

Prosthodendrium chilostomum 28s rDNA

TTTAAGAGAATTACAGATGCGTGA ACTGGTCAGAGGTAGCGGGTGGAGTTG
AACTGCAAGCTCTGGGGATTCAGCTGGTGAGTGTGGTTTGAGCTTGGTCAA

GTCAGTTGGACTCTGTGTTCCACGTGGCACTTAGCAAGTGTGTGGGATGCA
 GGTGTTCTTCGGGCTGACTCGCCAGTGCACCTTCTCAGAGTGGTCACCACGA
 CCGGCATCGTTGCCTGGCCGATGGGGTTAAACCGGTTTTGCATGGTCCTTGT
 GGCTGTGCTTGATCGGGATGGCAGGTAGCTCGTTGGCTTGCTTGCGGTTCCG
 CGTGAGCGTGGTTTTTCGAGTGTAATCAGCTGACCAAATCGGTTCTGTGCAGT
 ATGTCGGAGACAGCGGCTAGTGC GCGTGCATAGCTGGTTGGCGGGTC
 CGGGTTTTGGTTGTCACGTTGCCTGTGTGTGCAGGCCTGATGATGGCTCGGAT
 TCGTTCGGCTGGCTGTTGCGTGCGTGTACGATACACGGGGCCGATAGTCTGT
 GGTGTAGTGGTAACTATCCACCTGACCCGTCTTGAAGGGGACCCAAGG

Pycnopus megacotylea ITS1

GGGCCCCGCCCCGGGGCGCAGGGCTGCGCAGGGTATATACTTCTTAAGAGGG
 ACAAGCGGAATCTAGCCGCGCGAAATTGAGCAATAACAGGTCTGTGATGCC
 CTTAGATGTCCGGGGCCACACGTGCGCTACAATGGCGGTTTCAGCGAGTAT
 GCGTCCCTTGCTCGAAAGAGTTGGGTAAACTGAATCATAACCGTCGTATCTG
 GGATCGGGGCTTGCAATTATTCCCCGTGAACGAGGAATCCCTGGTAAGTGC
 AAGTCATTAGCTTGC GCTGATTACGTCCCTGCCCTTTGTACACACCGCCCGT
 CGCTACTACCGATTGAATGGTTTAGTGAGGACTTTGGATCGGTTCCATTGCA
 GTTGCTTCGGCAGCTCGACCGGAGCTGAAAAGATGTCCGAACCTTGATCATT
 AGAGGAAGTAAAAGTCGTAACAAGGTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGG
 ATCATTACCGTATTCCCTATCTATACGATGCTCGTCATAGATGAGCACTAAT
 CGACTCAGATCGACATATCTGGGTTGATGCTTCATTCGTCTGCCTGTGGTGG
 AGCGCTCTCAGTTCACCCGGTCCTATGTAGCTTCGGCTGCCTGTGACGTGG
 CGTGCAGTCACATCCGACCCTATGTAGTCGAGTGTAGCCGCTTCCGGTGGTC
 AAATCAATCGGGCTAATACCTGGTACTTGTAATGGGTGCCTAAGTATAGTCC
 CTACATGGTGGGGTGTCTCCCTGTCTGATGCTCTCGGGGTGCTCGCGGCCGT
 CGGTCGTCAGTTCACCTTTTGGGGGTGAACAGGTTGGTGCCTGGCTTTTGGT
 CAGGTGCTAGGCCTTACAGAGTGATGTCTTGCCTTACCGGCCAAGCTCACCG
 GCTAATGATGCAACTAATACTGGTTACAAGGTTGCAATAC

Prosthodendrium urna 5.8s rDNA

GCTATTTATAAGGTTTTGCTTATTTGCATTACACATGTTTTTTTAGAGGACTT
 GCTTGCAGGAACACTAATAATTTACTTAGTCACATATAAAGATATCGAACTT
 TCAACAACGGATCTCTTGGATCTCGAATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGC
 GATACGTAATATGAATTGCAGATTTTCGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCA
 CATTGCGCCCTGTGGTATTCCACAGGGCATGCCTGTTTGAGCGTCATTTCTC
 CCTCAAACCTCTGGTTTGGCGTTGAGTGATACTCGGTTTACTTGAAAAACAT
 GAAACGCATAACTATTAGGTTTTACCAACTCGTTATACTAATCTACTCTTTG
 ACCTCACATCAGGTAGTACTACCAAGAAAGATTTAGCATAACTTCTATTTCA
 TTTTTTTAGTTCT

Moleküler analizler için Clustal W (Multiple Sequence Alignment) programı kullanılarak helmint türlerine ait DNA nükleotit dizileri hizalandı ve UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean, Rooted Phylogenetic tree) yöntemiyle ağaçlar oluşturuldu. Ayrıca Blast (Basic Local Alignment Search Tool) programıyla türlerin benzerlik ve farklılıkları hesaplanarak mesafe temelli yöntemlerden minimum evolutin ile de ağaçlar oluşturuldu. Bunun için Digenea, Sestod ve Nematod için ayrı ayrı olacak şekilde analizler yapıldı.

Helmint türlerinde kısmi olarak 28s rDNA gen bölgesinin nükleotit diziliminin yapıldığı yerin uzunluğu Digenea türlerinde 545-646 bç, Sestod türlerinde 749-870 bç ve Nematod türlerinde 497-727 bç olduğu belirlenmiştir. Digenea'da 59. ve 76. nükleotitler arasında olmak üzere 18 bç uzunluğunun bu çalışmadaki bütün türlerde sabit bölge olduğu görülmüştür. Farklı nükleotit diziliminin olduğu 99. ve 116. bazlar arasında da 18 bç uzunluğundaki bölgenin korunduğu görülmüştür. Sestod türlerinde 100 nükleotitten sonraki 24 bç uzunluğundaki bölge ve 270. nükleotitten sonraki 72 bç nükleotit dizilimi sabittir. Farklı yerlerde olmak üzere daha küçük nükleotit dizilimindeki sabit bölgeler çalışılan genomda vardır. Timin nükleotitler ikili, üçlü ve dördü olacak şekilde bazı türlerin genomunda yer yer kısa tekrarlar olarak bulunmaktadır. *Lecithodendrium linstowi*, *Pycnoporos heteroporos*, *Pycnoporos megacotyle*, *Capillaria moravecii* ve *Rictularia lucifugus* türlerinde DNA izolasyonunun yapıldığı bireylerin genomundaki çalışılan gen bölgesinde delesyon vardır. Farklı yerlerde olmak üzere *Lecithodendrium linstowi* türünde (T>C), (C>T), (G>A), (T>C), (T>G), (A>G), (G>C), (A>G) ve (C>T) 9 tane, *Pycnoporos heteroporos* türünde (C>T), (T>G) ve (G>A) 3 tane, *Molinostrongylus ornatus* türünde ise (C>T) 1 tane heterozigot değişim vardır. Heterozigot değişimin olduğu noktada orijinal nükleotit dizisinde olması gereken nükleotit ile birlikte çakışık olarak farklı renkte görülen ikinci bir nükleotit daha vardır. Elektroferogram görüntüsünde küçülmüş, iki renkli pik olarak ayırt edilebilir (Şekil 4.3.6). Digenea, Sestod ve Nematod olmak üzere her grup için bir türün nükleotit dizisi diğer türlerle karşılaştırmanın yapılacağı orijinal dizi olarak kullanılıp 28s rDNA gen bölgesi için BLAST programıyla yapılan benzerlik analiz sonuçları yüzde olarak aşağıda belirtildiği gibidir.

Digenea

Lecithodendrium linstowi : % 100

Lecithodendrium mystacini : % 58

Prosthodendrium chilostomum : % 89

Prosthodendrium longiforme : % 86

Prosthodendrium ascidia : % 88

Prosthodendrium urna : % 87

Prosthodendrium hurkovae : % 88

Prosthodendrium loossi : % 60

Pycnopus heteroporus : % 83

Pycnopus megacotyle : % 85

Pycnopus macrolaimus : % 84

Plagiorchis vespertilionis : % 91

Plagiorchis mülleri : % 93

Plagiorchis koreanus : % 94

Plagiorchis elegans : % 90

Mesotretes peregrines : % 82

Parabascus semisquamosus : % 80

Sestod

Hymenolepis roudabushi : % 100

Hymenolepis pipistrelli : % 95

Insectivorolepis okamotoi : % 80

Insectivorolepis niimiensis : % 90

Rodentolepis macrotesticulatus : % 85

Vampirolepis isensis : % 76

Nematod

Capillaria moravecii : % 100

Skrjabinocapillaria eubursata : % 93

Physaloptera brevivaginata : % 92

Rictularia lucifugus : % 62

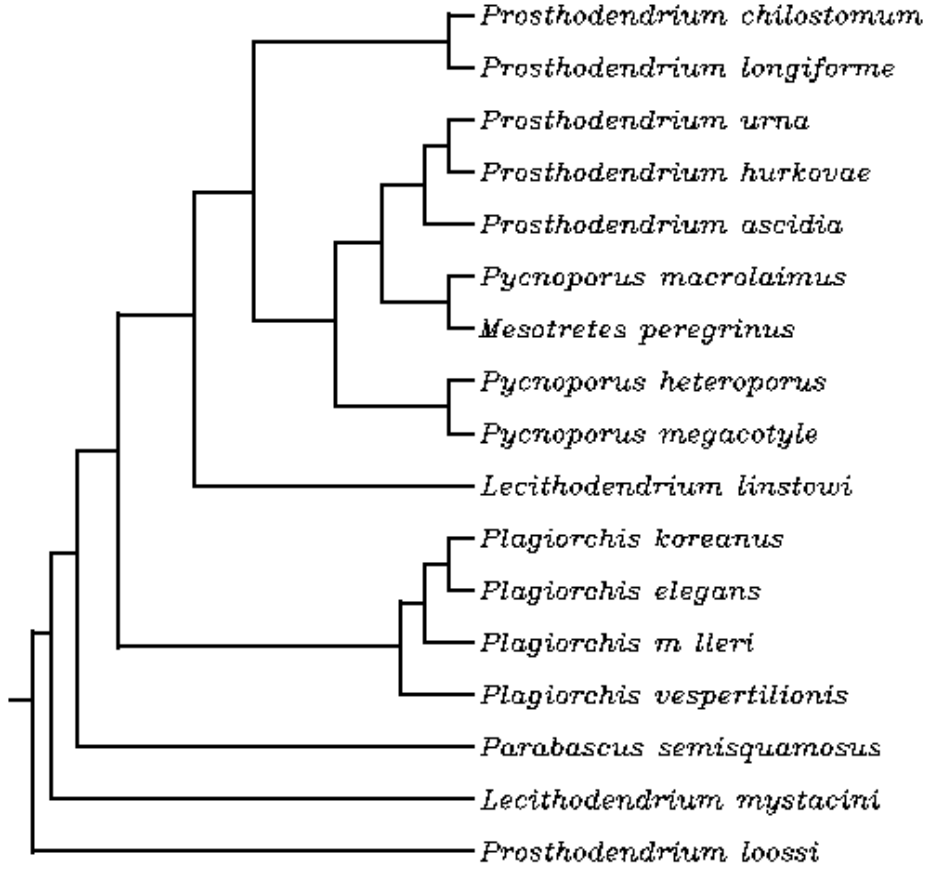
Physocephalus sexalatus : % 74

Molinostrongylus alatus : % 65

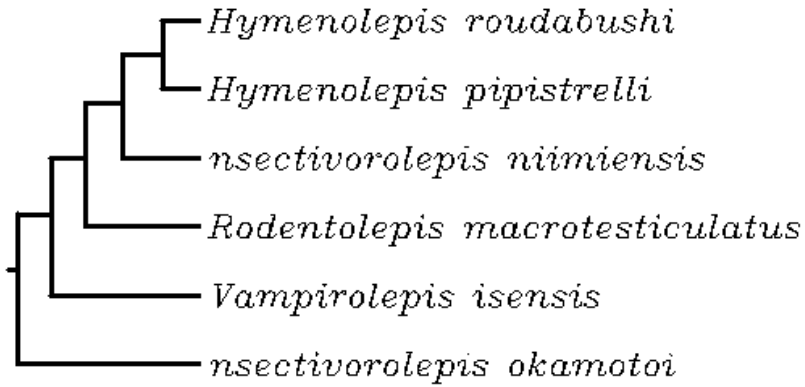
Molinostrongylus ornatus : % 70

Molinostrongylus skrjabini : % 78

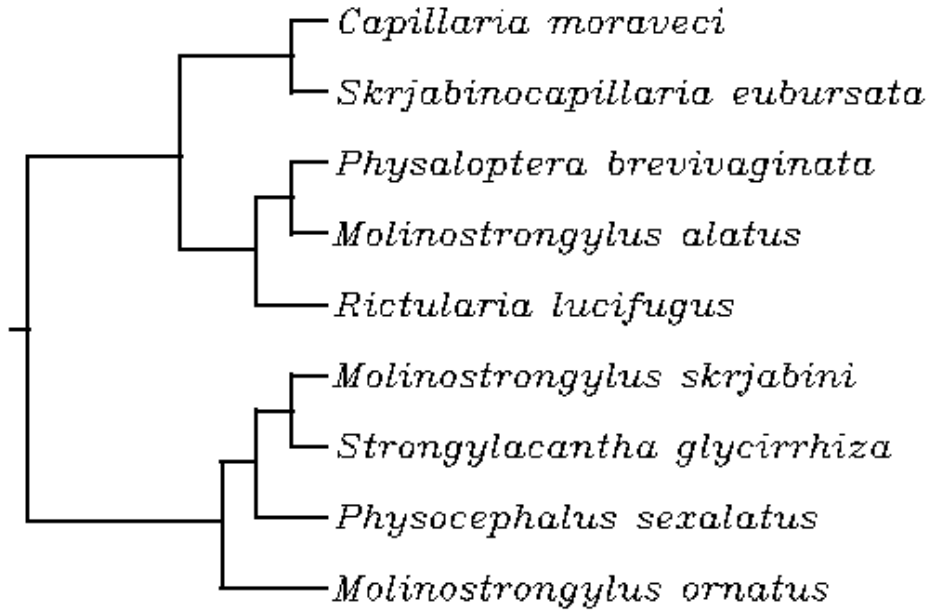
Strongylacantha glycirrhiza : % 80



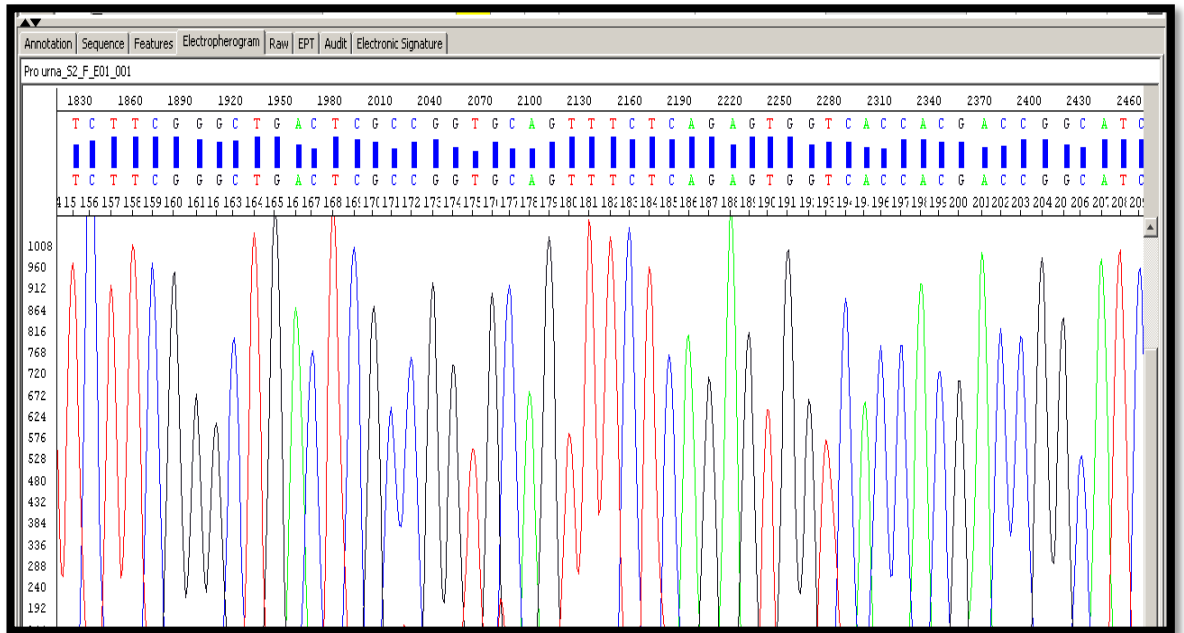
Şekil: 4.3.1 Digenea türlerine ait olan soy ağacı (UPGMA).



