

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI HEMEROBIUS (NEUROPTERA: HEMEROBIIDAE)
CİNSİ TÜRLERİNİN ERKEK VE DIŞI GENİTALLERİNİN
SİSTEMATİK BAKIMDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyolog Yeşim KAHRAMAN

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Savaş CANBULAT

Haziran 2008

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

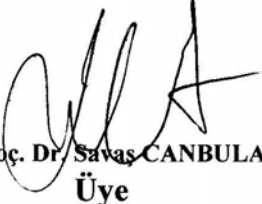
**BAZI HEMEROBIUS (NEUROPTERA: HEMEROBIIDAE)
CİNSİ TÜRLERİNİN ERKEK VE DIŞI GENİTALLERİNİN
SİSTEMATİK BAKIMDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

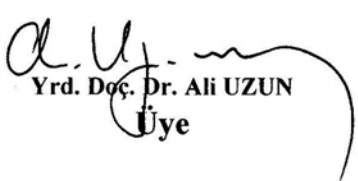
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Biyolog Yeşim KAHRAMAN

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Bu tez 06/06/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. F. Tülay KIZILOĞLU ALGAN
Jüri Başkanı


Yrd. Doç. Dr. Savaş CANBULAT
Üye


Yrd. Doç. Dr. Ali UZUN
Üye

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım sırasında her zaman bilgi ve görüőlerinden yararlandığım değerli tez danıőman hocam Yrd. Doç. Dr. Savaş CANBULAT'a teşekkür ederim. Yine çizimlerin taranması aőamasında bana yardımcı olan SAÜ Biyoloji Bölümü Araő. Gör. Ahmet Ali BERBER ve SAÜ Fen Bilimleri Yüksek Lisans Öğrencisi Gökhan ÖZCAN'a teőekkürü bir borç bilirim. Ayrıca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme ve sevdiklerime őükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
EK ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
ÖZET.....	xi
SUMMARY.....	xii
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2.	
MATERYAL VE METOD	3
2.1. Genel Morfoloji ve Genital Bilgisi.....	6
BÖLÜM 3.	
BULGULAR.....	9
3.1. Tür: <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> Linnaeus, 1758.....	9
3.1.1. Dış morfoloji.....	9
3.1.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	9
3.1.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	10
3.1.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	10
3.1.5. Paramer.....	10
3.1.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	10
3.1.7. Spermateka.....	11
3.2. Tür: <i>Hemerobius (H.) simulans</i> Walker, 1853.....	11
3.2.1. Dış morfoloji.....	11

3.2.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	11
3.2.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	12
3.2.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	12
3.2.5. Paramer.....	12
3.2.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	13
3.2.7. Spermateka.....	13
3.3. Tür: <i>Hemerobius (H.) stigma</i> Stephens, 1836.....	13
3.3.1. Dış morfoloji.....	13
3.3.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	14
3.3.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	14
3.3.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	14
3.3.5. Paramer.....	14
3.3.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	15
3.3.7. Spermateka.....	15
3.4. Tür: <i>Hemerobius (H.) pini</i> Stephens, 1836.....	15
3.4.1. Dış morfoloji.....	15
3.4.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	16
3.4.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	16
3.4.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	16
3.4.5. Paramer.....	17
3.4.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	17
3.4.7. Spermateka.....	17
3.5. Tür: <i>Hemerobius (H.) contumax</i> Tjeder, 1932.....	17
3.5.1. Dış morfoloji.....	17
3.5.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	18
3.5.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	18
3.5.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	18
3.5.5. Paramer.....	19
3.5.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	19
3.5.7. Spermateka.....	19
3.6. Tür: <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> Fabricius, 1777.....	19
3.6.1. Dış morfoloji.....	19
3.6.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	20

3.6.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	20
3.6.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	20
3.6.5. Paramer.....	21
3.6.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	21
3.6.7. Spermateka.....	21
3.7. Tür: <i>Hemerobius (H.) handschini</i> Tjeder, 1957.....	21
3.7.1. Dış morfoloji.....	21
3.7.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	22
3.7.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	22
3.7.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	22
3.7.5. Paramer.....	22
3.7.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	23
3.7.7. Spermateka.....	23
3.8. Tür: <i>Hemerobius (H.) micans</i> Olivier, 1792.....	23
3.8.1. Dış morfoloji.....	23
3.8.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	24
3.8.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	24
3.8.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	24
3.8.5. Paramer.....	24
3.8.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	25
3.8.7. Spermateka.....	25
3.9. Tür: <i>Hemerobius (H.) lutescens</i> Fabricius, 1793.....	25
3.9.1. Dış morfoloji.....	25
3.9.2. Dişi genitali lateral görünüşü.....	26
3.9.3. Spermateka	26
3.10. Tür: <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> Stein, 1863.....	26
3.10.1. Dış morfoloji.....	26
3.10.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	27
3.10.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	27
3.10.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	28
3.10.5. Paramer.....	28
3.10.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	28
3.10.7. Spermateka.....	28

3.11. Tür: <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> Esben–Petersen, 1935.....	28
3.11.1. Dış morfoloji.....	28
3.11.2. Erkek genitali lateral görünüşü.....	29
3.11.3. Gonarkus-entoprocessus lateral görünüşü.....	29
3.11.4. Gonarkus-entoprocessus dorsal görünüşü.....	30
3.11.5. Paramer.....	30
3.11.6. Dişi genitali lateral görünüşü.....	30
3.11.7. Spermateka.....	30
BÖLÜM 4.	
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	31
KAYNAKLAR.....	35
EKLER.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	56

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

7. T	: 7. tergit
7. S	: 7. sternit
8. T	: 8. tergit
8. S	: 8. sternit
9. T	: 9. tergit
9. S	: 9. sternit
Apr	: Anoprosessus
Kpr	: Katoprosessus
Ent	: Entoprosessus
Gs	: Gonarkus
Gl	: Gonapophyses lateralis
Epr	: Ektoprokt
Sc	: Subcosta
R	: Radius
Rs	: Radius sektör
Rs1	: Radius sektör 1
Mp	: Median posterior
Mp1	: Madian posterior 1
Mp2	: Median posterior 2
Cua	: Cubitus anterior
Cup	: Cubitus posterior

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 2.1. *Hemerobius* cinsine ait morfolojik şekiller; a) Kanat, b) Erkek genitalinin lateral görünüşü, c) Gonarkus-entoprosessus kompleksinin dorsal ve lateral görünüşü, d) Paramer lateral görünüşü, e) Dişi genitalinin lateral görünüşü, f) Spermateka lateral görünüşü 8

EKLER LİSTESİ

Ek Şekil 1.	a) <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) simulans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) stigma</i> türlerinin erkek genitalinin lateral görünüşü.....	37
Ek Şekil 2.	a) <i>Hemerobius (H.) pini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) contumax</i> , c) <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> türlerinin erkek genitalinin lateral görünüşü.....	38
Ek Şekil 3.	a) <i>Hemerobius (H.) handschini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) micans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> , d) <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> türlerinin erkek genitalinin lateral görünüşü.....	39
Ek Şekil 4.	a) <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) simulans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) stigma</i> türlerinin Gonarkus-entoprosessus kompleksinin lateral görünüşü.....	40
Ek Şekil 5.	a) <i>Hemerobius (H.) pini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) contumax</i> , c) <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> türlerinin Gonarkus-entoprosessus kompleksinin lateral görünüşü.....	41
Ek Şekil 6.	a) <i>Hemerobius (H.) handschini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) micans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> , d) <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> türlerinin Gonarkus-entoprosessus kompleksinin lateral görünüşü.....	42
Ek Şekil 7.	a) <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) simulans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) stigma</i> türlerinin Gonarkus- entoprosessus kompleksinin dorsal görünüşü.....	43
Ek Şekil 8.	a) <i>Hemerobius (H.) pini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) contumax</i> , c) <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> türlerinin Gonarkus-entoprosessus kompleksinin dorsal görünüşü.....	44

Ek Şekil 9.	a) <i>Hemerobius (H.) handschini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) micans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> , d) <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> türlerinin Gonarkus-entoprosessus kompleksinin dorsal görünüşü.....	45
Ek Şekil 10.	a) <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) simulans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) stigma</i> , d) <i>Hemerobius (H.) pini</i> , e) <i>Hemerobius (H.) contumax</i> , f) <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> türlerinin Paramer lateral görünüşü.....	46
Ek Şekil 11.	a) <i>Hemerobius (H.) handschini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) micans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> , d) <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> türlerinin Paramer lateral görünüşü.....	47
Ek Şekil 12.	a) <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) simulans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) stigma</i> türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü.....	48
Ek Şekil 13.	a) <i>Hemerobius (H.) pini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) contumax</i> , c) <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü.....	49
Ek Şekil 14.	a) <i>Hemerobius (H.) handschini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) micans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) lutescens</i> türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü.....	50
Ek Şekil 15.	a) <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü.....	51
Ek Şekil 16.	a) <i>Hemerobius (H.) humulinus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) simulans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) stigma</i> türlerinin spermateka lateral görünüşü.....	52
Ek Şekil 17.	a) <i>Hemerobius (H.) pini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) contumax</i> , c) <i>Hemerobius (H.) nitidulus</i> türlerinin spermateka lateral görünüşü.....	53
Ek Şekil 18.	a) <i>Hemerobius (H.) handschini</i> , b) <i>Hemerobius (H.) micans</i> , c) <i>Hemerobius (H.) lutescens</i> türlerinin spermateka lateral görünüşü.....	54
Ek Şekil 19.	a) <i>Hemerobius (H.) gilvus</i> , b) <i>Hemerobius (H.) zernyi</i> türlerinin spermateka lateral görünüşü.....	55

ÖZET

Anahtar kelimeler: Hemerobiidae, erkek genitali, dişi genitali, spermateka

Bu alışmada Yrd. Doç. Dr. Savaş CANBULAT tarafından toplanan ve Sakarya Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde bulunan Hemerobiidae familyasının *Hemerobius* cinsine ait 50♂♂ ve 55♀♀ olmak üzere toplam 105 erkek ve dişi örneğin genitalleri incelenerek teşhis edilmiştir. Örneklerin dış morfolojik özellikleri yanı sıra erkek ve dişi genital kısımlarının morfolojik tanımları ile şekilleri verilmiştir.

Dış morfolojik karakterler ile erkek genitali ve spermateka morfolojileri incelenerek yapılan teşhisler sonucunda Türkiye faunasında *Hemerobius* cinsine ait 11 tür teşhis edilmiştir. Genel morfolojileri birbirlerine çok benzeyen türlerin erkek ve dişi genital yapıları karşılaştırıldığında belirgin farklar olduğu tespit edilmiştir.

Erkek ve dişi genital yapılarının, teşhisinin doğruluğunu kesinleştiren önemli bir taksonomik karakter olduğu bu ile bir kez daha ortaya çıkmıştır.

EVALUATING MALE AND FEMALE GENITALIA SYSTEMATIC OF HEMEROBIIDAE SPECIMENS WHICH ARE HELD

SUMMARY

Key Words: Hemerobiidae, male genitalia, female genitalia, spermatheca

In this study, totally 105 male and female specimens genitalia were checked and identified. 50♂♂ and 55 ♀♀ specimens belonging to Hemerobiidae family of Hemerobius genus have been collected by Dr. Savaş Canbulat and placed in Sakarya University Zoology Museum. As a result of this study, male and female genitalia parts morphology description and figures were together with the specimens external morphology features.

As a result of identification, it has been found that there exists 11 species belonging to Hemerobius genus in Turkey, by examining their external morphological characters with male genitalia and spermatheca morphology. Comparing the male and female genitalia structure of species which are similar to each other, it has been found that there exists marked differences between exist them.

It has been proved once again with this study that male and female genitalia structures is an important taxonomic character which helps in deciding species.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Palearktik bölgede 687 tür ve 27 alttürle temsil edilen Neuroptera takımının dünya genelinde yaklaşık 5.500 türü bilinmektedir (Aspöck ve ark. 2001). Ülkemizde ise 10 familya (Ascalaphidae, Berothidae, Chrysopidae, Coniopterygidae, Dilaridae, Hemerobiidae, Mantispidae, Myrmeleontidae, Nemopteridae ve Osmylidae) 'ya ait 193 tür ve 6 altürü bilinmektedir (Canbulat 2007).

Bu familyalardan biri olan Hemerobiidae familyasının ise ülkemizde *Hemerobius*, *Megalomus*, *Micromus*, *Psectra*, *Symphorobius*, *Wesmaelius*, cinslerine ait 31 türü bilinmektedir. Ülkemizden bilinen bu türlerden 11 tür ise *Hemerobius* cinsine aittir.

Hemerobiidae üyeleri deniz seviyesinden 3000 m'ye kadar olan yüksekliklerde, genellikle alçak boylu, yabani ve kültür bitkileri ile maki ve çit bitkileri üzerinde, meyve, sebze ve çiçek bahçelerinde, kentlerin içinde park ve bahçelerde, çeşitli iğne yapraklı ve yaprağını döken ağaçlarda bulunur. Hemerobiidae familyasına ait türler tek bir bitki üzerinde görüldüğü gibi, çeşitli bitkiler üzerinde de bulunmaktadır (Şengonca 1980, Aspöck ve ark. 1980).

Hemerobius cinsi üyeleri ekonomik öneme sahiptir. Ergin ve larvaları, yumuşak vücutlu ve çoğunlukla zararlı böcek türlerini avlar. Tarım bitkileri zararlısı olan afidler, psillid'ler, trips'ler, koşniller, akarlar ve örümcekler ile beslenir. Çoğu türün populasyon yoğunlukları yüksektir ve predatör beslenmelerinden dolayı ekonomik önemleri oldukça fazladır (Aspöck ve ark.1980, Stelzl ve Devetak 1999).

Dünyada Hemerobiidae türlerinin ekolojisi, faunası ve sistematigi üzerine çalışmalar bulunmaktadır (Aspöck 1963a, 1963b, 1963c). Ülkemizde ise Hemerobiidae türleri üzerine faunistik amaçlı çalışmalar yapılmıştır (Şengonca 1979, Aspöck ve ark.

1980, Aspöck ve Aspöck 1966, Popov 1986, Monserrat ve Hölzel 1987, Canbulat ve Kıyak 2004, 2005, Arı ve Kıyak 2003).

Tjeder (1954), Neuroptera takımı içinde genital yapılarının terminolojisi ve tanımlaması üzerine ilk çalışmayı yapmıştır. Bu çalışma dışında gerek yeni tür tanımlarına ilave olarak gerekse de daha sonradan çizimleri ile Hemerobiidae türlerinin teşhisine yardımcı olmak için yapmış oldukları çalışmalarda çizimler vermişlerdir (Aspöck 1962, 1963a, 1963b, 1963c, Aspöck ve Aspöck 1966, Aspöck ve ark. 1980, Dobosz 1991, Esben-Petersen 1935, Greve 1969, McLachlan 1899, Morton 1901).

Bu çalışmada erkek ve dişi genitalinin, spermateka morfolojisinin, sistematik ve fauna çalışmalarına büyük ölçüde yardımcı olan ve teşhislerin doğruluğunu kuvvetlendiren önemli taksonomik karakterler olduğunun belirtilmesi, ayrıca dış morfolojilerin yanı sıra genital yapılarının incelenmesi ile varyasyonlarında belirlenerek Türkiye'deki değişik bölgelerden toplanan *Hemerobius* türlerinin teşhis edilmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Yrd. Doç. Dr. Savaş CANBULAT tarafından toplanan ve Sakarya Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde bulunan Hemerobiidae familyasının *Hemerobius* cinsine ait 50♂♂ ve 55♀♀ olmak üzere toplam 105 erkek ve dişinin genitaleri incelenerek teşhis edilmiştir. Genital incelemesi yapılan türler ve türlere ait örneklerin toplandığı lokalite bilgileri aşağıdaki gibidir.

Hemerobius (H.) humulinus Linnaeus, 1758

İncelenen materyal: 4♂♂,5♀♀, Konya; Akşehir, Çimendere Köyü 38°16'162"N/31°28'558"E, 1470 m, 20.07.2001.

Hemerobius (H.) simulans Walker, 1853

İncelenen materyal: 5♂♂, 4♀♀, Bolu; Merkez, Kartalkaya Yolu, Akçakavak Yaylası, 40°40'03"N/31°47'06"E, 667 m, 13.08.2006.

Hemerobius (H.) stigma Stephens, 1836

İncelenen materyal: 2♂♂, 5♀♀, Bolu; Gerede, Afşartarakçı Köyü Girişi (Gerede-Karabük Yolu), 40°49'21"N/32°19'43"E, 4.274,93 ft, 27.07.2006.

Hemerobius (H.) pini Stephens, 1836

İncelenen materyal: 6♂♂, 7♀♀, Kastamonu; Şenpazar, Harmangeriş Köyü Civarı, Cide-Şenpazar yolu 30. km, 41°47'13"N/33°09'24"E, 550 m, 07.05.2007.

Hemerobius (H.) contumax Tjeder, 1932

İncelenen materyal: 4♂♂, 5♀♀, Konya; Hadim, Ispatlı Köyü, 36°50'N/32°24'E, 1500 m, 16.08.2001.

Hemerobius (H.) nitidulus Fabricius, 1777

İncelenen materyal: 5♂♂, 4♀♀, Muğla; Kavaklıdere, Salkım Köyü, 37°26'N/28°17'E, 870 m, 12.09.2001

Hemerobius (H.) handschini Tjeder, 1957

İncelenen materyal: 4♂♂, 4♀♀, Bolu; Yeniçağa, Bünüş Köyü girişi, 40°45'29''N/31°54'18''E, 1114 m, 14.08.2006.

Hemerobius (H.) micans Olivier, 1792

İncelenen materyal: 5♂♂, 7♀♀, Isparta; Yalvaç, Kuyucak Köyü 38°14'N/31°13'E, 1150 m, 11.09.2001.

Hemerobius (H.) lutescens Fabricius, 1793

İncelenen materyal: 4♀♀, Tokat; Erbaa, Ortaköy köyü, Tıkaç çeşmesi, 40°52'378''N/36°37'193''E, 920 m, 23.07.2005.

Hemerobius (H.) gilvus Stein, 1863

İncelenen materyal: 5♂♂, 6♀♀, Isparta; Yalvaç, Sultan dağları tepesi, 38°28'N/31°09'E, 1965 m, 24.08.2001

Hemerobius (H.) zernyi Esben-Petersen, 1935

İncelenen materyal: 5♂♂, 4♀♀, Denizli; Çivril, Cumalar Köyü, 38°18'N/29°54'E, 900 m, 18.05.2001.