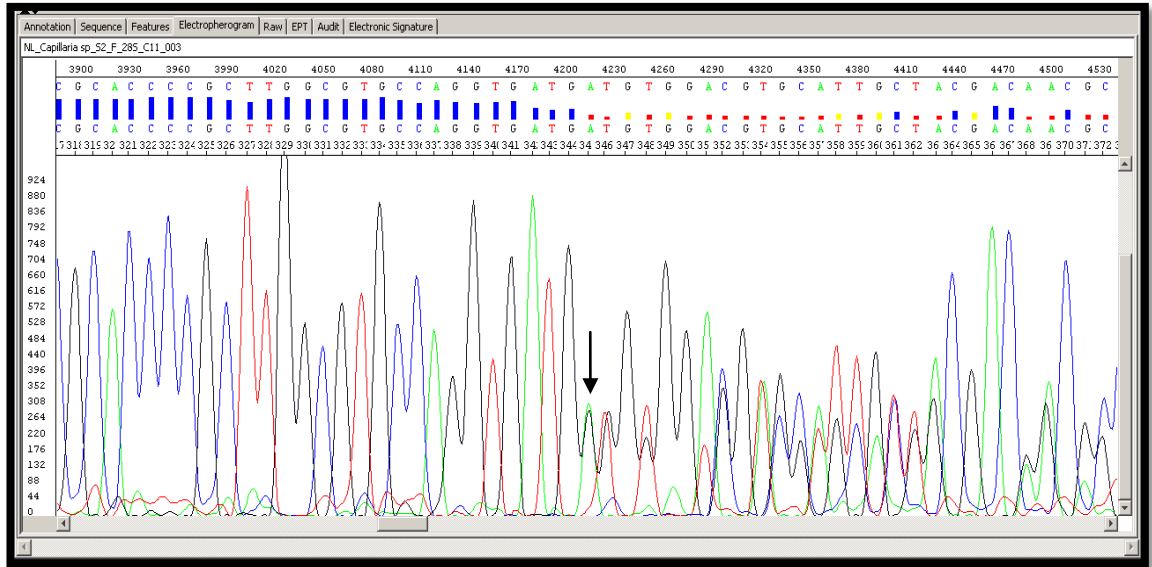
Şekil: 4.3.2 Sestod türlerine ait olan soy ağacı (UPGMA).



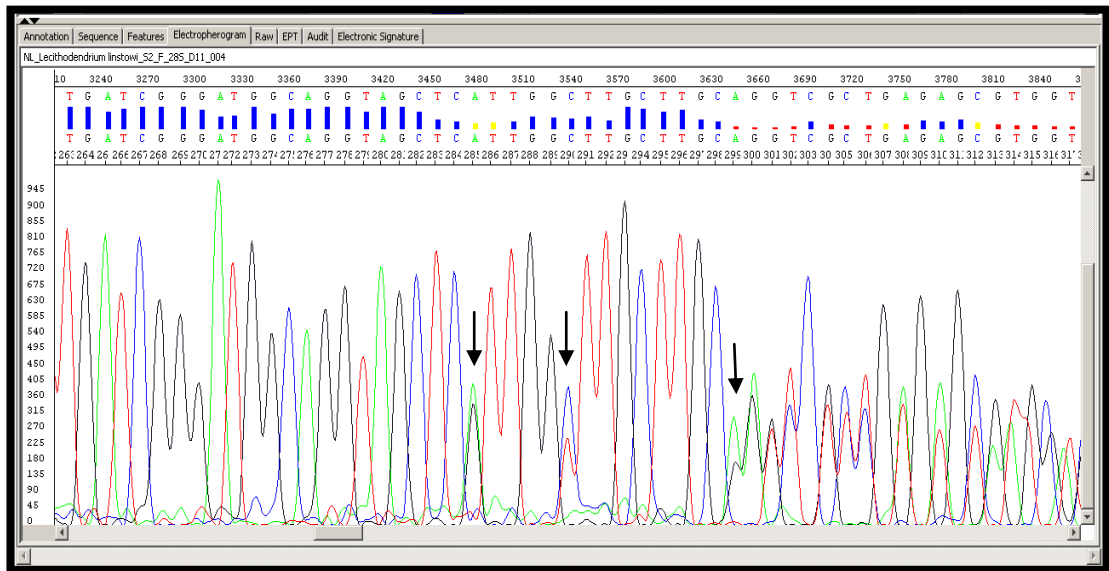
Şekil: 4.3.3 Nematod türlerine ait olan soy ağacı (UPGMA).



Şekil: 4.3.4 *Prosthodendrium urna* türünün 28s rDNA gen bölgesinin elektroferogram görüntüsünün bir kısmı.



Şekil: 4.3.5 *Capillaria moravecii* türünün 28s rDNA gen bölgesindeki delesyon başlangıcının elektroferogram görüntüsü.



Şekil: 4.3.6 *Lecithodendrium linstowii* türünün 28s rDNA gen bölgesindeki heterozigot değişim bölgeleri ve delesyon başlangıcının elektroferogram görüntüsü.

Digenea'ya ait olan *Pycnoporos heteroporus* ve *Pycnoporos megacotyle* türlerinin ITS1 gen bölgesi sırası ile 858 ve 920 bç uzunluktadır. Bu iki tür için yapılan analizde benzerlik oranı %90 olarak belirlendi. Sestod'a ait olan *Hymenolepis roudabushi*, *Hymenolepis pipistrelli*, *Insectivorolepis niimiensis* ve *Vampirolepis isensis* türlerinin tanımlanabilen nükleotit uzunlukları sırası ile 214, 175, 281 ve 325 bç'dir. Türler arasında Digenea benzerlik oranlarında nükleotit farklılıkları vardır. Nematod'a ait olan *Physaloptera brevivaginata* türünde ITS1 gen bölgesi 948 bç uzunluktadır.

Digenea'ya ait olan *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium urna* ve *Pycnoporos heteroporus* türlerinde 5.8s rDNA ve sağını-solunu kapsayacak şekilde çalışılan gen bölgesinin uzunluğu sırasıyla 400, 429 ve 983 bç'dir. 168. nükleotitten itibaren 72 tane nükleotit bu üç türde aynıdır. *Lecithodendrium linstowi* ile diğer iki türün benzerlik oranları sırası ile %96 ve %84'dir. Sestod'a ait olan *Hymenolepis roudabushi* 199 bç ve *Insectivorolepis niimiensis* 200 bç uzunluktaki nükleotit dizilimine sahiptir. İki tür arasında bu gen bölgesi için de nükleotit farklılıkları vardır. Nematod'a ait olan *Capillaria moraveci* 489, *Skrjabinocapillaria eubursata* 401 ve *Molinostrongylus skrjabini* 249 bç nükleotit dizilimine sahiptir. *Capillaria moraveci* türüyle diğer iki tür sırasıyla %80 ve %75 benzerlik oranına sahiptir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bursa ve çevresinde yayılış gösteren Vespertilionidae familyasına ait yarasa türlerinin helmint faunası klasik teşhis yöntemleriyle belirlenmiş ve teşhis edilen helmint türlerinin ribozomal DNA'sının kısmi olarak nükleotit dizilimi yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle belirtilen yarasa familyasında yer alan *Myotis blythi*, *M. myotis*, *M. mystacinus*, *M. alcothea*, *M. aurescens*, *M. capaccinii*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus seratinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, *Miniopterus schreibersii* olmak üzere 14 türden toplam 275 yarasa yakalanmış ve teşhis edilmiştir. Bu yarasa türlerinden *Lecithodendrium linstowi*, *L. mystacini*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Pr. ascidia*, *Pr. urna*, *Pr. hurkova*, *Pr. loossi*, *Pycnopus heteroporus*, *Py. megacotyle*, *Py. macrolaimus*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Pl. mülleri*, *Pl. koreanus*, *Pl. elegans*, *Mesotretes peregrines*, *Parabascus semisquamosus* 17 Digenea türü, *Hymenolepis roudabushi*, *H. pipistrelli*, *Insectivorolepis okamotoi*, *I. niimiensis*, *Rodentolepis macrotesticulatus*, *Vampirolepis isensis* 6 Sestod türü ve *Capillaria moravecii*, *Skrjabinocapillaria eubursata*, *Litomosoides chandleri*, *Physaloptera brevivaginata*, *Rictularia lucifugus*, *Physocephalus sexalatus*, *Molinostrongylus alatus*, *M. ornatus*, *M. skrjabini*, *Strongylacantha glycirrhiza* olmak üzere 10 Nematod türü grubuna ait toplam 9556 birey ve 33 helmint türü teşhis edilmiştir. Morfolojik ve anatomik özellikleri dikkate alınarak teşhis edilen 33 helmint türünün DNA dizi analizi yapılmış, genom düzeyinde de farklılıkları belirlenmiş böylece sonuçlar moleküler veriler ile desteklenmiştir.

Çalışılan yarasa türlerine göre teşhis edilen helmintlerde en fazla Digenea grubu en az ise Sestod'a ait olan türler belirlenmiştir. *Lecithodendrium linstowi* türü parazit toplam 14 tür yarasadan 12'sinde toplam 4603 birey olarak tespit edilmiştir. Dolayısı ile en fazla konak çeşitliliğine ve birey sayısına sahiptir. *Strongylacantha glycirrhiza* ve *Litomosoides chandleri* Nematod türlerinden sadece birer örnek bulunmuştur. *Lecithodendrium mystacini*, *Prosthodendrium urna*, *Pr. loossi*, *Parabascus semisquamosus*, *Hymenolepis roudabushi*, *H. pipistrelli*, *Insectivorolepis okamotoi*, *I. niimiensis*, *Rodentolepis macrotesticulatus*, *Skrjabinocapillaria eubursata*, *Litomosoides chandleri*, *Physaloptera brevivaginata*, *Physocephalus sexalatus* ve *Strongylacantha glycirrhiza* türleri sadece tek tür yarasa konağından teşhis edilmiştir.

Myotis alcothea ve *Pipistrellus nathusi* yarasa türlerinde sadece Digenea; *Eptesicus serotinus* türünde sadece Sestod'a ait olan helmint türleri bulunmuştur. *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus leisleri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis* ve *Miniopterus schreibersii* yarasa konaklarında Digenea, Sestod ve Nematod olmak üzere üç helmint grubuna ait türler bir arada bulunmaktadır. Diğer 6 türe ait yarasa konaklarında Digenea ile Nematod (*Pipistrellus pipistrellus*, *Myotis aurescens*, *Myotis capaccini*, *Myotis daubentoni*, *Myotis mystacinus*) veya Sestod ile Nematod (*Myotis blythi*) bir arada bulunmaktadır (Çizelge 5. 1, 5. 2, 5. 3).

İncelenen 14 yarasa türünün 3'ü (*Myotis alcothea*, *M. aurescens*, *Pipistrellus pygmaeus*) daha önce üzerinde hiçbir helmintolojik çalışma yapılmamış türlerdir.

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) yarasa türüne ait toplam 20 adet bireyin 18'inin parazitli 2'sinin parazitsiz olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. hurkova*, *Lecithodendrium linstowi* 3 Digenea türü, *Insectivorolepis niimiensis* 1 Sestod türü ve *Capillaria moravecii*, *Physaloptera brevivaginata*, *Molinostrongylus alatus* 3 Nematod türü olmak üzere 3 gruba ait toplam 7 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 2, 5. 3).

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) türü ile ilgili olarak Schad ve ark. (1960) tarafından Türkiye'de yapılan çalışmada *Molinostrongylus alatus* 1 Nematod türü; Matskası (1967) tarafından Budapeşte'de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *L. granulosum*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Moedlingeria amphoraeformis* 5 Digenea türü; Genov ve ark. (1992) tarafından Bulgaristan'da yapılan çalışmada *Molinostrongylus alatus* 1 Nematod türü; Frank ve ark. (2015) tarafından Almanya'da yapılan çalışmada *Vampirolepis balsaci* 1 Sestod türü ve *Molinostrongylus alatus* 1 Nematod türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Buna göre 1 Digenea, 1 Sestod ve 2 Nematod türü için *Myotis myotis* yeni konak kayıdır. Farklı ülkelerde bu konak tür ile ilgili yapılan çalışmalarda 5 tür Digenea'ya, 1 tür Sestod'a ve 1 tür Nematod'a ait olmak üzere toplam 7 tür teşhis edilmiştir. *Myotis myotis* türü teşhis edilen helmintlerin tür sayısı bakımından bu çalışma ile aynı olmasına rağmen tür çeşitliliği farklıdır. Bazı türler yapılan çalışmalarda ortak iken bazıları

farklıdır. Bu durum çalışılan konak sayısı, konağın yakalanma dönemi, helmintin coğrafik dağılışı gibi durumlar ile ilişkilendirilebilir.

Myotis blythi (Tomes, 1857) yarasa türüne ait toplam 2 adet bireyin 1'inin parazitli 1'inin parazitsiz olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Insectivoroilepis okomotoi* 1 Sestod türü, *Physocephalus sexalatus*, *Rictularia lucifugus*, *Strongylacantha glycirrhiza* 3 Nematod türü olmak üzere iki gruba ait toplam 4 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 2, 5. 3).

Myotis blythi (Tomes, 1857) yarasa konak türü ile ilgili olarak Genov ve ark. (1992) tarafından Bulgaristan'da yapılan çalışmada *Molinostrongylus alatus* 1 Nematod türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Az sayıda örnek incelenmesine rağmen 4 tür parazite rastlanmıştır. Teşhis edilen türler *M. blythi* için yeni kayıttır. Rastlanan helmint türleri çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Yaygın bir tür olmadığından hem bu tez çalışmasında hem de Dünya çapında az sayıda araştırmanın yapıldığı bir türdür.

Myotis daubentoni (Kuhl, 1819) yarasa türüne ait toplam 23 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Pr. hurkovae*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis koreanus*, *Pl. mülleri*, *Pl. elegans*, *Pl. vespertilionis* 8 Digenea türü ve *Capillaria moravecii*, *Molinostrongylus skrjabini* 2 Nematod türü olmak üzere iki gruba ait toplam 10 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 3).

Myotis daubentoni (Kuhl, 1819) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte'de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *L. granulosum*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. ascidia*, *Pr. hurkovae*, *Pr. carolinum*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Parabascus duboisi*, *Moedlingeria amphoraeformis* 9 Digenea türü; Shimalov ve ark. (2002) tarafından Belarus'da yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Plagiorchis vespertilionis* 4 Digenea türü ve *Capillaria romana* 1 Nematod türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4). Yurtdışında yapılan çalışmalarda toplam 11 helmint türü belirlenmiştir. Tür sayıları birbirine oldukça yakındır fakat tür çeşitliliği farklılık göstermektedir. Bazı türler çalışmalar arasında ortak iken bazıları farklıdır. Bu durumda *Myotis daubentoni* 3 tür

Digenea ve 2 tür Nematod için Dünya çapında yeni konak kayıdır. Çalışılan türlerin tamamının parazitli olması ve 10 parazit türüne rastlanması dikkat çekicidir.

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) yarasa türüne ait toplam 34 adet bireyin 31'inin parazitli 3'ünün parazitsiz olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium urna*, *Pr. longiforme*, *Pr. chilostomum*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis mülleri* 5 Digenea türü ve *Capillaria moravecii*, *Skrjabinocapillaria eubursata*, *Molinostrongylus* sp. 3 Nematod türü olmak üzere iki gruba ait toplam 8 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 3).

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1980) tarafından Irak'ta yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium urna*, *Pr. parvouterus*, *Pr. minor* 4 Digenea türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında *Myotis capaccinii* 3 Digenea ve 3 Nematod için Dünya çapında yeni konak kayıdır. Bu yarasa türü üzerinde 1 helmintolojik çalışma yapılmış ve 4 Digenea türü bulunmuştur. Dolayısı ile tür sayısı bu çalışmaya göre azdır. Bazı türler ortak iken bazıları farklıdır. Matskasi (1980) çalışmasında sadece Digenea türlerini çalıştığından Nematod örneklerine rastlamamış olabilir.

Myotis mystacinus (Kuhl, 1819) yarasa türüne ait toplam 8 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. longiforme*, *Lecithodendrium linstowi*, *L. mystacini*, *Plagiorchis koreanus* 5 Digenea türü ve *Capillaria moravecii*, *Rictularia lucifugus* 2 Nematod türü olmak üzere iki gruba ait toplam 7 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 3).

Myotis mystacinus (Kuhl, 1819) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte'de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *L. granulosum*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Pr. ascidia*, *Plagiorchis vesperilionis*, *Parabascus duboisi*, *Moedlingeria amphoraeformis* 8 Digenea türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Buna göre Matskasi'nin bulduğu türler ile 3 ortak parazit bulunmuştur. Bunun yanında farklı olan 2 Digenea türü (*Lecithodendrium mystacini* ve *Plagiorchis koreanus*) ve 2

Nematod türü (*Capillaria moraveci* ve *Rictularia lucifugus*) için *Myotis mystacinus* Dünya çapında yeni konak kayıdır. Ormanlık açık arazide yaşaması ve nadir bulunan türlerden olması nedeniyle çok sayıda yarasa örneği yakalanamamıştır. Yakalanan tüm türlerin parazitli olduğu dikkate alınırca örnek sayısı arttırıldığında farklı türlere de rastlanması muhtemeldir.

Myotis aurascens (Kuzyakin, 1935) yarasa türüne ait toplam 15 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. longiforme*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis mülleri*, *Pl. vespertilionis*, *Pl. koreanus* 6 Digenea türü ve *Rictularia lucifugus* 1 Nematod türü olmak üzere iki gruba ait toplam 7 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 3).

Myotis aurascens (Kuzyakin, 1935) yarasa konak türü ile ilgili olarak şimdiye kadar yapılmış helmintolojik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile Dünya’da ilk defa *Myotis aurescens* yarasa konağı helmintleri yönünden incelenmiş ve bulunan tüm helmint türleri için yarasa türü yeni konak kayıdır (Çizelge 5. 4).

Myotis alcathoe (Helvesen ve Heller, 2001) yarasa türünün, yapılan arazi çalışmalarında, toplam 3 adet bireyine rastlanmıştır. Bunların 2’sinin parazitli 1’inin parazitsiz olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis koreanus*, *Pl. elegans* olmak üzere sadece Digenea grubuna ait toplam 4 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1).

Myotis alcathoe (Helvesen ve Heller, 2001) yarasa konak türü ile ilgili olarak diğer araştırmacılar tarafından yapılmış helmintolojik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışması ile Dünya’da ilk defa *Myotis alcothea* yarasa türü helmintleri yönünden incelenmiştir (Çizelge 5. 4). Bulunan tüm helmint türleri için yarasa türü yeni konak kayıdır. Ormanlık açık arazide yaşaması ve nadir bulunan türlerden olması nedeniyle çok sayıda yarasa örneği yakalanamamıştır.

Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) yarasa türüne ait toplam 5 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. ascidia*, *Pr. hurkova*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis elegans* 5 Digenea türü, *Vampirolepis isensis* 1 Sestod türü ve *Molinostrongylus* sp. 1 Nematod

türü olmak üzere 3 gruba ait toplam 7 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 2, 5. 3).

Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. ascidia*, *Plagiorchis vesperilionis*, *Moedlingeria amphoraformis* 5 Digenea türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Yapılan çalışmalar karşılaştırıldığında Matskasi daha az parazit sayısına ve çeşidine rastlamıştır. Bazı türler ortak iken bazıları farklıdır. Dolayısıyla 2 Digenea, 1 Sestod ve 1 Nematod türü için *Myotis emarginatus* Dünya çapında yeni konak kayıdır. Yaygın bir yarasa türü olmaması yapılan arazi çalışmalarında az sayıda örnek yakalanmasına neden olmuştur. Daha uygun bir dönemde ve farklı lokalitelerde arazi yapılarak örnek sayısı arttırabilir.

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1818) yarasa türüne ait toplam 10 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium chilostomum*, *Pycnopus heteroporus*, *Py. megacotyle*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis koreanus* 5 Digenea türü, *Vampirolepis isensis* 1 Sestod türü ve *Capillaria moravecii*, *Molinostrongylus skrjabini* 2 Nematod türü olmak üzere 3 gruba ait toplam 8 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 1, 5. 2, 5. 3).

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1818) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium chilostomum*, 2 Digenea türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4).

Yurtdışında yapılmış 1 çalışma bulunmaktadır ve teşhis edilen helmint tür sayısında oldukça azdır. Dolayısı ile bu çalışma ile birlikte teşhis edilen türlerden 3 Digenea türü, 1 Sestod türü ve 2 Nematod türü için *Nyctalus leisleri* türü yeni konak kayıdır.

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) yarasa türüne ait toplam 3 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda Sestod’a ait *Hymenolepis roudabushi* olmak üzere 1 helmint türü belirlenmiştir (Çizelge 5. 2).

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *L. granulorum*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Pr. ascidia*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Parabascus duboisi*, *Pa. lepidotus*, *Retortosacculus trigonostoma*, *Ophiosacculus mehelyi* 10 Digenea türü; Shimalov ve ark. (2002) tarafından Belarus’da yapılan çalışmada *Prosthodendrium chilostomum*, *Ophiosacculus mehelyi* 2 Digenea türü ve *Vampirolepis skrjabinariana* 1 Sestod türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4). Yurtdışında yapılan çalışmalarda toplam 11 helmint türüne rastlanmıştır.

Bu çalışmada ise 1 türe rastlanmıştır ve daha önce teşhis edilen türlerden farklıdır. Dolayısı ile *Hymenolepis roudabushi* türü için *Eptesicus serotinus* yarasa türü Dünya çapında yeni konak kayıdır. En büyük türlerden biri olması, ormanlık açık araziden yakalanması ve daha uygun habitatın bulunamaması gibi nedenlerden dolayı az sayıda örnek yakalanabilmiştir. Örnek sayısının arttırılması ile helmint tür sayısının artması muhtemeldir.

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) yarasa türüne ait toplam 73 adet bireyin 64’ünün parazitli 9’unun parasitsiz olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Lecithodendrium linstowi*, *Pycnoporos heteroporus*, *Py. macrolaimus*, *Plagiorchis müelleri*, *Pl. elegans*, *Pl. koreanus*, *Pl. vespertilionis*, *Mesotretes peregrinus* 11 Digenea türü ve *Molinostrongylus alatus* 1 Nematod türü olmak üzere 2 gruba ait toplam 12 helmint türü belirlenmiştir. Toplam Digenea sayısı 2652 adet ile en fazla sayıda olup, Sestod’a hiç ve Nematod’a ise oldukça az sayıda (4 adet) rastlanmıştır (Çizelge 5. 1, 5. 3).

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. ascidia*, *Pycnoporos heteroporus*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Mesotretes peregrinus*, *Parabascus semisquamosus*, *Pa. lepidotus* 8 Digenea türü; Matskasi (1968) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Prosthodendrium parvouterus* 1 Digenea türü; Genov ve ark. (1992) tarafından Bulgaristan’da yapılan çalışmada *Molinostrongylus vespertilionis* 1 Nematod türü; Botella ve ark. (1993) tarafından İspanya’da yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *L. mystacini*, *Pr. ascidia*, *Pycnoporos heteroporus*, *Mesotretes peregrinus*,

Parabascus semisquamosus 6 Digenea türü, *Hymenolepis pipistrelli* 1 Sestod türü ve *Litomosa ottaviani* 1 Nematod türü; Esteban ve ark. (2001) tarafından İspanya'da yapılan bir başka çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Pycnoporos heteroporus*, *Parabascus semisquamosus* 3 Digenea türü ve *Hymenolepis pipistrelli* 1 Sestod türü; Shimalov ve ark. (2002) tarafından Belarus'da yapılan çalışmada *Molinostrongylus alatus* 1 Nematod türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4). Yaygın bir yarasa türü olması sebebiyle hakkında yapılan helmintolojik çalışmalar da diğer türlere göre fazladır.

Yapılan çalışmalarda toplam 14 türe rastlanırken bu çalışmada 12 türe rastlanmıştır. Bunların bir kısmı aynı türler iken bir kısmı da farklıdır. Diğer çalışmalardan farklı olarak 5 Digenea türü *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türünde ilk defa kayıt edildiğinden bu türler için yeni konak kaydıdır.

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825) yarasa türüne ait toplam 22 adet bireyin 21'nin parazitli 1'inin parazitsiz olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. longiforme*, *Pr. chilostomum*, *Lecithodendrium linstowi*, *Pycnoporos heteroporus*, *Py. macrolaimus*, *Plagiorchis elegans*, *Pl. vespertilionis*, *Mesotretes peregrinus* 9 Digenea türü, *Hymenolepis pipistrelli* 1 Sestod türü ve *Molinostrongylus ornatus* 1 Nematod türü olmak üzere 3 gruba ait toplam 11 helmint türü belirlenmiştir. (Çizelge 5. 1, 5. 2, 5. 3).

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825) yarasa konak türü ile ilgili olarak yurtdışında yabancı araştırmacılar tarafından yapılmış helmintolojik çalışma bulunmamaktadır. Bu tez çalışması ile Dünya'da ilk defa *Pipistrellus pygmaeus* yarasa konağı, helmintleri yönünden incelenmiştir (Çizelge 5. 4). Dolayısı ile rastlanan 11 türün tamamı yeni konak kaydıdır.

Pipistrellus nathusii (Keyserling ve Blasius, 1839) yarasa türüne ait toplam 31 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. longiforme*, *Pycnoporos megacotyle*, *Py. macrolaimus*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Parabascus semisquamosus* 7 Digenea türü olmak üzere sadece 1 gruba ait toplam 7 helmint türü belirlenmiştir. Toplam Digenea sayısının fazla olduğu (1868 adet) diğer bir yarasa türüdür (Çizelge 5. 1).

Pipistrellus nathusii (Keyserling ve Blasius, 1839) yarasa konak türü ile ilgili olarak Matskasi (1967) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium ascidia* 2 Digenea türü; Matskasi (1968) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Pycnoporos megacotyle* 1 Digenea türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4). Gerek yapılmış olan çalışmalar gerekse de teşhis edilen helmint tür sayısı oldukça azdır.

Toplam kaydı verilen helmint türü sayısı 3 iken bu çalışmada 7 tür teşhis edilmiştir. Daha önce belirtilmiş olan 3 tür bu çalışmada da verilmiş, diğer 4 tür ise ilk defa kayıt edilmiştir.

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1819) yarasa türüne ait toplam 26 adet bireyin tamamının parazitli olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. loossi*, *Pr. chilostomum*, *Lecithodendrium linstowi*, *Plagiorchis mülleri*, *Pl. koreanus* 6 Digenea türü, *Rodentolepis macrotesticulatus* 1 Sestod türü ve *Capillaria moravecii*, *Litomosoides chandleri*, *Rictularia lucifugus*, *Molinostrongylus ornatus* 4 Nematod türü olmak üzere 3 gruba ait toplam 11 helmint türü belirlenmiştir. Toplam Nematod sayısının en fazla (440 adet) olduğu türdür (Çizelge 5. 1, 5. 2, 5. 3).