Müze materyali halinde tasnif kutularında bulunan *Hemerobius* cinsine ait genitali yapılacak örnekler 1 gün nemlendirme işlemine tabii tutulmuş, nemlendirme işleminden abdomenin genitali bulunduran kısmı kesilerek %10 luk 10 ml Potasyum Hidroksit içeren 20 cc'lik cam kavanoz içerisine konularak 30°C'de etüvde 24 saat bekletilmiştir. Kesilen abdomen kısmının Potasyum Hidroksit ile fazla muamele edilmesi genital yapılarının aşırı şeffaflaşmasına ve özellikle spermateka kanallarının kırılğan bir yapı kazanmasıyla diseksiyon işlemleri sırasında zorluklara sebep olmaktadır. Potasyum Hidroksitten çıkartılan genital distile su ile 15'er dakikalık iki yıkama işleminden sonra genitali oluşturan kitin yapılar içerisinde bulunan kas ve

sindirim sistemi kalıntıları temizlenmiştir. Sonra % 70'lik alkol içeren bir kaba alınmış, kas ve sindirim sistemi kalıntılarının temizlenmesine devam edilmiştir. Diseksiyon iğneleri ve ince uçlu pensler yardımıyla örnekler açılarak, genital kısımlarının preprasyon incelemeleri için hazır hale getirilmesi sağlanmıştır. Son olarak da erkek genital kısımları ve spermateka, çukur lam içerisine 1 damla gliserin damlatılarak lamelin kapatılması ile geçiçi preparat haline getirilmiştir. Geriye kalan abdomen kısımları bim kapsülüne alınarak örneğin altına, ismi ve lokalite bilgilerini içeren bir kart üzerine yazılarak örneğin altına iğnelenmiştir (Şengonca 1980; Kıyak 2000).

Üzerinde çizim aparatı bulunan Olympus marka BX41 binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Daha sonra erkeğin dış genital yapısı 10x10xC, iç genital yapısı ise 10x20XC büyütmeyle, dişinin dış genital yapısı ise 10x10XC, spermetakası da 10x40XC'lık büyütmeyle mikroskop üzerine takılı U-DA Olympus marka çizim ataçmanı yardımıyla öncelikle kurşun kalemle, daha sonra 1, 2, 3 numaralı Rapido kalemleri ile aydınge kâğıdına çizilmiştir. Genitaldeki kitinsi kısımlar çizimler üzerinde noktalarla gösterilmiştir.

Erkek ve dişi genital yapıları incelendikten sonra lokalite numarası ile genital numarası verilerek küçük plastik tüplerdeki (bim kapsülü) gliserin içinde, ait olduğu örneğin yanına iğnelenerek muhafaza edilmiştir.

Her taksonun erkek ve dişi bireyleri için incelenen bütün özelliklerin tanımları aşağıdaki alt başlıklar halinde verilmiştir.

“Dış morfolojisi” alt başlığı altında, her türün taksonomik bakımdan önemli olan özellikleri tanımlar halinde verilmiştir.

“Erkek genitali” alt başlığı altında, her tür için erkek genitalinin lateral görüşleri ile erkek genital kısımları; Gonarkus-entoprosessus kompleksi, paramer, tanımları verilmiştir.

“Dişi genitali” alt başlığı altında, her takson için dişi genital yapısı ve spermetakasının tanımları verilmiştir.

“Ekler “ bölümünde her türün erkek ve dişi genitalinin hem dış hemde iç kısımlarının şekilleri verilmiştir.

Örneklerin teşhisi için (Aspöck ve Aspöck 1966; Popov 1986; Greve 1969; Esben-Petersen 1935 ; Aspöck et al. 1980)’ den yararlanılmıştır.

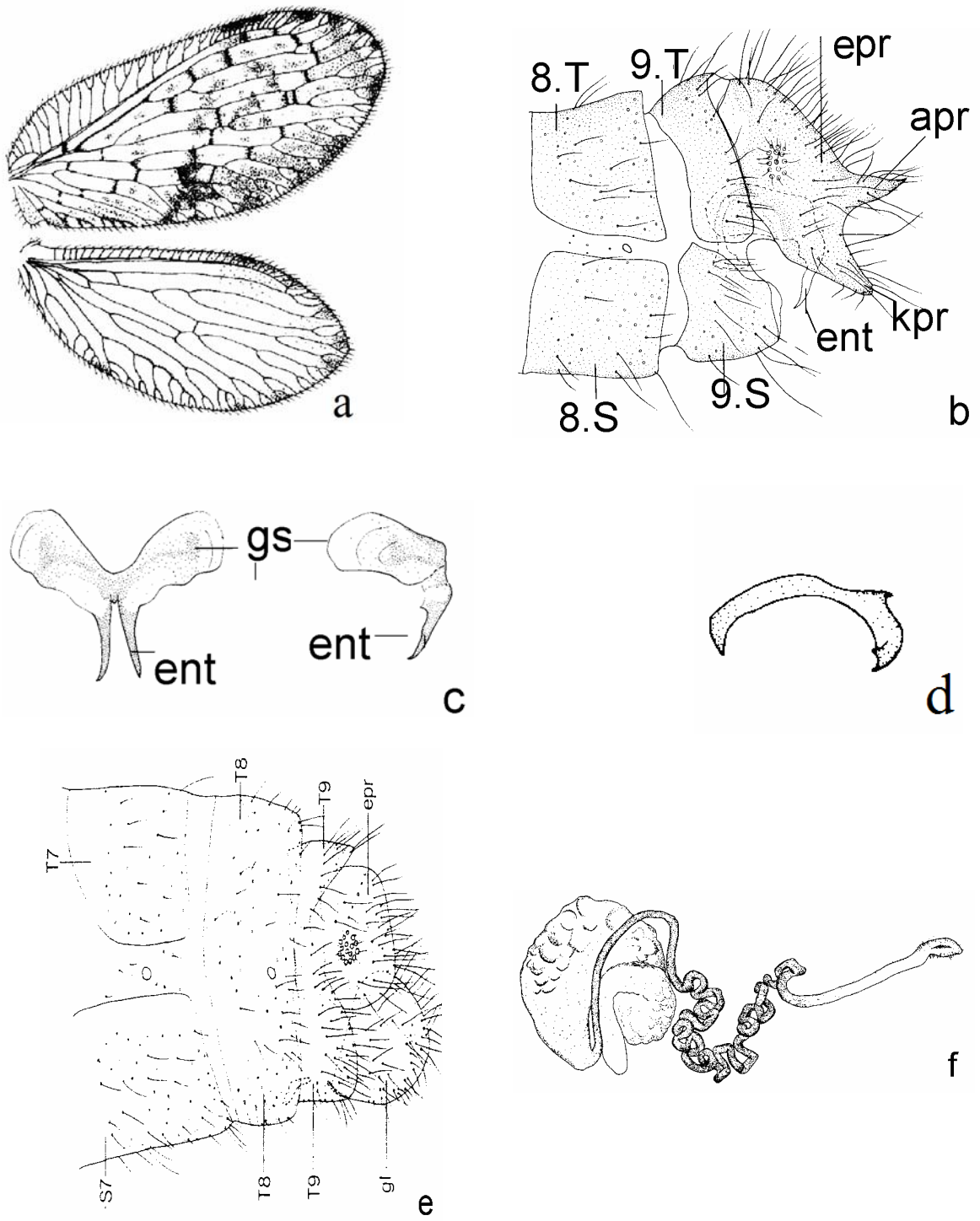
2.1. Genel Morfoloji ve Genital Bilgisi

Hemerobius cinsi türleri çok küçükten orta büyüklüğe kadar farklı büyüklükte olan ve ön kanat uzunluğu 6-12 mm arasında değişen Neuroptera türleridir. Genel vücut renkleri sarımsı kahverengi ya da kahverengidir. Başta osel gözleri yoktur. Antenler uzun ve moniliformdur. Ağız parçaları kesici çiğneyici ve karakteristik değildir.

Protoraks kısa, genelde aşağı yukarı boyu eninden daha fazladır. Meso ve metatoraks hemen hemen eşit büyüklüktedir. Kanatlar oval ya da ucu yarım ay şeklinde, genelde yumuşak, nadiren kalınlaşmış ve üzerinde farklı benekler bulunmaktadır. Ön kanatlar arka kanatlardan biraz daha büyük ve üzerinde kahverengi lekeler vardır. Ön kanadın kostal alanı arka kanattan daha geniştir ve kaide kısmında vena rekurrens bulunmaktadır. Ön kanatta 3 tane Rs dalı vardır. Rs1 ve Mp1 damarları arasında bir enine damar yoktur. Arka kanatlarda lekelenme yok, damarlar genelde sarımsı ya da açık kahverengidir. Arka kanatta enine damarlar fazla sayıda değildir (Şekil 2.1a). Bacaklar hemen hemen eşit uzunluktadır. Tibia çoğunlukla kısa mahmuzludur.

Abdomen erkekte 9 segmentten oluşmaktadır (Şekil 2.1b). Erkek genitalinde 9. tergite genelde serbest, nadir olarak ektoprokt ile birleşmiştir. Ektoprokt çok farklı bir yapıdadır ve türlere göre, ektoproktun ucu ikiye çatallanmış olup üstteki anaprosessus ve alttaki katoprosessus olarak isimlendirilmektedir. Ektoproktun lateral orta kısmında kallus sersi bulunur ve buradan 9-18 tane trikobothria çıkmaktadır. Gonarkus-entoprosessus birleşik halde bulunmata ve paramerler daima iyi gelişmiştir (Şekil 2.1c, d).

Abdomen dişide 9 segmentten oluşmaktadış (şekil 2.1e). Genitalinde 8. ve 9. tergit, ektoprokt gibi karakteristik değildir. Ektoproktun lateral orta kısmında kallus sersi bulunur ve buradan 9-18 tane trikobothria çıkmaktadır. Subgenital yapı bu cins için çok küçük ve taksonomik olarak önemli değildir. Gonapophyses lateralis iyi gelişmiştir. Spermateka genelde küçük ve az kitinize olmuş kıvrılmış bir kese gürünümündedir (şekil 2.1f).



Şekil 2.1. *Hemerobius* cinsine ait morfolojik şekiller; a. Kanat, b. Erkek genitalinin lateral görünüşü, c. Gonarkus-entoprosessus kompleksinin dorsal ve lateral görünüşü, d. Paramer lateral görünüşü, e. Dişi genitalinin lateral görünüşü, f. Spermateka lateral görünüşü

BÖLÜM 3. BULGULAR

3.1. Tür: *Hemerobius (H.) humulinus* Linnaeus, 1758

3.1.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 6 mm, ön kanat uzunluğu 8 mm, arka kanat uzunluğu 7 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Baş sarı renkli, sadece gena kahverengidir. Toraks segmentleri kahverengi ve dorsal kısmının ortasından sarı renkli geniş bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanatlarda membran şeffaf fakat bazı bölgeler belirsiz lekeli. Ön kanatlarda boyuna damarlar çizgi şeklinde sarı-kahverengi, enine damarlar tek renkli kahverengidir. Ön kanat kostal alanında vena rekurrens var, kostal alan çok geniş ve enine damarların ucu çatallanma göstermektedir. Sc ve R kanadın ucunda birleşmez, Sc ve R arasındaki enine damar koyu renklidir. Pterostigma belirgin açık kahverengi ve pterostigma içindeki damarlar diğer damarlara göre daha koyudur. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmekte ve bu damar etrafında bir leke oluşturmuştur. Ön kanadın arka kısmında Mp2 ve Cua damarlarının kesiştiği bölgede belirsiz kahverengi lekelenmeler vardır.

3.1.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergitin boyu hemen hemen enine eşittir. 9. tergitin eni boyunun iki katıdır. 8. sternitin boyu eninin iki katıdır. 9. sternitin 9.tergite doğru daralarak uzamıştır. Ektoprokt şekli oldukça farklıdır, ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessusu oluşturur, ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 11 tane trikobothria çıkar. Anoprosessusun ucu geriye doğru oldukça uzun

ve ucundan boynuz şeklinde bir çıkıntı yukarı doğru çıkmakta, katoprosessusun yapısı anoprosessusa oranla daha kısadır. Anoprosessus ve katoprosessus da uzun kıllar bulunmaktadır. Genital segmentlerin üzeri seyrek kıllarla kaplıdır, sadece ektoproktun arka üst kısmındaki kılların sayısı fazladır (Ek Şekil 1.a).

3.1.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali oval yapıda, distale doğru daralır ve entoprosessus ile birleşir. Distal kısmının kitinize yapısı daha fazladır. Entoprosessus'un üst kısmı bir kıvrım oluşturduktan sonra distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek sonlanmaktadır (Ek Şekil 4.a).

3.1.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun kenarları yelpaze şeklinde yanlara uzamıştır. Median bölgesi diğer bölgelere nazaran daha kitinsi yapıda olup, ileri doğru uzanan çubuk şeklinde bir yapı bulundurmaktadır. Entoprosessus gonarkusun medianından çıkar ve bir çatal oluşturarak proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam eder ve sivrilerek sonlanmakta ve oldukça yoğun kitinize yapısı göstermektedir (Ek Şekil 7.a).

3.1.5. Paramer

Yarım ay şeklindedir. Uca doğru kalınlaşır ve uç kısmında oldukça kitinize üçgen şeklinde bir çıkıntı oluşturur. Paramerin uç kısmı oldukça sivridir (Ek Şekil 10.a).

3.1.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergite ve 7. sternit hemen hemen kare şeklindedir. 8. tergitin eni abdomenin sternitlerine kadar uzamıştır. 9. tergite belirgin değildir. 8. tergite ve gonapophyses lateralis arasında kendini göstermektedir. Ektoprokt oval yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 14 tane trikobothria çıkar. Gonapophyses lateralis oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmaktadır.

Genital segmentler kıllarla kaplıdır ve gonapophyses lateraliste kılların sayısı oldukça fazladır (Ek Şekil 12.a).

3.1.7. Spermateka

Spermateka kıvrılmış bir kese şeklinde ve fazla kitinize değildir. Kanalları hafif kıvrık bir şekilde distale doğru devam eder ve distal yarısında kanalın üzeri küçük kıllar ile kaplıdır (Ek Şekil 16.a).

3.2. Tür: *Hemerobius (H.) simulans* Walker, 1853

3.2.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 5 mm, ön kanat uzunluğu 8 mm, arka kanat uzunluğu 7 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Baş sarı renkli, gena ve verteksin kenarları kahverengidir. Toraks segmentleri kahverengi ve dorsal kısmının ortasından sarı renkli geniş bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanatlarda membran şeffaf fakat çoğu bölgesi açık yada koyu belirgin lekelidir. Ön kanatlarda boyuna damarlar çizgi şeklinde sarı-kahverengi, enine damarlar tek renkli kahverengidir. Ön kanatta özellikle damarların çizgi şeklinde kahverengi olan bölümlerinin etrafı kahverengi gölgelidir. Ön kanat kostal alan çok geniş ve enine damarların ucu çatallanma göstermektedir. Sc ve R kanadın ucunda birleşmez, Sc ve R arasındaki enine damar koyu renklidir. Pterostigma açık renkli ve pterostigma içindeki damarlar diğer damarlara göre daha açık renklidir. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmemekte ve bu damar etrafında geniş bir leke oluşturmuştur.

3.2.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergitin eni boyuna eşit olup, dorsal kısmında tepe şeklinde bir yükseklik bulunur ve üzerinden uzun kıllar çıkmaktadır. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 8. sternitin eni boyunun iki katıdır. 9. sternitin eni boyunun iki katı olup, dorsale doğru daralır. Ektoprokt şekli

oldukça farklıdır, ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessusu oluşturur, ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 16 tane trikobothria çıkar. Anoprosessusun ucu geriye doğru oldukça uzun ve uç kısma doğru hafifçe sivrilir. Katoprosessusun yapısı anoprosessusa oranla daha dardır. Anoprosessus ve katoprosessus da uzun kıllar bulunmaktadır. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplı olup, ektoproktun arka üst kısmındaki kılların sayısı daha fazladır (Ek Şekil 1.b).

3.2.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali biraz girintili çıkıntılıdır. Distale doğru daralarak entoprosessus ile birleşir. Distal kısmının kitinize yapısı daha fazladır. Entoprosessus proksimalden distale doğru yay şeklinde devam etmekte ve sivrilerek sonlanmaktadır (Ek Şekil 4.b).

3.2.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun proksimalden distale doğru genişleyerek iki yan tarafında ortak bir kanalla birleşen kulak kepçesi biçiminde yapıları oluşturmaktadır. Gonarkusun median bölgesinde üçgen şeklinde bir alan bulunmakta bu bölge fazla kitinize olup üzerinden uzun kıllar çıkmaktadır. Gonarkusun distal kısmından gittikçe daralarak sivrilen entoprosessus çıkar. Entoprosessusların sivri kısımlarındaki kitinleşme fazladır. Entoprosessus proksimal kısmında yarım daire şeklinde bölgeler bulunmakta olup bu kısımların kitinleşmesi yok denecek kadar azdır (Ek Şekil 7.b).

3.2.5. Paramer

Tokmak şeklindedir. Uca doğru kalınlaşır ve oval yapı kazanmakta olup, içinde yer alan yuvarlak bölgeden üçgen şeklinde bir yapı çıkmaktadır. (Ek Şekil 10.b).

3.2.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7.tergit uca doğru oval bir yapıda olup eni ile boyunun oranı birbirine eşittir. 7.sternitin eni boyuna eşit olup yoğun kıllarla kaplıdır 8. tergitin eni abdomenin sternitlerine kadar uzamıştır. 9. tergit ektoprokt ve gonapophyles lateralis arasında kendini gösterir. Ektoprokt oval yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 15 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı yoğun kıllarla kaplıdır. Gonapophyses lateralis oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmaktadır. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 12.b).

3.2.7. Spermateka

Spermateka kıvrılmış bir kese şeklinde ve fazla kitinize değildir. Kanalları hafif kıvrık bir şekilde distale doğru devam eder ve kanalın üzeri yoğun küçük kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 16.b).