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1819) yarasa konak türü ile ilgili olarak Schad ve ark. (1960) tarafından Türkiye’de yapılan çalışmada *Molinostrongylus ornatus*, *Litomosa chiropterorum* 2 Nematod türü; Matskasi (1967) tarafından Budapeşte’de yapılan çalışmada *Lecithodendrium linstowi*, *L. granulatum*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Plagiorchis asperus*, *Pl. vespertilionis*, *Mesotretes peregrinus*, *Parabascus lepidotus* 7 Digenea türü; Matskasi (1968) tarafından Budapeşte’de yapılan diğer bir çalışmada *Prosthodendrium parvouterus* 1 Digenea türü; Matskasi (1980) tarafından Irak’ta yapılan çalışmada *Prosthodendrium parvouterus*, *Anchitrema sanguineum*, *Plagiorchis vespertilionis* 3 Digenea türü; Genov ve ark. (1992) tarafından Bulgaristan’da yapılan çalışmada *Molinostrongylus ornatus* 1 Nematod türü teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 4). Yapılmış olan çalışmalarda toplam 11 helmint türü belirtilmiştir.

Bu çalışma ile tür sayısı bakımından aynıdır. Fakat bazı türler aynı bazıları farklıdır, Sestod türü daha önce teşhis edilememiştir. 4 tür Digenea, 1 tür Sestod ve 3 tür Nematod için *Miniopterus schreibersii* yeni konak kaydır.

Lecithodendrium linstowi (Dollfus, 1931) yarasalarda yaygın olarak bulunan helmint türüdür, birçok yarasa türünden kayıt edilmiştir, ince bağırsakta oldukça küçük ve yoğun bir şekilde bulunur. Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'da yayılış göstermektedir. Ölçümleri verilmiş olan Macaristan'daki örnek ile bu çalışmadaki örneklerden elde edilen ortalama değerler uyumludur. Sadece Bursa'daki örneğin karın vantuzu yüksekliği 4 µm fazladır. Vitellusun karın vantuzu ve testislerin arkasında foliküler yapıda olması tür teşhisinde kullanılan önemli bir morfolojik özelliğidir. Konak spesifikliğı yoktur. Bu çalışmada da 14 tür olan yarasa konaklarının 12 türünden toplam 4603 birey olarak teşhis edilmiştir, en fazla bireye (2114 adet) *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türünde en az bireye ise (1 adet) *Myotis myotis* yarasa türünde rastlanmıştır. *L. linstowi* parazit yükünün büyük bir kısmını *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii* ve *Myotis capaccini* türleri bulundurmaktadır (Çizelge 5. 1). Toplam yarasa sayısındaki hesaplanan helmint ile enfekte olmuş yarasaların sayısının yüzde olarak ifadesi olan yaygınlık değeri % 63'dür.

Lecithodendrium mystacini (Zdzitowiecki, 1969) vücut şeklinin yuvarlağımsı olması ve vitellojen bezlerin folikül şeklinin farklı olması ile *L. linstowi* türünden ayrılır. Yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta oldukça küçük bir şekilde bulunur. Polonya ve İspanya'da yayılış göstermektedir. İspanya örnekleri ile karşılaştırıldığında vücut genişliğı 73 µm, karın vantuzu genişliğı ise 7 µm Bursa'daki örneklerden fazladır. Bazı Digenea türlerine göre konak spesifikliğı daha fazladır. Bu çalışmada 14 yarasa türünün sadece 1 türünden toplam 27 birey teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 50'dir.

Prosthodendrium chilostomum (Mehlis, 1831) yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta oldukça küçük bir şekilde bulunur. Avrupa, Japonya, Güneydoğu Asya ve Amerika'da yayılış göstermektedir (Matskasi 1967). Bursa'daki örneğin ağız vantuzu yüksekliğı diğer örneklere göre biraz fazladır. Diğer ölçümler uyumludur. Vitellusun testislerin önünde olması, ağız vantuzunun diğer morfolojik ve anatomik yapılardan belirgin bir şekilde büyük olması türün ayırt edici önemli özellikleridir. Bu

tez çalışmasında 14 yarasa konağının 8 türünden toplam 139 birey olarak teşhis edilmiştir, en fazla bireye (80 adet) *Myotis daubentoni* ve *Myotis capaccinii* (42 adet) türlerinde en az bireye (1 adet) ise *Pipistrellus pygmaeus* ve *Miniopterus schreibersii* yarasa türlerinde rastlanmıştır. Diğer 4 türde az sayıda görülmüştür (Çizelge 5. 1). Konak türler arasında % 16,28 oranında yaygınlığa sahiptir.

Prosthodendrium longiformae (Bhalerao, 1926) yarasalara ait bir helmint türüdür, ince bağırsakta yaşayan kısmen büyük ve uzamış şekilli Digenea türüdür. Polonya, Çek Cumhuriyeti, Hindistan ve Filipinler'de yayılış alanı vardır (Matskasi 1967). Ağız vantuzu genişliği 8µm Bursa örneklerinde fazladır. Ağız vantuzu büyük fakat karın vantuzu, testisler ve ovaryum ile büyüklük olarak birbirine yakındır. Bu tez çalışmasında 14 yarasa konağının 8 türünden toplam 275 birey olarak teşhis edilmiştir, en fazla bireye (222 adet) *Myotis daubentoni*'de en az bireye (1 adet) *Pipistrellus pipistrellus* ve *Pipistrellus nathusii* yarasa türlerinde rastlanmıştır. *Myotis daubentoni* dışındaki diğer 7 tür yarasada az sayıda rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 16,52'dir.

Prosthodendrium ascidia (Beneden, 1873) yarasalarda rastlanan helmint türüdür, ince bağırsakta yaşayan küçük, yuvarlak şekilli olarak bulunur. Avrupa ve Güneydoğu Asya'da yayılış göstermektedir (Matskasi 1967). Vücut uzunluğu Macaristan örneğinde 675-825 µm iken Bursa örneğinde ortalama 518 µm'dir. Vitellus ön tarafta ve ağız vantuzu kısmen büyük ve yuvarlaktır. Çalışmadaki 14 yarasa konağının 8 türünden toplam 919 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla bireye (802 adet) *Myotis aurescens* türünde en az bireye (2 adet) ise *Pipistrellus pygmaeus* türünde rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 19,12'dir.

Prosthodendrium urna (Looss, 1907) yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta oldukça küçük bir şekilde bulunur. İlk defa Mısır'dan kaydı verilmiştir. Irak'ta ölçümleri verilen örnek ile karın vantuzu genişliği hariç uyumludur. Bursa örneğinin karın vantuzu genişliği 9 µm fazladır. Ağız vantuzu küçük yuvarlak, karın vantuzu ise daha küçüktür. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis capaccinii*) toplam 503 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 1). Bir tür yarasada % 79,41 oranında yaygınlığa sahiptir.

Prosthodendrium hurkovae (Dubois, 1960) yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta yaşayan oldukça küçük şekilde bulunur. Çek Cumhuriyeti ve İsviçre’de yayılış gösterir (Matskasi 1967). Ağız vantuzu genişliği Bursa örneğinde 11 µm fazladır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 3 türünden toplam 13 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla bireye (6 adet) *Myotis daubentoni*’de en az bireye (2 adet) ise *Myotis myotis*’de rastlanmıştır. Teşhis edildiği 3 tür yarasada az ve birbirine yakın sayıda görülmüştür (Çizelge 5. 1). Konak türlerindeki yaygınlık değeri % 10,41’dir.

Prosthodendrium loossi (Pande, 1935) Yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta oldukça küçük bir şekilde bulunur. Hindistan’dan ilk defa kaydı verilmiştir. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden toplam 2 birey olarak teşhis edilmiştir. *Miniopterus schreibersii* türünde oldukça az sayıda rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 7,69’dur.

Pycnoporos heteroporos (Dujardin, 1845) yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta kısmen büyük şekilli, vücut ön tarafta incelerek uzamıştır. Karın vantuzu vücudun orta kısımlarında, diğer yapılara oranla oldukça büyük ve dikkat çekicidir. Macaristan, Fransa, İngiltere, Çek Cumhuriyeti ve Mısır’da yayılış gösterir (Matskasi 1967). Bursa’daki örneklerin vücut uzunluğu ve genişliği belirtilen ölçümlerden biraz fazladır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 3 türünden toplam 139 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla sayıda (71 adet) *Pipistrellus pipistrellus* türünde, ona yakın miktarda (65 adet) *Pipistrellus pygmaeus* türünde ve en az sayıda (3 adet) *Nyctalus leisleri* türünde rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Konak yarasa türlerinde % 21,9 oranında yaygınlığa sahiptir.

Pycnoporos megacotyle (Ogata, 1938) yarasalarda bulunan helmint türüdür, ince bağırsakta kısmen büyük şekilli olarak bulunur. Avrupa’da yayılış göstermektedir. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 2 türünden toplam 14 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla sayıda (12 adet) *Nyctalus leisleri* türünde ve en az sayıda (2 adet) *Pipistrellus nathusi* türünde rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 17,07’dir.

Pycnoporos macrolaimus (Linstow, 1894) yarasalarda bulunan helmint türüdür, bağırsakta yaşayan oldukça uzamış ve büyük şekilli olarak bulunur. Ağız vantuzu büyük ve vücut şekline uygun olarak kısmen uzamıştır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 3 türünden toplam 1894 birey olarak sadece *Pipistrellus* cinsindeki türlerden çok sayıda teşhis edilmiştir. En fazla sayıda (1260 adet) *Pipistrellus nathusi*'de en az sayıda (193 adet) *Pipistrellus pygmaeus*'da rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 68,25'dir.

Plagiorchis vespertilionis (Müller, 1784) cinse ait türler kurbağaların, sürüngenlerin (kertenkele), kuşların ve memelilerin sindirim sisteminde yaşar. Avrupa, Asya, Kuzey Amerika, Brezilya ve Kuzey Afrika'da yayılış göstermektedir (Matskasi 1967). Avrupa'daki örnekler ile Bursa örneklerinin ölçümleri uyumludur. Yarasalarda yaygın olarak bulunan helmint türüdür, bağırsakta yaşar, oldukça uzamış ve büyük şekilli Digenea türlerinden biridir. Vitellojen bezleri vücut boyunca uzanır. Vantuzlar eşit büyüklükte ve vitellusun karın vantuzunun başlangıcında sonlanması türün önemli ayırt edici özellikleridir. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 5 türünden toplam 14 birey olarak teşhis edilmiştir. Konak türlerde birbirine yakın miktarlarda görülmüştür. En fazla sayıda (5 adet) *Myotis daubentonii*'de en az sayıda (1 adet) *Pipistrellus pygmaeus* ve *Pipistrellus nathusii*'de rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 3,61'dir.

Plagiorchis müelleri (Tkach ve Sharpilo, 1990) yarasalarda bulunan helmint türüdür, bağırsakta yaşar, oldukça uzamış ve büyük şekilli Digenea türlerinden biridir. Avrupa'da yayılış göstermektedir. Vitellusun karın vantuzu hizasında olması hatta ön tarafa doğru ilerleyebilmesi ile *P. vespertilionis* türünden ayrılır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 5 türünden toplam 43 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla sayıda (18 adet) *Myotis daubentonii*'de en az sayıda (2 adet) *Miniopterus schreibersii*'de rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). % 19,38 oranında yaygınlığa sahiptir.

Plagiorchis koreanus (Ogata, 1938) yarasalarda bulunan helmint türüdür, bağırsakta yaşar, oldukça uzamış ve büyük şekilli Digenea türlerinden biridir. Avrupa'da yayılış göstermektedir. Ağız vantuzu büyük, vitellus karın vantuzunun başlangıcında sonlanır. Bu çalışmada 14 tür olan yarasa konaklarının 7 türünden toplam 42 birey olarak teşhis edilmiştir En fazla sayıda (20 adet) *Myotis daubentonii*'de en az sayıda (1 adet)

Pipistrellus pipistrellus, *Nyctalus leisleri* ve *Myotis alcothea*'da rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 15,9'dur.

Plagiorchis elegans (Rudolphi, 1802) daha çok kuşlarda yaşamaktadır ancak bazen yarasalarda da rastlanmaktadır. Bağırsakta yaşar, oldukça uzamış ve büyük şekilli Digenea türlerinden biridir. Avrupa'da yayılış göstermektedir. Vitellusun karın vantuzu seviyesinde veya ön tarafa doğru ilerleyebilmesi ile *P. koreanus* türünden ayrılır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasalar konaklarının 5 türünden toplam 14 birey olarak teşhis edilmiştir. Türler arasında benzer miktarlarda bulunmaktadır. En fazla sayıda (4 adet) *Myotis daubentonii* ve *Myotis emerginatus*'da en az sayıda (1 adet) *Myotis alcothea*'da rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). % 2,71 oranında yaygınlığa sahiptir.

Mesotretes peregrinus (Braun, 1900) cinsin tip türüdür. İtalya, Fransa, İsviçre, Tacikistan, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'nde yayılış göstermektedir (Matskasi 1967). Yarasalarda bulunan helmint türüdür, bağırsakta yaşar, oldukça uzamış, ince ve büyük şekilli Digenea türlerinden biridir. Karın vantuzu oldukça büyük, yuvarlak şekilli, ovaryum vücudun arka kısmında bulunur. Bu çalışmada 14 tür olan yarasalar konaklarının sadece 2 türünden toplam 2 birey olarak teşhis edilmiştir. *Pipistrellus pipistrellus* ve *Pipistrellus pygmaeus* türlerinde birer adet rastlanmıştır (Çizelge 5. 1). Yaygınlık değeri % 2,1'dir.

Parabascus semisquamosus (Braun, 1900) yarasalarda bulunan helmint türüdür, bağırsakta yaşar, oldukça uzamış, geniş ve büyük şekilli Digenea türlerinden biridir. Almanya, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, İsviçre ve Polonya'da yayılış gösterir (Matskasi 1967). Macaristan'daki örneğin vücut genişliği Bursa'daki örnekten 59 µm daha fazladır. Ağız vantuzu küçük ve vücut yüzeyi dikenler ile kaplıdır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasalar konaklarının sadece 1 türünden (*Pipistrellus nathusii*) toplam 6 birey olarak teşhis edilmiştir. (Çizelge 5. 1). % 12,9 oranında yaygınlığa sahiptir.

Hymenolepis roudabushi (Macy ve Rausch, 1946) burada belirtilen Sestod'a grubuna ait türler Hymenolepididae familyasına ait olan ve kuş, kemirici, böcekçil, yarasalar, diğer memeli konak türlerinde yaşayan helmintlerdir. Avrupa, Fransa, Rusya, Hindistan, Amerika ve Japonya'da familyaya ait türler yayılış göstermektedir. Yarasalar türünden

kayıt edilmiştir, ince bağırsakta yaşar. Vantuzları geniş ve derindir. Kısmen konak spesifikliğı vardır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Eptesicus seratinus*) toplam 26 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 2). Yaygınlık değeri % 100'dür.