3.3. Tür: *Hemerobius (H.) stigma* Stephens, 1836

3.3.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 4 mm, ön kanat uzunluğu 6 mm, arka kanat uzunluğu 5 mm'dir. Genel vücut rengi kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Baş kahverengi, gena koyu kahverengidir. Toraks segmentleri tek renkli kahverengidir. Ön kanatlarda membran koyu fakat çoğu bölgesi açık ya da koyu belirgin olmayan lekelidir. Ön kanatlarda boyuna damarlar kahverengi, fakat boyuna damarların bazı kısımları çizgi yada nokta şeklinde karışık açık renkli bölümler vardır. Ön kanatta özellikle damarların çizgi şeklinde kahverengi olan bölümlerinin etrafı kahverengi gölgelidir. Ön kanatta Sc ve R arasındaki enine damar açık renklidir. Pterostigma kırmızı renkli, pterostigma içindeki damarlar diğer damarlara göre daha portakal kırmızısı renklidir. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmemektedir. Mp ve Cua boyuna damarlarının arasındaki enine damarın etrafında koyu gölgelenme vardır. Ön kanadın arka

kısımında Mp2 ve Cua damarlarının kesiştiği bölgede belirsiz kahverengi lekelenmeler vardır. Arka kanatta boyuna ve enine damarlar açık kahverengidir.

3.3.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergitin ve 8. sternitin eni boyuna eşittir. 9. tergitin eni boyunun üç katı olup, dorsalden ventrale doğru daralarak incelmektedir. 9. sternitin eni boyundan fazla olup, 9. tergite doğru daralma göstererek üçgen şeklini almaktadır. Ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessus oluşturur. Ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 11 tane trikobothria çıkar. Anoprosessusun ucu geriye doğru daralarak çıkmaktadır. Anoprosessusun ve katoprosessusun boyları birbirine eşit olup üzerleri oldukça yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 1.c).

3.3.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali hemen hemen dikdörtgen şeklinde olup, distale doğru daralır ve entoprosessus ile birleşir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek sonlanmaktadır. Entoprosessus yoğun kitinize yapısı göstermektedir (Ek Şekil 4.c).

3.3.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkus, kanat şeklinde yanlara uzanmakta olup, ortak bir kanallın birleşmesiyle oluşmuştur. Gonarkusun median bölgesi diğer bölgelere nazaran daha kitinsi yapıdadır. Entoprosessus gonarkusdan daralarak çıkmakta sivrilerek son bulmaktadır. Entoprosessus yoğun kitinizedir (Ek Şekil 7.c).

3.3.5. Paramer

Kanca şeklindedir. Proksimalden distale doğru sivrilerek son bulmaktadır. Distal kısmı uzun olup, oldukça yoğun kitinize yapısı göstermektedir (Ek Şekil 10.c).

3.3.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergitin eni boyundan fazladır. 7. sternitin boyu eninin üç katıdır. 8. tergitin eni abdomen ventraline kadar uzamıştır. 9. tergit kendini 8. tergit ve gonapophyses arasında gösterir. Ektoprokt oval yapıdadır ve lateral kısmının ortasında kallus sersi bulunur ve içinden 12 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı kıllarla kaplanmıştır. Gonapophyses oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmakta olup yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 12.c).

3.3.7. Spermateka

Spermateka beynin şeklini andırmakta olup fazla kitinize değildir. Kanalları kıvrık bir şekilde distale doğru devam ederek sivrilir ve distal yarısında kanalın üzeri küçük kıllar ile kaplıdır. Kanalın proksimal kısmı yoğun kitinize yapısı göstermektedir (Ek Şekil 16.c).

3.4. Tür: *Hemerobius (H.) pini* Stephens, 1836

3.4.1. Dış morfolojisi

Vücut uzunluğu 5 mm, ön kanat uzunluğu 7 mm, arka kanat uzunluğu 6 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Başın verteksi sarı ve verteks kenarları kahverengi, frons sarı, gena koyu kahverengidir. Antenlerin skapus ve pedisellusu sarı, flagellum segmentlerinin kaidesinin yarısı sarı, uç yarısı yüzük şeklinde kahverengi ve kısa sarı kıllarla kaplı, flagellum segmentlerinin bu renklenmesi kaideden uca doğru koyulaşarak devam etmektedir. Toraks segmentleri kahverengi ve dorsal kısmının ortasından sarı renkli geniş bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanatlarda membran açık renkli fakat bazı bölgesi açık yada koyu belirgin olmayan lekelidir. Ön kanatlarda damarlar sarı, fakat R, Rs ve Mp boyuna damarları çizgi şeklinde karışık sarı-kahverengi renklidir. Ön kanatta Rs'nin dallarının çıktıkları kaide kısımları ve Mp ile Cua arasındaki enine damar ve etrafı kahverengi gölgelidir. Ön kanatta Sc ve R arasındaki enine damar koyu renklidir. Ön

kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmemektedir. Ön kanadın Rs dalları arasındaki enine damarlardan iç sıradakiler koyu renkli ve gölgeli, dış sıradakiler ise açık renklidir. Arka kanattaki kostal alan normal ve enine damarlar çatallanma göstermemektedir. Arka kanatta boyuna ve enine damarlar açık kahverengidir. Pterostigma belirgin değildir.

3.4.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergite ve 7. sternitin boyu enine eşittir. 8. tergite ve 8. sternitin boyu enine eşittir. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 9. sternit 9. tergite doğru uzama göstermektedir. Ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessus oluşturmaktadır. Ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 12 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı daha yoğun kıllarla kaplıdır. Anoprosessus ve katoprosessusun uzunlukları birbirine eşittir. Anoprosessusun ucu katoprosessusla oranla daha sivri olup kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 2.a).

3.4.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali dikdörtgen şeklinde olup distale doğru daralarak entoprosessus ile birleşir. Gonarkusun distal bölgesi diğer bölgelerine oranla daha yoğun kitinize yapısı göstermektedir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek sonlanmaktadır (Ek Şekil 5.a).

3.4.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun proksimal kısmından distale doğru genişleyerek kanat şeklini almaktadır. Median bölgesinden kanca şeklinde entoprosessus daralarak çıkmakta ve sivrilerek son bulmaktadır. Entoprosessusun distal kısmındaki kitinize yapı yoğundur (Ek Şekil 8.a).

3.4.5. Paramer

Yarım ay şeklindedir. Uca doğru bombeleşir ve uç kısmından oldukça kitinize ve sivri bir yapı oluşturarak son bulmaktadır (Ek Şekil 10.d).

3.4.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergite ve 7. sternitin enleri boylarına eşittir. 8. tergitin eni abdomenin sternitlerine kadar uzanmaktadır. 9. tergitin eni de sternitlere kadar uzanmakta olup, L harfi şeklini almıştır. Ektoprokt oval yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 11 tane trikobothria çıkar. Her segment kıllarla kaplıdır. Gonapophyses lateralis uzun, oval şekilli ve belirgin bir şekilde yapışmaktadır (Ek Şekil 13.a).

3.4.7. Spermateka

Spermateka kıvrılmış bir kese şeklinde ve fazla kitinize değildir. Kanalları kıvrık bir şekilde distale doğru devam eder ve sivrilerek son bulmaktadır. Kanalın median bölgesinde oldukça yoğun kitinleşme görülmektedir (Ek Şekil 17.a).

3.5. Tür: *Hemerobius (H.) contumax* Tjeder, 1932

3.5.1. Dış morfolojisi

Vücut uzunluğu 6 mm, ön kanat uzunluğu 8 mm, arka kanat uzunluğu 7 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Başın verteksi kahverengi, frons sarı, gena koyu kahverengidir. Toraks segmentleri koyu kahverengi ve dorsal kısmının ortasından kahverengi geniş bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanatlarda membran açık renkli fakat bazı bölgesi açık ya da koyu belirgin lekelidir. Ön kanatlarda damarlar sarı, fakat kostanın orta bölümünde çıkan enine damarlar, Rs'nin dallarının çıktığı yerdeki damar bölümleri, Mp ile Cua arasındaki enine damar, Cua damarı devamı kısım kısım kahverengi gölgelidir. Ön kanatta Sc ve R arasındaki enine damar koyu renklidir. Pterostigma koyu sarı

renklidir. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmemektedir. Ön kanadın Rs dalları arasındaki enine damarlardan iç sıradakiler belirgin koyu renkli ve gölgeli, dış sıradakiler ise sadece iki tanesi koyu renkli ve gölgelidir. Arka kanatta boyuna ve enine damarlar açık kahverengidir. Pterostigma belirgin değildir.

3.5.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergit ve 8. sternitin enleri boylarına eşittir. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. Genital segmentler yoğun kıllarla kaplıdır. 9. sternitin eni boyuna eşit ve oval yapıdadır. Ektoprokt şekli oldukça farklıdır, ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessus oluşturur, ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 14 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı kıllarla kaplıdır. Anoprosessus ve katoprosessusunun uzunlukları birbirine eşittir. Anoprosessusun ucu sivri, katoprosessusun ise küt şeklinde olup kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 2.b).

3.5.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali oval yapıda olup distale doğru daralarak entoprosessus ile birleşir. Entoprosessusun proksimal kısmı diğer bölgelerine oranla daha yoğun kitinize yapı göstermektedir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek sonlanmaktadır (Ek Şekil 5.b).

3.5.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun kenarları sivrilerek yanlara doğru uzamıştır. Gonarkusun median bölgesinden kanca şeklinde entoprosessus daralarak çıkmakta ve sivrilerek son bulmaktadır. Entoprosessus un distal kısmındaki kitinize yapısı yoğundur (Ek Şekil 8.b).

3.5.5. Paramer

U şeklindedir. Uca doğru kalınlaşır ve uç kısmından gaga şeklinde bir yapı oluşturmakta ve oldukça kitinize bir yapı göstermektedir (Ek Şekil 10.e).

3.5.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergit ve 7. sternitin eni boyuna eşittir. 8. tergitin eni sternitlere kadar uzanmakta olup, ventral kısmında yoğun uzun kıllar bulunmaktadır. 9. tergit, 8.tergit ve gonapophyles lateralis arasında kendini göstermektedir. Ektoprokt oval yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 12 tane trikobothria çıkmaktadır. Ektoproktun arka üst kısmı yoğun kıllarla kaplıdır. Gonapophyses lateralis oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmaktadır. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 13.b).

3.5.7. Spermateka

Spermateka kıvrılmış bir kese şeklinde ve fazla kitinize değildir. Kanalları kıvrık bir şekilde distale doğru devam eder ve kanalın distal kısmının üzeri küçük kıllarla kaplıdır. Kanalın distal kısmı ikiye ayrıldıktan sonra uçta birleşmektedir (Ek Şekil 17.b).

3.6. Tür: *Hemerobius (H.) nitidulus* Fabricius, 1777

3.6.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 5 mm, ön kanat uzunluğu 6 mm, arka kanat uzunluğu 5mm'dir. Genel vücut rengi sarımsı kahverengi ve üzeri kısa seyrek sarı kıllıdır. Başın büyük bir kısmı kahverengi, frons açık kahverengi, genalar koyu kahverengi lekeli. Protoraksın boyu eninden kısa ve toraks segmentlerinin tamamı açık kahverengidir. Ön kanatlarda membran lekesizdir. Ön kanatlarda damarlar tek renkli sarımsı kahverengi ve damarların üzeri sık koyu noktalarla kaplıdır. Pterostigma belirgin

kırmızimsı ve pterostigma içindeki damarlar kırmızimsıdır. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmektedir. Arka kanatta kostal alan normal ve enine damarlar çatallanma göstermemektedir. Kanat damarları açık kahverengimsidir.

3.6.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergitin eni boyunun iki katıdır. 7. sternitin ise boyu eninin iki katıdır. 8. tergitin eni boyunun üç katıdır ve ventrale doğru daralma göstererek hafif eğimli bir yapı kazanır. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 8. sternitin boyu eninin iki katıdır. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 9. sternitin eni boyuna eşittir. Ektoprokt şekli oldukça farklıdır, ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessus oluşturur, ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 12 tane trikobothria çıkar. Anoprosessusun ucu geriye doğru sivri bir çıkıntı yapmaktadır. Katoprosessusun yapısı anoprosessusla oranla daha uzun, geniş ve küt şeklindedir. Genital segmentlerin üzeri yoğun kıllarla kaplıdır, ektoproktun arka üst kısmındaki kılların sayısı daha fazladır (Ek Şekil 2.c).

3.6.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali oval yapıda olup, distale doğru daralır ve entoprosessus ile birleşir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek son bulmaktadır. Entoprosessus oldukça yoğun kitinize yapıya sahip olup, gonarkusun distal kısmına doğru girintiler yapmaktadır (Ek Şekil 5.c).

3.6.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun kenarları yelpaze şeklinde yanlara uzamıştır. Median bölgesi diğer bölgelere nazaran daha kitinize yapıdadır. Entoprosessus gonarkusun medianından bombeli bir şekilde çıkmakta ve bir çatal oluşturarak proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte olup, sivrilerek son bulmaktadır. Entoprosessusun distal kısmı oldukça kitinizedir (Ek Şekil 8.c).

3.6.5. Paramer

Uca doğru bombeleşir ve üst kısmında daralarak bir çıkıntı oluşturur. Bombeli kısmın kitinize yapısı diğer bölgelere oranla daha azdır (Ek Şekil 10.f).

3.6.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergite eni boyuna eşittir. 7. sternitin boyu enini iki katıdır. 8. tergite eni sternitlere kadar uzanmakta olup, 9. tergite iki parçalı bir şekilde ektoproktun üst ve altında kendini gösterir. Ektoprokt yuvarlak yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 13 tane trikobothria çıkar. Ektoprokt üzeri kıllarla kaplıdır. Gonapophyses lateralis oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmakta olup üzeri yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 13.c).

3.6.7. Spermateka

Spermateka asmaya benzemekte olup, fazla kitinize değildir. Kanalları hafif kıvrık bir şekilde distale doğru devam eder ve kanalın median bölgesi küçük kıllarla kaplanmakta olup, kanal distale doğru sivrilerek son bulmaktadır (Ek Şekil 17.c).

3.7. Tür: *Hemerobius (H.) handschini* Tjeder, 1957

3.7.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 5 mm, ön kanat uzunluğu 7 mm, arka kanat uzunluğu 6 mm'dir. Genel vücut rengi kahverengi ve üzeri kısa seyrek sarı kıllıdır. Başın büyük bir kısmı kahverengi, frons siyah, genalar siyah lekeli. Protoraksın boyu eninden kısa ve toraks segmentlerinin tamamı kahverengidir. Ön kanatlarda membran lekesiz, fakat koyu renklidir. Ön kanatlarda damarlar tek renkli kahverengi ve damarların üzeri sık koyu noktalarla kaplıdır. Pterostigma belirgin açık kahverengi ve pterostigma içindeki damarlar diğer damarlara göre daha koyudur. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin

karşısına gelmemektedir. Bacaklar sarımsı, ince ve normal yürüme bacağı şeklinde üzerleri koyu renkli kıllarla kaplı, tarsusun kaidesinden çok küçük bir çift kahverengi mahmuz çıkar ve tarsus bir çift tırnak ile sonlanmaktadır.

3.7.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergitin eni boyundan büyüktür ve ventrale doğru hafifçe daralmıştır. 8. sternitin eni boyuna eşittir. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 9. sternitin eni boyundan fazladır. Ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessus ve katoprosessusu oluşturur, ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 11 tane trikobothria çıkar. Anoprosessusun ucu geriye doğru uzayarak sivrilir. Katoprosessusun yapısı anoprosessusa oranla daha uzun ve ovaldir. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 3.a).

3.7.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali oval yapıda olup, distale doğru daralır ve entoprosessus ile birleşir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek son bulmaktadır (Ek Şekil 6.a).

3.7.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun kenarları yelpaze şeklinde yanlara uzanmıştır. Entoprosessus gonarkusun median bölgesinden bombeli bir şekilde çıkmakta, bir çatal oluşturarak proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek son bulmaktadır (Ek Şekil 9.a).

3.7.5. Paramer

U şeklindedir. Uca doğru hafifçe kalınlaşır ve uçta oldukça kitinize parmak şeklinde bir çıkıntı oluşturmaktadır (Ek Şekil 11.a).

3.7.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergitin eni boyuna eşittir. 7. sternitin boyu eninin iki katıdır. 8. tergitin eni sternitlere kadar uzanmaktadır. 9. tergitin eni boyunun üç katı olup, ektoproktun olduğu kısımda daralma gösterir. Ektoprokt oval yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 10 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun üst arka kısmının üzeri kıllarla kaplıdır. Gonapophyses lateralis oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmaktadır (Ek Şekil 14.a).

3.7.7. Spermateka

Spermatekası kıvrılmış kese şeklinde olup, fazla kitinize değildir. Kanalları hafif kıvrık bir şekilde distale doğru devam ederek kitinize yapı göstermektedir. Kanalın üzeri kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 18.a).

3.8. Tür: *Hemerobius (H.) micans* Olivier, 1792

3.8.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 5 mm, ön kanat uzunluğu 7 mm, arka kanat uzunluğu 6 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-açık kahverengi ve üzeri kısa seyrek sarı kıllıdır. Baş sarı, verteks sarı fakat bileşik gözlerin arkasında yer alan verteks bölümü kahverengi, frons sarı, genalar açık kahverengidir. Protoraksın boyu eninden kısa, protoraksın laterali kahverengi dorsal kısmı sarı, meso ve metatoraks tek renkli sarıdır. Ön kanatlarda membran lekesiz, damarlar sarı fakat çizgi şeklinde kahverengi bölümler vardır. Pterostigma belirgin değildir. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmektedir. Arka kanatta kostal alan normal, enine damarlar çatallanmıyor. Kanat damarları sarıdır. Pterostigma belirgin değildir. Bacaklar açık sarı, ince ve normal yürüme bacağı şeklinde üzerleri sarı renkli kıllarla kaplı, tarsusun kaidesinden çok küçük bir çift açık renkli mahmuz çıkar ve tarsus bir çift tırnak ile sonlanmaktadır.

3.8.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergite ve 7. sternitin eni boyuna eşittir. 8. tergitin eni boyundan fazladır. 8. sternitin boyu eninden fazladır. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. Ektoproktun uç kısmı çıkıntı yaparak kısa yapıda anoprosessus ve katoprosessus oluşturur. Ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 9 tane trikobothria çıkar. Anoprosessusun ucu geriye doğru uzayarak sivrilir. Anoprosessusun yapısı katoprosessusla göre daha sivri ve kısa olup üzerleri uzun kıllarla kaplıdır. Katoprosessusun yapısı ise oval bir şekildedir. Genital segmentlerin üzeri seyrek kıllarla kaplıdır. Ektoproktun arka üst kısmındaki kılların sayısı oldukça fazladır (Ek Şekil 3.b).