Hymenolepis pipistrelli (Lopez-Neyra, 1941) *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türünden daha önce kayıt edilmiştir, bağırsakta yaşar. Bulgaristan ve İspanya'da yayılış göstermektedir. Ölçümler İspanya örneğı ile uyumludur. Rostellumdaki kancaların sayı ve uzunluğunun farklı olması ile *H. roudabushi* türünden ayrılır. Kısmen konak spesifikliğı vardır. Bu çalışmada 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Pipistrellus pygmaeus*) toplam 7 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 2). % 4,54 oranında yaygınlığa sahiptir.

Insectivorolepis okamotoi (Sawada, 1970) yarasa türünden kayıt edilmiştir, ince bağırsakta yaşar. Üç tane olan testisler üçgen benzeri konumlanmış ve segmentin orta kısımlarında yer alır. Kısmen konak spesifikliğı vardır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis blythi*) toplam 6 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 2). Yaygınlık değeri % 50'dir.

Insectivorolepis niimiensis (Sawada, 1970) yarasa türünden kayıt edilmiştir, ince bağırsakta yaşar. Ovaryumun uzamış ve düzensiz bir şekle sahip olması ile *I. okamotoi* türünden ayrılır. Kısmen konak spesifikliğı vardır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis myotis*) toplam 45 birey olarak teşhis edilmiştir. Teşhis edilen Sestod türleri arasında en fazla sayıda rastlanan türdür (Çizelge 5. 2). % 25 oranında yaygınlığa sahiptir.

Rodentolepis macrotesticulatus (Spassky, 1954) yarasa türünden kayıt edilmiştir, ince bağırsakta yaşar. Testisler üçü yan yana olacak şekilde segmentlerin posteriörüne doğru yerleşmiştir. Kısmen konak spesifikliğı vardır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Miniopterus schreibersii*) toplam 34 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 2). Yaygınlık değeri % 15,3'dür.

Vampirolepis isensis (Sawada, 1966) cinsin geniş bir konak çeşitliliğı yoktur, çoğunlukla yarasa konaklarında yaşar, tür teşhisi de yarasa türünden yapılmıştır, ince bağırsakta yaşar. Japonya'dan kayıt edilmiştir. Konak spesifikliğı vardır. Bu tez

çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 2 türünden toplam 5 birey olarak teşhis edilmiştir. *Myotis emerginatus* türünde 3 adet ve *Nyctalus leisleri* türünde 2 adet olmak üzere 2 türde birbirine yakın miktarlarda rastlanmıştır (Çizelge 5. 2). % 20 oranında yaygınlığa sahiptir.

Capillaria moravecii (Esteban, Mas-Coma, Oltra-Ferrero ve Botella, 1991) cins oldukça geniş, çok sayıda tür bulundurulur, omurgalıların bütün organlarında yaşar, kuşlarda ve memelilerde yaygındır, yarasa konaklarından teşhis edilen türleri vardır. Avrupa, İspanya, İtalya ve Polonya'da yayılış göstermektedir. İspanya örnekleri ile ölçümler uyumludur. Konak spesifikliğı yoktur ancak az sayıdaki tür konağına özgüdür. *Myotis* cinsi yarasa konağından teşhis edilmiştir. Oldukça ince yapıdadır, hareket etme özellikleri kısıtlıdır. İpliksi uzun vücutlarına uygun olarak erkeklerdeki spikül yapısı da oldukça uzundur. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının 6 türünden toplam 170 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla bireye (95 adet) *Miniopterus schreibersii* türünde en az bireye (2 adet) ise *Myotis mystacinus* türünde rastlanmıştır. Diğer 4 konaktaki değerler birbirine yakındır (Çizelge 5. 3). Yaygınlık değeri % 39,66'dır.

Skrjabinocapillaria eubursata (Skarbilovitsch, 1946) yarasa konağından teşhis edilmiştir, oldukça ince yapıdadır, bağırsakta yaşar. *Capillaria* türlerine benzerlik göstermektedir. Erkek bireylerin posterior uçta ikisi sağ ikisi sol tarafta yerleşmiş 4 tane papillanın tek parça zarsı yüzeyle çevrenmesiyle oluşan bursa kopulatriks ayırt edici bir özelliğidir. Spikülleri uzun ve çok belirgin değildir. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis capaccinii*) toplam 41 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 3). % 20,58 oranında yaygınlığa sahiptir.

Litomosoides chandleri (Esslinger, 1973) cinsteki türler keseli memeli, kemirici ve yarasa konaklarında bulunmaktadır, kısmen büyük olan türlerdendir, bağırsakta yaşar. Tür memeli konağından teşhis edilmiştir. Fransa ve Amerika'da yayılış göstermektedir. Amerika'daki örneğe göre Bursa'daki örneğin vücut genişliğı fazladır. Vücudun ön tarafında bir grup ve erkek bireyin arka tarafında 2 papilla vardır. Bu tez çalışmasında 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Miniopterus schreibersi*) 1 birey olarak teşhis edilmiştir. Dolayısıyla çok az miktarda rastlanan bir Nematod türüdür (Çizelge 5. 3). Yaygınlık değeri % 3,84'dür.

Physaloptera brevivaginata (Seurat, 1917) kurbağa, sürüngen, kuş ve memeli konaklarının mide ve bağırsağında yaşar. *Myotis* cinsi yarasa konaklarından daha önce teşhis edilmiştir. Palearktik bölgede yayılış göstermektedir. Bursa'daki örneğin vücut genişliği 89 µm fazladır. Ön tarafında yaka şeklinde lateral geniş çıkıntı ve erkek bireyin posteriördeki papillaların bulunduğu kanat yapısı ayırt edici önemli özellikleridir. 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis myotis*) toplam 10 birey olarak teşhis edilmiştir. (Çizelge 5. 3). % 0,25 oranında yaygınlığa sahiptir.

Rictularia lucifugus (Douvres, 1956) yarasa ve diğer omurgalı konakların bağırsağında yaşamaktadır. Hindistan, Nijerya, Japonya ve Amerika'da yayılış göstermektedir. Farklı büyüklüklerde olan vücut boyunca yerleşmiş dikenlerinin olması türün önemli bir özelliğidir. 14 tür olan yarasa konaklarının 4 türünden toplam 26 birey olarak teşhis edilmiştir. *Myotis aurescens* türünde 21 adet birey ile en fazla miktarda, *Miniopterus schreibersii* türünde 1 birey ile en az miktarda, diğer iki türde ise 2'şer bireye rastlanmıştır (Çizelge 5. 3). Yaygınlık değeri % 19,6'dır.

Physocephalus sexalatus (Molin, 1860) omurgalı konakların bağırsağında yaşamaktadır. Dolayısıyla yarasa dışındaki türlerde de rastlanabilmektedir. Küçük türlerden biridir ve vücudun ön ucunda ok şeklinde çıkıntısı vardır. 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis blythi*) toplam 2 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 3). Arazi çalışmalarında *Myotis blythi* türünden az sayıda örnek yakalanabildi. Dolayısıyla yarasa sayısı fazla olsaydı elde edilen helmint sayısı muhtemelen fazla olurdu. Yaygınlık değeri % 50'dir.

Molinostrongylus alatus (Ortlepp, 1932) yarasa türlerine özgü Nematod türüdür, bağırsakta yaşar, şeffaf görümlü ve bursa kopolatriks koyu renkli olduğundan erkek bireyleri diğer türler arasından kolay ayırt edilebilir. Avrupa'da yayılış göstermektedir. Bulgaristan'daki örneklerle Bursa'daki örneklerde erkek bireylerin yemek borusu uzunluğu 14 µm azdır. Dişi bireylerin posteriördeki 3 farklı uzunlukta lopluk çıkıntılarının olması ve erkek bireylerin bursa kopolatriksinin çok lopluk olması, bu loplukların farklı uzunlukta ve şekilde dallanma göstermeleri ile *Molinostrongylus* cinsi ve sahip olduğu türler ayırt edilmektedir. Farklı türdeki yarasa konaklarından teşhis edilmiştir. 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 2 türünden toplam 41 birey olarak teşhis edilmiştir.

Myotis myotis türünde 37 adet birey ile en fazla, *Pipistrellus pipistrellus* türünde 4 adet birey ile en az sayıda rastlanmıştır. (Çizelge 5. 3). % 13,97 oranında yaygınlığa sahiptir.

Molinostrongylus ornatus (Monnig, 1927) yarasa türlerine özgü Nematod türüdür, bağırsakta yaşar. Farklı türdeki yarasa konaklarından teşhis edilmiştir. Avrupa'da yayılış göstermektedir. Ölçümler Bulgaristan'daki örnekler ile uyumludur. 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 2 türünden toplam 344 birey olarak teşhis edilmiştir. *Molinostrongylus* cinsindeki 3 tür arasından en fazla bireye sahip olan türdür. En fazla bireye (343 adet) *Miniopterus schreibersii* türünde en az bireye (1 adet) ise *Pipistrellus pygmaeus* türünde rastlanmıştır (Çizelge 5. 3). Yaygınlık değeri % 0,5'dir.

Molinostrongylus skrjabini (Skarbilovitch, 1934) yarasa türlerine özgü Nematod türüdür, şeffaf görümlü, bağırsakta yaşar. Farklı türdeki yarasa konaklarından teşhis edilmiştir. Avrupa'da yayılış göstermektedir. Bulgaristan'daki örnekler göre Bursa'dan teşhis edilen örnekler kısmen büyüktür. 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 2 türünden toplam 146 birey olarak teşhis edilmiştir. En fazla bireye (118 adet) *Myotis daubentoni* türünde, en az bireye (28 adet) ise *Nyctalus leisleri* türünde rastlanmıştır (Çizelge 5. 3). % 72,72 oranında yaygınlığa sahiptir.

Strongylacantha glycirrhiza (Beneden, 1873) yarasa türlerine özgü Nematod türüdür, çoğunlukla Rhinolophidae yarasa familyasında görülür, bağırsakta yaşar. Farklı türdeki yarasa konaklarından teşhis edilmiştir. İki tanesi daha dikkat çekici olan ağız içi kancalarının olması önemli bir özelliğidir. 14 tür olan yarasa konaklarının sadece 1 türünden (*Myotis blythi*) 1 birey olarak teşhis edilmiştir (Çizelge 5. 3). Vespertilionidae familyasına özgü bir Nematod olmayışı ve teşhisinin yapıldığı *Myotis blythi* türünden az sayıda yakalanmış olmasından dolayı bu çalışmada 1 adet olarak rastlanmıştır. Yaygınlık değeri % 50'dir.

Çizelge: 5. 1. Bursa ve çevresinden yakalanan yarasalarda teşhis edilen Digenea türleri ve konaklara dağılımı.

Yarasa türü	Açılan yarasa sayısı	Helmintli yarasa sayısı	Toplam Digenea sayısı	<i>Lecithodendrium limstowi</i>	<i>Lecithodendrium mystacini</i>	<i>Prosthodendrium chilostomum</i>	<i>Prosthodendrium longiformae</i>	<i>Prosthodendrium ascidia</i>	<i>Prosthodendrium urna</i>	<i>Prosthodendrium hurkova</i>	<i>Prosthodendrium loossi</i>	<i>Pycnoporos heteroporus</i>	<i>Pycnoporos megacotyle</i>	<i>Pycnoporos macrolaimus</i>	<i>Plagiorchis vesperilionis</i>	<i>Plagiorchis müelleri</i>	<i>Plagiorchis koreanus</i>	<i>Plagiorchis elegans</i>	<i>Mesoretes peregrinus</i>	<i>Parabascus semisquamosus</i>
<i>P. pipistrellus</i>	73	64	2652	2114		2	1	7				71		441	3	8	1	3	1	
<i>P. pygmaeus</i>	22	21	1334	1065		1	4	2				65		193	1			2	1	
<i>P. nathusii</i>	31	31	1868	594			1	4					2	1260	1					6
<i>N. leisleri</i>	10	10	72	54		2						3	12				1			
<i>E. seratinus</i>	3	3																		
<i>M. alcothea</i>	3	2	21	12				7									1	1		
<i>M. aurescens</i>	15	15	962	129			10	802							4	7	10			
<i>M. blythi</i>	2	1																		
<i>M. capaccinii</i>	34	31	1131	551		42	27		503							8				
<i>M. daubentoni</i>	23	23	411	56		80	222			6					5	18	20	4		
<i>M. emerginatus</i>	5	5	42	8		4		21		5								4		
<i>M. myotis</i>	20	18	8	1		5				2										
<i>M. mystacinus</i>	8	8	121	6	27		6	76									6			
<i>M. schreibersii</i>	26	26	25	13		1	4				2					2	3			
Toplam	275	258	8647	4603	27	139	275	919	503	13	2	139	14	1894	14	43	42	14	2	6

Çizelge: 5. 2. Bursa ve çevresinden yakalanan yarasalarda teşhis edilen Sestod türleri ve konaklara dağılımı.

Yarasa türü	Açılan yarasa sayısı	Helminthli yarasa sayısı	Toplam Sestod sayısı	<i>Hymenolepis roudabushi</i>	<i>Hymenolepis pipistrelli</i>	<i>Insectivorolepis okamotoi</i>	<i>Insectivorolepis niimiensis</i>	<i>Rodentolepis macrotesticulatus</i>	<i>Vampirolepis isensis</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	73	64							
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	22	21	7		7				
<i>Pipistrellus nathusii</i>	31	31							
<i>Nyctalus leisleri</i>	10	10	2						2
<i>Eptesicus seratinus</i>	3	3	26	26					
<i>Myotis alcothea</i>	3	2							
<i>Myotis aurescens</i>	15	15							
<i>Myotis blythi</i>	2	1	6			6			
<i>Myotis capaccinii</i>	34	31							
<i>Myotis daubentoni</i>	23	23							
<i>Myotis emarginatus</i>	5	5	3						3
<i>Myotis myotis</i>	20	18	45				45		
<i>Myotis mystacinus</i>	8	8							
<i>Miniopterus schreibersii</i>	26	26	34					34	
Toplam	275	258	123	26	7	6	45	34	5

Çizelge: 5. 3. Bursa ve çevresinden yakalanan yarasalarda teşhis edilen Nematod türleri ve konaklara dağılımı.