3.8.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali uzun ve oval yapıda olup, distale doğru daralarak entoprosessus ile birleşir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek son bulmaktadır. Entoprosessus yoğun kitinize yapısı göstermekte ve gonarkusun içlerine girintiler yapmaktadır (Ek Şekil 6.b).

3.8.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun kenarları oval şeklinde yanlara uzamıştır. Median bölgesi diğer bölgelere nazaran daha kitinize yapıdadır. Entoprosessus gonarkusun medianından çıkar ve bir çubuk şeklinde distale doğru gittikçe daralmakta ve kitinize yapı göstermektedir (Ek Şekil 9.b).

3.8.5. Paramer

U şeklindedir. Uc a doğru hafifçe kalınlaşır ve uçta oldukça kitinize parmak şeklinde bir çıkıntı yapmaktadır (Ek Şekil 11.b).

3.8.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergitin boyu eninden fazladır. 7. sternitin hemen hemen eni boyuna eşittir ve uzun kıllarla kaplıdır. 8. ve 9. tergitin eni sternitlere kadar uzanmaktadır. Ektoprokt, 9. tergitin dorsal kısmının içine doğru girerek tergitin daralmasına neden olmaktadır. Ektoprokt oval yapıda olup, lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 19 tane trikobothria çıkar. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplıdır ama daha çok ektoproktun üst arka kısmında yoğunlaşmıştır. Gonapophyses lateralis oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmaktadır (Ek Şekil 14.b).

3.8.7. Spermateka

Spermatekası kıvrılmış kese şeklinde olup, fazla kitinize değildir. Kanalları hafif kıvrık bir şekilde distale doğru devam ederek kitinize yapı göstermektedir. Kanalın üzeri küçük kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 18.b).

3.9. Tür: *Hemerobius (H.) lutescens* Fabricius, 1793

Yapılan çalışmada *Hemerobius lutescens*'in erkek örneği olmadığından sadece dişilerinin çizimleri yapılmıştır.

3.9.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 7 mm, ön kanat uzunluğu 10 mm, arka kanat uzunluğu 8 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Başın tamamı sarı renkli fakat gena üzerinde akıntı şeklinde kahverengi bir leke vardır. Toraks segmentleri kahverengi ve dorsal kısmının ortasından sarı renkli geniş bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanatlarda membran şeffaf fakat bazı bölgelerinde belirgin olmayan koyu lekeler vardır. Ön kanatlarda boyuna damarlar sarı fakat seyrek olarak çizgi ve nokta halinde kahverengi bölümler vardır. Ön kanatta Pterostigma açık renkli ve belirgin değildir. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmekte ve bu damar etrafında

bir leke oluşturmaktadır. Ön kanadın arka kısmında Mp2 ve Cua damarlarının kesiştiği bölgede belirsiz kahverengi lekelenmeler vardır. Arka kanatta kostal alan normal, enine damarlar çatallanma göstermemektedir. Arka kanatta boyuna ve enine damarlar sarımsıdır. Pterostigma açık renkli ve belirgin değildir. Bacak segmentlerinin tamamı sarımsı renkli ve üzerleri seyrek açık renkli kıllarla kaplı, tarsusun kaidesinden çok küçük bir çift açık renkli mahmuz çıkar ve tarsus bir çift tırnak ile sonlanmaktadır.

3.9.2. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergit ve 7. sternit hemen hemen kare şeklindedir. 8. tergitin eni abdomen segmentlerine kadar uzamıştır. 9. tergitin eni abdomen sternitlerine kadar uzanmakta olup, sternitlerine bakan kısmı oval yapıda dorsale bakan kısmında ise daralma görülmektedir. 8. ve 9. tergitlerin dorsal kısımları uzun kıllarla kaplıdır. Ektoprokt oval yapıdadır ve lateral kısmının ortasında kallus sersi bulunur ve içinden 15 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı kıllarla kaplanmıştır. Gonapophyses oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmakta olup yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 14.c).

3.9.3. Spermateka

Spermateka beynin şeklini andırmakta olup, fazla kitinize değildir. Kanalları kıvrık bir şekilde distale doğru devam etmekte ve sivrilerek son bulmaktadır. Kanalın yarısında yoğun kitinize yapı görülmektedir. Kanalın distal kısmının üzeri kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 18.c).

3.10. Tür: *Hemerobius (H.) gilvus* Stein, 1863

3.10.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 6 mm, ön kanat uzunluğu 9 mm, arka kanat uzunluğu 7 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-kahverengi ve üzeri uzun seyrek sarı kıllıdır. Başın tamamı

sarı renkli fakat gena üzerinde kahverengi bir leke vardır. Toraks segmentleri sarı, sadece protoraksın dorsal kısmının ortasından sarı renkli geniş bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanat membranının arka kısmında yani Mp2 ve Cua damarlarının kesiştiği bölgede belirgin kahverengi leke vardır. Ön kanatlarda boyuna damarlar sarı fakat seyrek olarak kısa çizgi şeklinde kahverengi bölümler vardır. Pterostigma açık renkli ve belirgin değildir. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmektedir. Arka kanatta kostal alan normal, enine damarlar çatallanma göstermemektedir. Arka kanatta boyuna ve enine damarlar kahverengimsidir. Bacak segmentlerinin tamamı sarımsı renkli ve üzerleri seyrek açık renkli kıllarla kaplı, tarsusun kaidesinden çok küçük bir çift açık renkli mahmuz çıkar ve tarsus bir çift tırnak ile sonlanmaktadır.

3.10.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergitin eni boyuna eşittir. 8. sternitin boyu eninin hemen hemen iki katıdır. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 9. sternitin eni boyuna eşittir. Ektoprokt yapısı oldukça farklıdır. Ektoproktun dorsal kısmında üçgen şeklinde küçük bir çıkıntı bulunur. Ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak uzarmakta ve anoprosessus oluşturur. Katoprosessus, ektoprokt üzerinden belirgin bir şekilde geriye doğru uzama yapmamıştır. Katoprosessus üzeri yoğun kıllarla kaplı olup, belirgin bir şekilde farklılaşma göstermez. Ektoprokt oval yapıda olup, ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 12 tane trikobothria çıkar. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplıdır. Ektoproktun arka üst kısmı ise daha yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 3.c).

3.10.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun yapısı bir civciv şekline benzemektedir. Gonarkusun proksimali oval yapıda olup distale doğru gittikçe daralır ve entoprosessus ile birleşir. Entoprosessus oldukça kısa ve sivri bir yapı göstermektedir. Entoprosessus proksimalden distale doğru gittikçe daralarak devam etmekte ve sivrilerek sonlanmaktadır. Entoprosessus yoğun kitinize yapısı göstermektedir. Diğer bölgeler ise şeffaftır (Ek Şekil 6.c).

3.10.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun kenarları yanlara doğru uzayarak daralma göstermekte ve kanat şeklini almaktadır. Gonarkusun median bölgesinden uzun V harfi şeklinde entoprosessus çıkmaktadır. Entoprosessus yoğun kitinize yapısı göstermekte olup yan kısımlarında diktörtgen şeklinde kıvrımlar bulunmaktadır (Ek Şekil 9.c).

3.10.5. Paramer

U şeklindedir. Kitinize yapısı her bölgesinde aynıdır (Ek Şekil 11.c).

3.10.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergitin eni boyuna eşittir. 7. sternitin eni boyuna eşittir. 8. tergitin eni abdomen segmentlerine kadar uzamıştır. 9 .tergitin eni abdomenin sternitlerine kadar uzanmakta olup, sternitlere bakan kısmı oval yapıda dorsala bakan kısmında ise daralma görülmektedir. Ektoprokt oval yapıdadır ve lateral kısmının ortasında kallus sersi bulunur ve içinden 19 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı kıllarla kaplanmıştır. Gonapophyses oval şekilli ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkmakta olup yoğun kıllarla kaplıdır. Genital segmentleri yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 15.a).

3.10.7. Spermateka

Spermateka mide şeklini andırmakta olup fazla kitinize değildir. Kanalları kıvrık bir şekilde distale doğru devam ederek sivrilir. Kanalin başlangıç kısmı kitinize yapı göstermektedir (Ek Şekil 19.a).

3.11. Tür: *Hemerobius (H.) zernyi* Esben–Petersen,1935

3.11.1. Dış morfoloji

Vücut uzunluğu 4 mm, ön kanat uzunluğu 6 mm, arka kanat uzunluğu 5 mm'dir. Genel vücut rengi sarı-açık kahverengi ve üzeri kısa seyrek sarı kıllıdır. Baş sarı, verteks sarı fakat bileşik gözlerin arkasında yer alan verteks bölümü kahverengi, frons sarı, genalar açık kahverengidir. Protoraks, meso ve metatoraks sarı fakat dorsal kısmında geniş sarı renkli bir median fassia uzanmaktadır. Ön kanatlarda membran lekesizdir. Ön kanatlarda damarlar tek renkli sarıdır. Ön kanatta Cua ve Cup arasındaki enine damar ile Cup ve Mp2 arasındaki enine damar tam birbirinin karşısına gelmektedir. Arka kanatta kostal alan normal, enine damarlar çatallanma göstermemektedir. Kanat damarları tek renkli sarıdır. Pterostigma belirgin değildir. Bacaklar açık sarı, ince ve normal yürüme bacağı şeklinde üzerleri sarı renkli kıllarla kaplı, tarsusun kaidesinden çok küçük bir çift açık renkli mahmuz çıkar ve tarsus bir çift turnak ile sonlanmaktadır.

3.11.2. Erkek genitali lateral görünüşü

Erkeğin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 8. tergitin eni boyunun iki katıdır. 8. sternitin eni boyunu iki katı olup, üzeri uzun kıllarla kaplıdır. 9. tergitin eni boyunun üç katıdır. 9. sternitin eni boyuna eşit olup, hafif oval bir yapı gösterir. Ektoprokt şekli oldukça farklıdır. Ektoprokt uca doğru çıkıntı yaparak anoprosessusu oluşturmaktadır. Anoprosessusun ucu sivri bir yapı göstermektedir. Katoprosessus tam olarak ektoproktan uzama yapmamaktadır. Bu nedenle yapısı tam olarak görülmemektedir. Ektoproktun lateral kısmının ortasında yuvarlak yapıda kallus sersi bulunur ve içinden 14 tane trikobothria çıkar. Genital segmentlerin üzeri kıllarla kaplıdır olup segmentlerin kenarları kitinize yapı gösterir (Ek Şekil 3.d).

3.11.3. Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşü

Gonarkusun proksimali oval yapıda, distale doğru daralır ve entoprosessus oluşturur. Entoprosessusun üstünde oval bir yapı bulunur ve onun üst kısmı yoğun kitinize yapı göstermektedir. Diğer bölgeleri ise şeffaftır (Ek Şekil 6.d).

3.11.4. Gonarkus-entoprosessus dorsal görünüşü

Gonarkusun yapısı yarasa kanadını andırır. Distal kısmı yoğun kitinizedir. Gonarkusun median bölgesinden entoprosessus bir çubuk oluşturarak çıkar ve yoğun kitinize haldedir. Entoprosessusun yanlarından dikdörtgen şeklinde kıvrımlar çıkmaktadır (Ek Şekil 9.d).

3.11.5. Paramer

Baston yapısı şeklindedir. Kitinize yapısı her bölgesinde aynıdır (Ek Şekil 11.d).

3.11.6. Dişi genitali lateral görünüşü

Dişinin genital segmentleri kahverengi ve oldukça kitinizedir. 7. tergitin eni boyundan fazladır. 7. sternitin boyu eninden fazladır. 8. tergitin eni abdomen segmentlerine kadar uzamıştır. 9. tergitin eni abdomen sternitlerine kadar uzanır ve sternitlerine bakan kısmı ovaldir. Dorsale bakan kısmında ise daralma görülmektedir. Ektoprokt ovaldir ve lateral kısmının ortasında kallus sersi bulunur ve içinden 17 tane trikobothria çıkar. Ektoproktun arka üst kısmı kıllarla kaplanmıştır. Gonapophyses oval yapıda ve belirgin bir şekilde distale doğru çıkar. Yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 15.b).

3.11.7. Spermateka

Spermateka akciğere benzer ve fazla kitinize değildir. Kanalları kıvrık bir şekilde distale doğru devam ederek ikiye ayrılır ve sonra tekrar birleşerek daralır ve sivrilerek son bulur. Kanalın distal kısmı yoğun kıllarla kaplıdır (Ek Şekil 19.b).

BÖLÜM 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Yrd. Doç. Dr. Savaş CANBULAT tarafından toplanan ve Sakarya Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde bulunan Hemerobiidae familyasının *Hemerobius* cinsine ait 50♂♂ ve 55♀♀ olmak üzere toplam 105 bireyin genitalleri incelenerek teşhis edilmiştir.

Dış morfolojik karakterler ile erkek genitali ve spermateka morfolojileri incelenerek yapılan teşhisler sonucunda Türkiye faunasında *Hemerobius* cinsi içerisinde yer alan 11 tür teşhis edilmiştir. Genel morfolojileri birbirlerine çok benzeyen türlerin erkek ve dişi genital yapıları karşılaştırıldığında belirgin farklar olduğu tespit edilmiştir.

Hemerobius (H.) gilvus ve *H. (H.) zernyi*'nin erkek dış genital morfolojileri incelendiğinde *H. (H.) zernyi*'nin 9. tergiti daha uzun ve aynı zamanda ektoprokt yapısı geriye doğru uzayarak sivrilmiştir. *H. (H.) gilvus*'un ektoprokt yapısının üst kısmında hafif üçgen şeklinde bir çıkıntı bulunmaktadır (Ek Şekil 3. c, d). Gonarkus-entoprosessus kompleksinin dorsal görünüşlerine bakıldığında *H. zernyi*'nin gonarkus yapısı lateral kısımlara doğru daha fazla genişleme yaptığı görülmektedir. *H. (H.) gilvus* 'un gonarkus yapısı distale doğru daralma göstermektedir (Ek Şekil 9. c, d). Gonarkus-entoprosessus lateral görünüşlerinde *H. (H.) gilvus*'un gonarkusunun hafif eğimli olması ve entoprosessus sivri bir yapı göstermesi *H. (H.) gilvus*'u *H. (H.) zernyi*'den ayırmaktadır (Ek Şekil 6. c, d). *H. zernyi*'nin paramerinin daha uzun olduğu görülmüştür (Ek Şekil 11. c, d). Dişi dış genitalleri karşılaştırıldığında *H. (H.) gilvus*'da gonapophyses lateralisin daha belirgin olarak distale doğru çıktığı görülmektedir. *H. (H.) gilvus*'un dışısında 9. tergitin sternitlere bakan kısmı oval bir yapıda iken *H. (H.) zernyi*'de köşeli bir yapı göstermektedir (Ek Şekil 15. a, b). *H. (H.) zernyi*'nin spermateka kanalı ikiye ayrıldıktan sonra tekrar birleşir ve sivrilerek son bulmaktadır (Ek Şekil 19. a, b).

Genel dış morfolojik özellikleri bakımından birbirlerine çok benzeyen *H. (H). handschini* ve *H. (H). micans*'ın dişi genital morfolojileri incelendiğinde genital yapılarında birbirlerine çok benzediği görülmüştür (Ek Şekil 14. a, b). Ancak erkek genital yapılarında farklılıklar görülmüştür. Gonarkus-entoprosessus kompleksinin lateral görünüşlerine bakıldığında *H. (H). micans*'ın bu yapılarının daha uzun olduğu olduğu görülmüştür (Ek Şekil 6. a, b). Dorsal görünüşlerinde bakıldığında *H. (H). handschini*'de gonarkusun lateral kısımlarının yanlara doğru genişlediği ve entoprosessus ise çatal oluşturarak gonarkusun mediandan çıktığı görülmüştür. *H. (H). micans*'da ise gonarkusun lateral kısımlarının dar olduğu ve entoprosessusun ise bir çubuk şeklinde uzayarak gonarkusun medianından çıktığı görülmüştür (Ek Şekil 9.a,b) *H. (H). micans*'ın paramer kalınlığı daha fazladır (Ek Şekil 11. a, b). *H. (H). Handschini*'nin spermateka kanalının distal kısmında bombeleşme görülmekte olup, *H. (H). micans*'da ise spermateka kanalının geriye doğru kıvrıldığı görülmüştür (Ek Şekil 18. a, b).

H. (H). simulans ve *H. (H). stigma*'nın erkek dış genital morfolojileri birbirlerine çok benzemektedir. Ancak *H. (H). stigma*'nın anoprosessus geriye doğru kıvrılma yapmıştır. Aynı zamanda 9. sterniti üçgen şeklinde, 9. tergitin ise ventrale doğru daralması yaptığı gözlenmiştir (Ek Şekil 1.b,c). Gonarkus-entoprosessus kompleksinin dorsal görünüşleri arasında büyük farklılıklar vardır. *H. (H). simulans*'ın gonarkusu kulak şeklini andıran bir kanalla bağlanmıştır. Aynı zamanda gonarkusun ortasında beşgen şeklinde koyu bir alanın bulunduğu ve üzerinden kılların çıktığı görülmüştür (Ek Şekil 7. b, c). Gonarkus-entoprosessusun lateral görünüşünde ise *H. simulans*'ın gonarkus yapısının biraz girintili çıkıntılı olduğu görülmüştür (Ek Şekil 4. b, c). *H. (H). simulans*'ın parameri oldukça farklıdır. Paramer distal kısmına doğru oval bir yapı kazanır ve içinden parmak şeklinde bir çıkıntı uzanmaktadır. *H. (H). stigma*'da ise uç kısma doğru sivrilme göstermektedir (Ek Şekil 10. b, c). Bu iki türün spermatekaları birbirlerine çok benzemektedir ancak *H. (H). stigma*'nın spermateka kanalının kitinize yapısı daha fazla olup, kanalın distal kısmı daha kalındır (Ek Şekil 16. b, c).

H. (H). pini ve *H. (H). contumax*'ın erkek dış genitaleri birbirlerine çok benzemektedir. *H. (H). contumax* türünün anoprosessus ve katoprosessus ektoproktan

geriye doğru sivrilerek çıkmaktadır. *H. (H). pini*'nin gonarkusunun dorsal görünüşünde yanlara doğru daha fazla genişleme gösterdiği ve sonra daraldığı gözlenmiştir. *H. (H). contumax*'da ise bu daralma sivrilerek meydana gelmekte ve bu şekilde son bulmaktadır (Ek Şekil 2. a, b). *