Yarasa türü	Açılan yarasa sayısı	Helmintli yarasa sayısı	Toplam Nematod sayısı	<i>Capillaria moravecii</i>	<i>Skrjabinoicapillaria eubursata</i>	<i>Litomosoides chandleri</i>	<i>Physaloptera brevivaginata</i>	<i>Rictularia lucifugus</i>	<i>Physocephalus sexalatus</i>	<i>Molinostrongylus alatus</i>	<i>Molinostrongylus ornatus</i>	<i>Molinostrongylus skrjabini</i>	<i>Strongylacantha glycyrrhiza</i>	<i>Molinostrongylus sp.</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	73	64	4							4				
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	22	21	1								1			
<i>Pipistrellus nathusii</i>	31	31												
<i>Nyctalus leisleri</i>	10	10	39	11								28		
<i>Eptesicus serotinus</i>	3	3												
<i>Myotis alcothea</i>	3	2												
<i>Myotis aurescens</i>	15	15	21					21						
<i>Myotis blythi</i>	2	1	5					2	2				1	
<i>Myotis capaccinii</i>	34	31	52	9	41									2
<i>Myotis daubentoni</i>	23	23	141	23								118		
<i>Myotis emerginatus</i>	5	5	2											2
<i>Myotis myotis</i>	20	18	77	30			10			37				
<i>Myotis mystacinus</i>	8	8	4	2				2						
<i>Miniopterus schreibersii</i>	26	26	440	95		1		1			343			
Toplam	275	258	786	170	41	1	10	26	2	41	344	146	1	4

Çizelge: 5. 4. Vespertilionidae'ye ait olan Türkiye ve Dünya'daki Yarasaların Helmintleri. 1. Schad ve ark. (1960), 2. Matskasi (1967), 3. Matskasi (1968), 4. Sawada (1970), 5. Matskasi (1980), 6. Genov ve ark. (1992), 7. Botella ve ark. (1993), 8. Esteban ve ark. (2001), 9. Shimalov ve ark. (2002), 10. Frank ve ark. (2015), 11. Sümer (2015, bu çalışma).

Yarasa Türleri	<i>Myotis myotis</i>	<i>Myotis blythi</i>	<i>Myotis daubentoni</i>	<i>Myotis capaccinii</i>	<i>Myotis mystacinus</i>	<i>Myotis aurescens</i>	<i>Myotis aluco</i>	<i>Myotis emarginatus</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Helmint Türleri														
Digenea														
<i>Lecithodendrium linstowi</i>	2,11		2,9,11	5,11	2,11	11	11	2,11	2,11	2	2,7,8,11	11	2,11	2,11
<i>Lecithodendrium mystacini</i>					11						7			
<i>Lecithodendrium granulosum</i>	2		2		2					2				2
<i>Prosthodendrium chilostomum</i>	2,11		2,9,11	11	2			2,11	2,11	2,9	2,11	11		2,11
<i>Prosthodendrium longiformae</i>			9,11	11	2,11	11				2	11	11	11	
<i>Prosthodendrium ascidia</i>			2		2,11	11	11	2,11		2	2,7,11	11	2,11	11
<i>Prosthodendrium urna</i>				5,11										
<i>Prosthodendrium hurkova</i>	11		2,11					11						
<i>Prosthodendrium loossi</i>														11
<i>Prosthodendrium carolinum</i>			2											
<i>Prosthodendrium parvouterus</i>				5							3			3,5
<i>Prosthodendrium minor</i>				5										
<i>Anchitrema sanguineum</i>														5
<i>Pycnopus heteroporus</i>									11		2,7,8,11	11		
<i>Pycnopus megacotyle</i>									11				3,11	
<i>Pycnopus macrolaimus</i>											11	11	11	

Çizelge: 5. 4. Devamı

<i>Litomosa ottavianii</i>											7			
<i>Physaloptera brevivaginata</i>	11													
<i>Rictularia lucifugus</i>		11			11	11								11
<i>Physocephalus sexalatus</i>		11												
<i>Molinostrongylus alatus</i>	1,6,10II	6									9,11			
<i>Molinostrongylus ornatus</i>												11		1,6,11
<i>Molinostrongylus skrjabini</i>			11						11					
<i>Molinostrongylusvespertilionis</i>											6			
<i>Strongylacantha glycirrhiza</i>		11												

Bu verilere göre gerek çalışılan yarasa türleri gerekse elde edilen helmintler bakımından hem Türkiye’de hem de Dünya çapında eksiklikler vardır. Çalışılan 14 tür yarasanın 12 tanesi Türkiye için, 3 (*Myotis aurescens*, *M. alcothea*, *Pipistrellus pygmaeus*) tanesi de Dünya ölçeğinde ilk defa çalışılan konak türlerdir. Teşhis edilen 33 helmint türünün 31 tanesi Türkiye helmint faunası için, ayrıca Türkiye’de yarasa konakları helmintolojik olarak daha önce çalışılmadığı için helmint türlerinin 31 tanesinin farklı yarasa konaklarındaki bulunma durumları yeni konak kayıdır.

Myotis myotis yarasa türünde *Prosthodendrium hurkova*, *Insectivorolepis niimiensis*, *Capillaria moravec*, *Physaloptera brevivaginata*;

Myotis blythi yarasa türünde *Insectivorolepis okamotoi*, *Rictularia lucifugus*, *Physocephalus sexalatus*, *Strongylacantha glycirrhiza*;

Myotis daubentoni yarasa türünde *Plagiorchis müelleri*, *Pl. koreanus*, *Pl. elegans*, *Capillaria moravec*, *Molinostrongylus skrjabini*;

Myotis capaccinii yarasa türünde *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. longiforme*, *Plagiorchis müelleri*, *Capillaria moravec*, *Skrjabinocapillaria eubursata*;

Myotis mystacinus yarasa türünde *Lecithodendrium mystacini*, *Plagiorchis koreanus*, *Capillaria moravecii*, *Rictularia lucifugus*;

Myotis aurescens yarasa türünde *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium longiforme*, *Pr. ascidia*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Pl. müelleri*, *Pl. koreanus*, *Rictularia lucifugus*;

Myotis alcothea yarasa türünde *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium ascidia*, *Plagiorchis koreanus*, *Pl. elegans*;

Myotis emarginatus yarasa türünde *Prosthodendrium hurkovaevae*, *Plagiorchis elegans*, *Vampirolepis isensis*;

Nyctalus leisleri yarasa türünde *Pycnoporos heteroporos*, *Py. megacotylea*, *Plagiorchis koreanus*, *Vampirolepis isensis*, *Capillaria moravecii*, *Molinostrongylus skrjabini*;

Eptesicus seratinus yarasa türünde *Hymenolepis roudabushi*;

Pipistrellus pipistrellus yarasa türünde *Prosthodendrium longiforme*, *Pycnoporos macrolaimus*, *Plagiorchis müelleri*, *Pl. koreanus*, *Pl. elegans*;

Pipistrellus pygmaeus yarasa türünde *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium longiforme*, *Pr. chilostomum*, *Pr. ascidia*, *Pycnoporos heteroporos*, *Py. macrolaimus*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Pl. elegans*, *Mesotretes peregrinus*, *Hymenolepis pipistrelli*, *Molinostrongylus ornatus*;

Pipistrellus nathusii yarasa türünde *Prosthodendrium longiforme*, *Pycnoporos macrolaimus*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Parabascus semisquamosus*;

Miniopterus schreibersii yarasa türünde *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. loossi*, *Plagiorchis müelleri*, *Pl. koreanus*, *Rodentolepis macrotesticulatus*, *Capillaria moravecii*, *Litomosoides chandleri*, *Rictularia lucifugus* helmint türleri Dünya çapında yeni konak kaydıdır.

Yapılan literatür araştırmasına göre helmintlerin DNA dizi analizleri ile ilgili olarak farklı konaklardaki türlerin ITS (Internal Transcribed Spacer) ve ribozomal (18s, 5,8s ve 28s alt birimler) gen bölgeleri çalışılmış olup Türkiye'den yeni tanımlanan 1 helmint türünün yurt dışından ise bazı helmint türlerinin DNA dizi verileri vardır. Elde edilen veriler; helmintlerin hedef gen yapısının belirlenmesi, tür sınırlarının çizilmesi, populasyonların karşılaştırılması ve moleküler filogeninin araştırılması gibi amaçlarla kullanılmıştır.

Tkach ve ark. (2000) tarafından *Myotis daubentoni*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, yarasa konaklarından teşhis edilen *Plagiorchis vespertilionis*, *Pl. müelleri*, *Pl. koreanus* ve dış grup olarak *Pl. elegans* Digenea helmintini kapsayan araştırmada türlerin morfolojik ve anatomik özellikleri ile ITS1, 5.8S ve ITS2 (ITS) gen bölgesinden elde edilen kısmi nükleotit dizi verileri birlikte kullanılarak türlerin teşhisi yapılmış ve ilgili ITS gen bölgesinin bu çalışmalar için uygun olduğu belirtilmiştir.

Tkach ve ark. (2003) tarafından farklı omurgalı konaklardan teşhis edilmiş Microphalloidea üst familyasına ait 4 familya, 18 cins ve 32 tür (*Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium chilostomum*, *Pr. hurkovaee*, *Pr. longiforme*, *Pycnopus heteroporus*, *Py. megacotyle*, *Plagiorchis vespertilionis*, *Parabascus semisquamosus*, bu çalışmayla ortak olan türler) Digenea helmintini kapsayan araştırmada türlerin morfolojik ve anatomik özellikleri ile 28s (18rDNA) gen bölgesinden elde edilen kısmi dizi verileri birlikte kullanılarak sistematik kategoriler hakkında bilgi verilmiş ve ilgili gen bölgesinin bu çalışmalar için uygun olduğu belirtilmiştir.

Lord ve ark. (2012) tarafından *Pipistrellus pipistrellus* yarasa türünden teşhis edilen *Lecithodendrium linstowi*, *L. spathulatum*, *Prosthodendrium* sp., *Plagiorchis koreanus* ve *Pycnopus heteroporus* Digenea helmintlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri ile 28s (18rDNA) gen bölgesinden elde edilen kısmi dizi verileri birlikte kullanılarak türlerin ayrımı yapılmış ve ilgili gen bölgesinin bu çalışmalar için uygun olduğu belirtilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen moleküler veriler ile daha öncekilerin (Tkach ve ark. 2000, 2003; Lord ve ark. 2012) sonuçları uyumludur. Yarasa türlerinden teşhis edilen 33 helmint türünün BLAST programı ile yapılan türlerin DNA hedef gen nükleotit dizilimlerinin karşılaştırılması ile ilgili olarak; *Lecithodendrium linstowi* (%100) Digenea helmint türünün DNA dizi verileri diğer Digenea helmint türlerinin dizi verileri ile karşılaştırıldı. %58 ile %94 arasında benzerlik yüzdeleri bulundu. *Lecithodendrium mystacini* türünün nükleotit dizisi tam olarak elde edilemediği için düşük benzerlik oranına sahiptir. *Prosthodendrium* cinsindeki türler kendi aralarında %1, %2, %3 gibi düşük farklılık oranlarına sahipken karşılaştırıldığı tür ile aralarında %11, %12, %13, %14 gibi yüksek farklılık oranları vardır. *Pycnoporos* cinsindeki türlerde aynı şekilde kendi aralarında %1, %2 farklılık gösterirken karşılaştırıldığı türden %15, %16, %17 oranlarında farklıdır. *Plagiorchis* cinsindeki türler aynı şekilde kendi aralarında %1, %2 farklılık gösterirken karşılaştırıldığı türden %6, %7, %9, %10 oranlarında farklıdır. *Mesotretes peregrines* helmint türü %18, *Parabascus semisquamosus* türü ise %20 karşılaştırıldığı türden farklılık oranına sahiptir.

Hymenolepis roudabushi (%100) Sestod'a ait olan helmint türünün DNA dizi verileri diğer Sestod olan helmint türlerinin dizi verileri ile karşılaştırıldı. %76 ile %95 arasında benzerlik yüzdeleri bulundu. *Hymenolepis* cinsindeki diğer tür ile aralarında %5 farklılık vardır. *Insectivorolepis* cinsindeki 2 tür arasında %10 farklılık vardır. *Rodentolepis macrotesticulatus* helmint türü %15, *Vampirolepis isensis* türü ise %24 oranında karşılaştırıldığı türden farklıdır.

Capillaria moravecii (%100) Nematod olan helmint türünün DNA dizi verileri diğer Nematod helmint türlerinin dizi verileri ile karşılaştırıldı. %62 ile %93 arasında benzerlik yüzdeleri bulundu. Türler arasında %7 ile %38 aralığında değişebilen anlamlılık oranlarında farklılık vardır. *Molinostrongylus* cinsine ait 3 tür arasında %5, %8 farklılık vardır.

Helmint türlerinden elde edilen bu DNA dizi verilerine göre, genel olarak bir cinse ait olan türler arasında düşük farklılık oranı var iken cinsler arasında daha yüksek farklılık oranı vardır. Cinsler de kendi aralarında değişen oranlarda farklılık göstermektedir. Belirtilen türlerin bu yönüyle ilgili literatür bilgisine rastlanamamıştır. Ancak *Polystoma* cinsi Monogenea helmintleri için ITS1 gen bölgesinin türler arasında %1 oranında farklı olması anlamlı kabul edilmiştir (Bentz ve ark. 2001). Dolayısı ile bu çalışmada belirtilen %1 ve üzerindeki farklılık oranları anlamlıdır.

Helmint türlerinin hedef gen bölgesinden elde edilen DNA nükleotit dizilimleri ile UPGMA yöntemiyle soy ağacı oluşturuldu. Yapılan literatür araştırmasına göre kullanılan Sestod ve Nematod türleri ile ilgili soy ağacı yoktur. Sadece Digenea türlerinin bir kısmı ile ilgili soy ağacı vardır. Tkach ve ark. (2000) tarafından yapılan çalışmada *Plagiorchis* cinsindeki 4 Digenea türü incelenmiştir. Bunlardan *Plagiorchis koreanus* ile *P. elegans* ve *P. mülleri* ile *P. vespertilionis* kendi aralarında vantuzların karşılaştırılması ve vitellojen bezlerin bulunma sınırları dikkate alınarak yakın bulunmuştur. Tkach ve ark. (2003) tarafından yapılan diğer bir çalışmada *Prosthodendrium chilostomum* ile *Pr. longiforme*, *Pycnopus heteroporus* ile *Py. megacotylea* birbirine yakın türler olarak bulunmuştur. Tkach ve ark. (2000, 2003) ile bu tez çalışmasındaki sonuçlar uyumludur. Aynı cinse ait türler morfolojik, anatomik ve coğrafi dağılışları bakımından diğer cinslere göre birbirine daha çok benzer olduğundan soy ağacında da bir arada olacak şekilde yerleşmiştir. *Prosthodendrium chilostomum* ve *Pr. longiforme* türleri cinsin genel özelliklerini göstermekle birlikte daha büyük türler olması ve ağız vantuzlarının diğer yapılardan büyüklük olarak belirgin şekilde ayrılması ile diğer küçük *Prosthodendrium* türlerinden ayrılmıştır. *Prosthodendrium loossi* türü cinsteki diğer türlerden farklı bir yerde dallanma göstermiştir. Kendisinden sonra dallanma gösteren türler ile morfolojik ve anatomik özellikleri çok farklı olduğundan bu tür için başka bir gen bölgesine de bakılmalıdır. *Pycnopus macrolaimus* ile *Mesotretes peregrinus* oldukça büyük ve uzamış vücut özellikleri ile benzerdir. *Pycnopus heteroporus* ve *Pycnopus megacotyle* daha küçük türler ve karın vantuzlarının büyük olmasından dolayı diğer türden ayrılmıştır. *Plagiorchis* cinsindeki türler bir aradadır. Vantuzların büyüklükleri ve vitellusun bulunma sınırı bakımından buradaki 4 tür kendi arasında ikiye ayrılmıştır. *Lecithodendrium mystacini* türünün dizisi tam olarak yapılamadığı için *Lecithodendrium linstowi* türünden farklı bir yerde

dallanma göstermiştir. Sestod'a ait soy ağacında aynı familyaya ait farklı türler vardır ve bunlarda ayrı dallanmalar göstermiştir. *Hymenolepis* cinsindeki iki tür birbirine daha yakındır. Fakat *Insectivorolepis* cinsindeki iki tür farklı yerdedir. *Insectivorolepis okamotoi* için başka bir gen bölgesi dizilenmelidir. Nematod soy ağacına göre Enoplida, Spirurida, ve Strongylida takımlarındaki türler kendi aralarında gruplara ayrılmıştır. *Molinostrongylus* cinsindeki üç türün bir arada olması beklenirken *Molinostrongylus alatus* türü farklı bir yerde dallanma göstermiştir. Bu verilere göre 28s rDNA gen bölgesinin kısmi nükleotit dizilimi ile morfolojik ve anatomik özelliklerin dikkate alınarak yapıldığı günümüze kadar gelen klasik taksonomi sonuçları çok büyük oranda birbirini desteklemektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada Bursa ve çevresindeki yarasa türlerinin helmintleri ilk defa çalışılmıştır. Daha geniş coğrafik alanlarda, farklı habitatlarda ve bazı türler için daha fazla örnek incelenmesi durumunda daha fazla parazit türüne rastlanması yüksek ihtimaldir. Bu yönüyle, yapılan çalışma bundan sonra yapılacak daha kapsamlı çalışmalara yön verecek niteliktedir.

Bu güne kadar Türkiye'de helmint parazitleri üzerinde gerçekleştirilmiş olan çalışmalar klasik teşhis yöntemleri ile yapılmıştır. İlk defa bu çalışma ile morfolojik ve moleküler yöntemler birlikte kullanılarak helmintlerin teşhisi yapılmıştır. Çalışmamız bu yönüyle de moleküler yöntemleri tür teşhisinde kullanmak isteyen araştırmacılar için örnek teşkil edecek seviyededir.

KAYNAKLAR

- Adwan, H., Ibrahim, H., Zuhair, S. 2006.** First record of the lesser horseshoe bat, *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Rhinolophidae, Chiroptera) from Syria. *Hystrix It. J. Mamm.* 17 (2): 161-166.
- Altringham, J. D. 1996.** Bats Biology and Behaviour. Oxford University Press, Oxford; New York, 262 p.
- Anindo, C., Rogelio, R., Valdez, R., Johnson, C., Hoffmann, B., Perez-Ponce de Leon, G. 2007.** The Phylogenetic Position of Allocreadiidae (Trematoda: Digenea) From Partial Sequences of the 18S and 28S Ribosomal RNA Genes. *J. Parasitol.* 93(1): 192–196.
- Anonim, 2015.** <https://tr.wikipedia.org/yarasa>.
- Anonim, 2015.** <https://en.wikipedia.org/yarasa>.
- Anonim, 2015.** http://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species.
- Anonim, 2015.** http://www.dzpz.hr/eng/species/k/species_of_the_month_common_bent_wing_bat_Miniopterus_schreibersii-829.html.
- Anonim, 2015.** <http://www.mrashemuscularphylum.weebly.com>
- Anonim, 2015.** <http://www.studyblue.com>
- Anonim, 2015.** <http://www.sharonapbio-taxonomy.wikispaces.com>
- Anthony, E. L. P., Kunz, T. H. 1977.** Feeding strategies of the little brown bat, *Myotis lucifugus*, in southern New Hampshire. *Ecology.* 58: 775-786.
- Bashta, A. T., Piskorski, M., Myslajek, R. W., Tereba, A., Kurek, K., Sachanowicz, K. 2011.** *Myotis alcathoe* in Poland and Ukraine: new data on its status and habitat in Central Europe. *Folia Zool.* 60(1): 1-4.
- Beatriz, R., Garcia, L., Jonathan, H., Gerardo Perez-Ponce de Leon. 2004.** Addendum to the checklist of the helminth parasites of vertebrates in Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 52: 355-362.
- Benda, P., Horacek, I. 1998.** Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 1. Review of the distribution and taxonomy of bats in Turkey. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 62: 255-313.
- Bentz, S. L., Du Preez, S., Mariaux, L., Vaucher, J. C., Verneau, O. 2001.** Origin and evolution of African *Polystoma* (Monogenea: Polystomatidae) assessed by molecular methods. *International Journal for Parasitology.* 31: 697-705.
- Bilgin, R., Karatas, A., Çoraman, E., Disotell, T., Morales Juan, C. 2008.** Regionally and climatically restricted patterns of distribution of genetic diversity in a migratory bat species, *Miniopterus schreibersii* (Chiroptera: Vespertilionidae). *BMC Evolutionary Biology.* 8: 209-222.

- Biskin, Z., Yıldırım, A., İnci, A., Düzlü, Ö. 2011.** Parazitolojide Teşhis Amaçlı Kullanılan Moleküler Biyolojik Teknikler, Erciyes Üniv Vet Fak Derg. 8(1): 43-51.
- Botella, P. R., Sanchez, L., Esteban, J. G. 1993.** Helminth fauna of bats in Spain. III. Parasites of *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae). Res. Rev. Parasitol. 53: 63-70.
- Brooks, D. R. 1985.** Phylogenetics and the Future of Helminth Systematics. Journal Parasitology. 71(6): 719-727.
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., Shostak, A.W. 1997.** Parasitology meets ecology on its own term. Journal Parasitology. 83(4): 575-583.
- Chris, T., Steve, J., Bursey, C. 2004.** Parasites (Coccidia, Trematoda, Nematoda) from selected bats of Arkansas. Journal of the Arkansas Academy of Science. 58: 133-136.
- Curan, S., Vasyl, V. T., Robin, M. 2006.** A review of *Polylekithum* Arnold, 1934 and its familial affinities using morphological and molecular data, with description of *Polylekithum catahoulensis* sp. nov. Acta Parasitologica. 51(4): 238-248.
- David, K., Jameson, B. A. 1956.** A survey of five species bat and their parasites. Master thesis, Graduate Faculty, Texas Technological College, Texas. 96 syf.
- Demirsoy, A. 1992.** Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar/ Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler). Cilt- III / Kısım-II. Ankara, 942 s.
- Demirsoy, A. 1996.** Türkiye omurgalıları (Memeliler). Meteksan A.Ş., Maltepe, Ankara, 292s.
- Demirsoy, A. 2002.** Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası” Beşinci baskı, Maltepe- Ankara, 282s.
- Dietz, C., Helversen, O. 2004.** Illustrated identification key to the bats of Europe. Germany. 35s.
- Esteban, J. G., Botella, P. R., Oltra-Ferrero, J. L. 1999.** Helminth fauna of bats in Spain. IV. Parasites of *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) (Chiroptera: Rhinolophidae). Research and Reviews in Parasitology. 59: 57-68.
- Esteban, J. G., Amengual, B., Cobo, J. S. 2001.** Composition and structure of helminth communities in two populations of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Spain. Folia Parasitologica. 48: 143-148.
- Farjallah, S., Daria, S., Nabil, A., Benakriche, B.M., Maria, C. P., Paolo, M., Marco, C., Marco, G., Khaled, S., Giovanni, G. 2009.** Genetic characterization of *Fasciola hepatica* from Tunisia and Algeria based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. Parasitol. Res. 105: 1617-1621.
- Fernandez, M., Aznar, F., Raga, A., Latorre, A. 2000.** The Origin of *Lecithodesmus* (Digenea: Campulidae) Based on ND3 Gene. Comparison. J. Parasitol. 86 (4): 850-852.

- Foronda, P., Casanova, C., Valladares, B., Martinez, E. 2004.** Molecular systematics of several cyclophyllid families (Cestoda) based on the analysis of 18S ribosomal DNA gene sequences. *Parasitol. Res.* 93: 279–282.
- Frank, R., Kuhn, T., Werblow, A., Liston, A., Kochmann, J., Klimpel, S. 2015.** Parasite diversity of European *Myotis* species with special emphasis on *Myotis myotis* (Microchiroptera, Vespertilionidae) from a typical nursery roost. *Parasites & Vectors.* 8: 101-113.
- Gasser, R. B., Zarlenga, D. S. 2004.** Molecular systematics and diagnosis. *Veterinary Parasitology.* 125: 69–92.
- Genov, T., Stoykova-Hajnikolova, R., Meszaros, F. 1992.** *Molinostrongylus* spp. (Nematoda: Molineidae) from bats in Bulgaria, with a review of European species. *Parasit. Hung.* 25: 53-68.
- Georgiev, B., Genov, T. 1985.** Taxonomy and morphology of Cestodes parasites of *Cinclus cinclus* in Bulgaria. *Parasit. hung.* 18.
- Gharaibeh, M., Qumsiyeh, B. 1995.** *Otonycteris hemprichii*. *The American Society of Mammalogist.* 514: 1-4.
- Husye, T., Malmberg, G., Filip, A.M. 2004.** Four new species of *Gyrodactylus* von Nordmann, 1832 (Monogenea, Gyrodactylidae) on gobiid fishes: combined DNA and morphological analyses. *Systematic Parasitology.* 59: 103–120.
- James, R., Coggins, J., Tedesco, L., Charles, E. 1981.** Seasonal changes and overwintering of parasites in the bat, *Myotis lucifugus*. *American Midland Naturalist.* 107(2): 305-315.
- Jingjing, Li., Xianghua, L., Hong, Y. 2000.** Molecular characterization of a parasitic tapeworm (*Ligula*) based on DNA sequences from formalin-fixed specimens. *Biochemical Genetics.* 38: 309-322.
- Jin-you, M., Yan, Y., Wen-feng, P. 2009.** A new Trematoda (Digenea: Mesotretidae) from the horseshoe bat *Rhinolophus ferrumequinum* (Chiroptera: Rhinolophidae) in China. *J. Parasitol.,* 95(3): 718–721.
- Junker, K., Bain, O., Boomker, J. 2008.** Helminth parasites of natal long-fingered bats, *Miniopterus natalensis* (Chiroptera: Miniopteridae), in South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research.* 75: 261–265.
- Jüdes, V. 1988.** On the problem of “Rabies” in bats. *Macroderma,* 4: 11-33.
- Kanuch, P., Fornuskova, A., Bartonicka, T., Bryja, J., Rehak, Z. 2010.** Do two cryptic Pipistrelle bat species differ in their autumn and winter roosting strategies within the range of sympatry? *Folia Zool.* 59 (2): 102-107.
- Karataş, A. 2000.** Orta ve Doğu Akdeniz Bölgesi Yarasaları (Mammalia: Chiroptera). *Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.* 151s.
- Karataş, A., Karakaya, H., Toprak, F. 2002.** Türkiye Yarasaları (Mammalia: Chiroptera). XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi. Malatya.

- Karataş, A., Özkurt, A., Kock, D. 2007.** The recovery of *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Turkey. *Acta zoologica cracoviensia*, 50A (1-2): 53-56.
- Kohyt, J., Postawa, T. 2007.** The first record of *Rhinolophus ferrumequinum* (Chiroptera: Rhinolophidae) from Poland outside the hibernation period. *Acta zoologica cracoviensia*, 50A (1-2): 49-51.
- Kudlai, O., Stunzenas, V., Tkach, V. 2015.** The taxonomic identity and phylogenetic relationships of *Cercaria pugnax* and *Cercaria helvetica* XII (Digenea: Lecithodendriidae) based on morphological and molecular data. *Fol Parasitol.* 62: 3-10.
- Kuru, M. 1994.** Omurgalı Hayvanlar. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi. Ankara.841s.
- Kuznetsov, D. N. 2007.** Sequences of the second internal transcribed spacer of ribosomal DNA for three species of *Trichostrongylus* (Nematoda: Trichostrongylidae) from sheep in Russia. *Helminthologia.* 44 (2): 43 – 46.
- Lee, S., Huhi, S., Mok, W. 2004.** Molecular phylogenic location of the *Plagiorchis muris* (Digenea, Plagiorchiidae) based on sequences of partial 28S D1 rDNA and mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I. *The Korean Journal of Parasitology.* 42: 71-75.
- Lindqvist, C., Laetitia, P., Tor, A. B., Lutz, B. 2007.** Mitochondrial DNA variation of a natural population of *Gyrodactylus thymalli* (Monogenea) from the type locality River Hnilec, Slovakia. *Parasitol. Res.* 101: 1439–1442.
- Lord, S., Parker, S., Parker, F., Brooks, R. 2012.** Gastrointestinal helminths of Pipistrelle bats (Chiroptera: Vespertilionidae) of England. *Parasitology.* 139: 366-374.
- Lunaschi, L., Notarnicola, J. 2010.** New host records for Anenterotrematidae, Lecithodendriidae and Urotrematidae Trematodes in bats from Argentina, with redescription of *Anenterotrema liliputianum*. *Revista Mexicana de Biodiversidad.* 81: 281-287.
- Macy, R.W., Rausch, R.L. 1946.** Morphology of a new species of bat Cestode, *Hymenolepis roudabushi*, and a note on *Hymenolepis christensoni*. *Parasitology Commons.* 65: 1-4.
- Makarikova, T. A., Gulyaev, V. D., Tiunov, M. P., Jiang, F. 2012.** A new species of Cestode, *Vampirolepis muraiae* n. sp. (Cyclophyllidea: Hymenolepididae), from a Chinese bat. *Syst. Parasitol.* 82: 29–37.
- Matskasi, I. 1967.** The Systematico-Faunistical Survey of the Trematode Fauna of Hungarian Bats. I. *Pars Zoologica.* 59.
- Matskasi, I. 1968.** A systematico-faunistical survey of the trematode fauna of Hungarian bats. II. - *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 60: 131-134.
- Matskasi, I. 1973.** Flukes from bats in Vietnam. *Acta Zool. Hung.*
- Matskasi, I. 1973.** Trematodes of Bats in India. *Parasit. Hung.* 6.

- Matskasi, I. 1980.** Trematodes of Bats in Iraq. *Parasit. Hung.* 13: 7- 12.
- Mckenna, P. B. 1997.** Checklist of helminth parasites of terrestrial mammals in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology.* 24: 277-290 .
- Munoz, P., Frede, F., Raffo, E., Gonzalez-Acuna, D., Munoz, L., Cid, C. 2010.** New report of parasite-fauna of the free-tailed bat (*Tadarida brasiliensis*, Geoffroy, 1824) in Chile. *Vet. Res. Commun.* 35: 61–66.
- Nabil, A., Halajian, A., Merella, P., Farjallah, S., Said, K., Ben Slimane, B. 2011.** Genetic characterization of *Fasciola* spp. from Tonekabon City (Northern Iran) based on the ribosomal internal transcribed spacer regions. *Pakistan J. Zool.* 43(6): 1061-1067.
- Nickell, P. A., Hansen M.F. 1966.** Helminths of bats collected in Kansas, Nebraska and Oklahoma. Master Thesis, Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Niermann, I., Biedermann, M., Bogdanovicz, W., Brinkmann, R., Yann Le, B., Mateusz, C., Christian, D., Isabel, D., Peter, E., Otto Von, H., Arnaud Le, H., Paksuz, S., Boyan, P., Özkan, P., Krzysa Tof, P., Alek, R., Sebastien, Y. R., Konrad, S., Wigbert, S., Anna, T., Frieder, M. 2001.** Biogeography of the recently described *Myotis alcathoe*. *Acta Chiropterologica.* 9 (2): 361–378.
- Nowak, R.M. 1994.** Walker's Bats of the World. Baltimore (MD): The Johns Hopkins University Press, 287 p.
- Nowak, R.M. 1999.** Walker's Mammals of the World. 6th ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 836 p.
- Okafor, F.C. 1988.** *Oochoristica agamae* Baylis, 1919 (Eucestoda, Linstowiidae) In one reptile and two bat species from Nigeria. *Misc. Zool.* 12: 11-15.
- Paksuz, S., Özkan, B., Postawa, T. 2007.** Seasonal changes of cave-dwelling bat fauna, and their relationship with microclimate in Dupnisa Cave System (Turkish Thrace). *Acta zoologica cracoviensia*, 50A (1-2): 57-66.
- Prasad, P. K., Tandon, V., Chatterjee, A., Bandyopadhyay, S. 2007.** PCR-based determination of internal transcribed spacer (ITS) regions of ribosomal DNA of giant intestinal fluke, *Fasciolopsis buski* (Lankester, 1857) Looss, 1899. *Parasitol. Res.* 101: 1581–1587.
- Rausch, R. L. 1975.** Cestodes of the genus *Hymenolepis* Weinland, 1858 (sensu lato) from bats in North America and Hawaii. *Can. J. Zool.* 53: 1537-1551.
- Razo - Mendivil, U., Vazquez - Dominguez, E., Rosas - Valdez, R., Perez - Ponce de Leon, G., Nadler, S. A. 2010.** Phylogenetic analysis of nuclear and mitochondrial DNA reveals a complex of cryptic species in *Crassicutis cichlasomae* (Digenea: Apocreadiidae) a parasite of Middle-American cichlids. *International Journal Parasitology* 70: 471–486.
- Reardon, T. B., McKenzie, N. L., Cooper, S. J. B., Appleton, B., Carthew, S. Adams, M. 2014.** A molecular and morphological investigation of species boundaries

and phylogenetic relationships in Australian free-tailed bats *Mormopterus* (Chiroptera: Molossidae). Australian Journal of Zoology. 62 (2): 109-136.

Russel Raymond Williams, B. S. 1957. Some helminth parasites from bats with descriptions of two new species of *Acanthatrium*. Master thesis, Ohio State University, Department of Zoology and Entomology.

Sawada, I. 1966. On a new tapeworm *Vampirolepis isensis* found in bats with the table of the morphological features of tapeworms in *Vampirolepis*. J. Med. Sci. Biol. 19: 51-57.

Sawada, I. 1967. Helminth fauna of bats in Japan III. Zoologicae Japonenses. 40: 3-6.

Sawada, I. 1970. Helminth fauna of bats in Japan with 22 text-figures. Bull Nara U. Educ. 19: 2.

Sawada, I. 1972. Helminth fauna of bats in Japan with 9 text-figures. Bull Nara U. Educ. 21: 2.

Sawada, I. 1978. Helminth fauna of cave bats at the Southwestern District in Okayama Prefecture. Annotation Zoologicae Japonenses. 51: 155-163.

Sawada, I. 1982. Helminth fauna of bats in Japan. Ibid. 55: 26-31.

Sawada, I. 1983. Helminth fauna of bats in Japan XXIX. Zoologicae Japonenses. 56: 3.

Sawada, I., Molan, A. 1988. Two new hymenolepidid cestodes, *Vampirolepis molani* sp. n. and *Vampirolepis iraqensis* sp. n. from Iraqi bats. Zoological Science. 5: 483-487.

Sawada, I., Harada, M., Yi, Wu. 1998. Cestode parasites of some bats from the People's Republic of China. International Parasitology. 47: 149-156.

Schad, G. A., Kuntz, R. E., Wells, W. H. 1960. Nematode parasites from Turkish vertebrates. Can. J. Zool. 38: 949-963.

Shehab, A. H., Mamkhaïr, İ. H., Amr, Z. S. 2006. First record of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Chiroptera, Rhinolophidae) from Syria. J. Mamm. 17 (2): 161-166.

Shehab, A. H., Karataş, A., Amr, Z. S., Sözen, M. 2007. The distribution of bats (Mammalia: Chiroptera) in Syria. Vertebrate Zoology. 57 (1): 103-132.

Shimalov, V. V., Demyanchik, M. G., Demyanchik, V. T. 2002. A study on the helminth fauna of the bats (Mammalia, Chiroptera: Vespertilionidae) in Belarus. Parasitol. Res. 88 (11): 1011.

Simkova, A., Morand, S., Jobet, E., Gelnar, M., Verneau, O. 2004. Molecular phylogeny of congeneric monogenean parasites (*Dactylogyrus*): a case of intra-host speciation. Evolution. 58: 1001-1018.

Simmons, N. B., Wilson, D. E., Reeder, D. M. 2005. Chiroptera. In Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. (Eds.) 3rd Edition. Volume I. John Hopkins University Press. USA. 314 p.

- Sudhaus, W., Fitch, D. 2001.** Comparative Studies on the Phylogeny and Systematics of the Rhabditidae (Nematoda). *Journal of Nematology*. 33 (1): 1–70.
- Sun, H. Y., Zhu, X. Q., Xie, M. Q., Wu, X. Y., Li, A. X., Lin, R. Q., Song, H. Q. 2006.** Characterization of *Cryptocaryon irritans* isolates from marine fishes in Mainland China by ITS ribosomal DNA sequences. *Parasitol. Res.* 99: 160–166.
- Şadoğlu, P. 1953.** Meyve yiyeen yarasaların beslenmesi. *Biologi*. 3: 7-12.
- Tkach, V.V., Pawlowski, J., Sharpilo, V.P. 2000.** Molecular and morphological differentiation between species of the *Plagiorchis vespertilionis* group (Digenea, Plagiorchiidae) occurring in European bats, with a re-description of *P. vespertilionis* (Müller, 1780). *Systematic Parasitology*. 47: 9–22.
- Tkach, V. V., Littlewood, T. J., Olson, P., Kinsella, M., Swiderski, Z. 2003.** Molecular phylogenetic analysis of the Microphalloidea Ward, 1901 (Trematoda: Digenea). *Systematic Parasitology*. 56: 1–15.
- Toffoli, R. 2006.** Record of Brandt's Bat *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) In Piedmont (Chiroptera, Vespertilionidae). *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 17 (2) : 167-171.
- Verneau, O., Bentz, S., Sinnappah, N. D., Du Preez, L., Whittington, I., Combes, C. 2002.** A view of early vertebrate evolution inferred from the phylogeny of *Polystoma* parasites (Monogenea: Polystomatidae). *Proceedings of the Royal Society of London*. 269: 535–543.
- Vilas, R., Criscione, C. D., Blouin, M. S. 2005.** A comparison between mitochondrial DNA and the ribosomal internal transcribed regions in prospecting for cryptic species of platyhelminth parasites. *Parasitology*. 131: 1–8.
- Warberg, R., Thomas, K. J., Frydenberg, J. 2005.** Repetitive sequences in the ITS1 region of ribosomal DNA in congeneric microphallid species (Trematoda: Digenea) *Parasitol. Res.* 97: 420–423.
- Whitaker, J. O. 1995.** Food of the big brown bat, *Eptesicus fuscus*, from maternity colonies in Indiana and Illinois. *American Midland Naturalist*. 134: 346-360.
- Wildlife and Nature Photos. 2015.** Online at: www.naturfoto.cz
- Yamaguti, S. 1961.** *Systema Helminthum. The Nematodes of Vertebrates. Vol III, Part I.* Interscience Publ. Inc. New York. 679 p.
- Yamaguti, S. 1961.** *Systema Helminthum. The Nematodes of Vertebrates. Vol III, Part II.* Interscience Publ. Inc. New York. 580 p.
- Yamaguti, S. 1963.** *Systema Helminthum. The Digenea of Vertebrates.* Interscience Publ., Inc., New York. 414 p.
- Yıldırımhan, H. S., Du Preez, L. H., Verneau, O. 2012.** *Polystoma nacialtuneli* n. sp. (Monogenea: Polystomatidae) from the eastern spadefoot, *Pelobates syriacus* (Pelobatidae) in Turkey. *Journal of Helminthology*. 86: 104–112.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	: Nurhan SÜMER	
Doğum Yeri ve Tarihi	: Trabzon 24.03.1981	
Yabancı Dili	: İngilizce	
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl) Lise	: Çelebi Mehmet Lisesi (Süper Kısmı) 1996-2000	
Lisans	: Uludağ Üniversitesi	2000-2004
Yüksek Lisans	: U. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü	2005-2008
Çalıştığı Kurumlar ve Yıl	: Akademi Tıp Merkezi	2004-2005
	Kolej ve Dersanede Öğretmenlik	2005-2008
	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi	2009-2015
İletişim (e-posta)	: n.sumer@hotmail.com	
Yayımları*	:	

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makale

1. Yıldırımhan, H.S., **Sümer, N.** ve Yılmaz, N. 2008. Hatay'dan Toplanan *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Geniş Parmaklı Keler)'in Helminth Faunası. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 32 (4): 393-395.

Uluslararası Hakemli Diğer Dergilerde Yayımlanan Makale

1. Koyun, M., Birlik, S., **Sümer, N.**, Yıldırımhan, H.S. 2015. Helminth fauna of Eurasian Marsh Frog *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) (Anura: Ranidae) from Bingöl Eastern Anatolia, Turkey. Biharean Biologist. Baskıya kabul edildi.

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler

1. Yıldırımhan, H.S., Tunc, M.R., **Sümer, N.**, Incedogan, S. and C.R. Bursey. 2011. Nematode Parasites of *Lyciasalamandra antalyana* and *L. luschani* (Caudata: Salamandridae) from Turkey. Comparative Parasitology. 78 (2): 375-377.
2. Yıldırımhan, H.S., **Sümer, N.**, Incedogan, S. and Bursey, C.R., 2012. Helminth parasites of the lemon-yellow tree frog, *Hyla savignyi* (Hylidae), from Turkey. Turk. J. Zool. 36: 171-184.
3. Koyun, M., Incedogan, S., **Sümer, N.**, Yıldırımhan, H.S. 2013. Helminth fauna of *Neurergus strauchi* (Steindacher, 1888) (Spotted Newt) collected from Bingöl of Turkey. Turkish Journal of Zoology. 37: 128-131.
4. Birlik, S., Yıldırımhan, H.S., **Sümer, N.**, Ilgaz, Ç., Kumlutaş, Y., Güçlü, Ö., Durmuş, S.H. 2015. The helminth fauna of *Apathya cappadocica* (Werner, 1902) (Anatolian Lizard) (Squamata: Lacertidae) from Turkey. Helminthologia. Baskıya kabul edildi.

Ulusal Kongre ve Sempozyumlarda Sunulan ve Basılan Bildiriler

1. Yıldırımhan H.S., İncedoğan, S., **Sümer, N.**, Gözütok, S., Albayrak, İ. Türkiye'nin Isparta ilinden toplanan bazı kemirgen (Memeli) türlerinin helmint faunası üzerine ön bir çalışma. 3-7 Eylül 2012 Ege Üniversitesi Biyoloji Kongresi. İzmir/ Türkiye.
2. Yıldırımhan H.S., Birlik S., Girişgin O., **Sümer N.**, Şenlik B. 2014. Bursa Hayvanat Bahçesi'nden Temin Edilen Beyaz Leylek (*Ciconia ciconia*) Türü'nün Helmint Faunası. 23-27 Haziran 2014. Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Kongresi. Eskişehir/Türkiye.

Görev Aldığı Projeler:

1. Bursa ve Çevresinde Yayılış Gösteren Vespertilionidae'ye Ait Olan Yarasaların Helmint Faunasının Morfolojik Taksonomisi ve DNA Sekans Analizi. (**Yardımcı araştırmacı**). Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (UÜBAP). 2011-
2. Türkiye'de Yayılış Gösteren *Darevskia arribas*, 1997 (Reptilia: Sauria: Lacertidae) Cinsine Ait Bazı Kertenkele Türleri Helmint Faunasının Morfolojik Taksonomisi ve DNA Sekans Analizi. (**Yardımcı araştırmacı**). Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (UÜBAP). 2014-

Katıldığı Etkinlik

1. TÜBİTAK-BİDEB 2237 "BİR FİKİR, BİR PROJE" - II.BİYOLOJİ / EKOLOJİ ALANLARINDA PROJE HAZIRLAMA VE UYGULAMA EĞİTİMİ" (Biyoteknoloji, Biyozilem, Moleküler Ekoloji, Moleküler Sistematik Ekotoksikoloji Epidemiyoloji, Biyoremediasyon). 22-24 Nisan 2015 Afyon Kocatepe Üniversitesi.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Nurhan SÜMER
Tez Adı	BURSA ve ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN VESPERTILIONIDAE'ye AİT OLAN YARASALARIN HELMİNT FAUNASININ MORFOLOJİK TAKSONOMİSİ ve DNA DİZİ ANALİZİ
Enstitü	FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Anabilim Dalı	BİYOLOJİ
Tez Türü	DOKTORA TEZİ
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin %10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum. <input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum. (en az 8 yıl beklemeli).

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih: 08. 09. 2015

İmza: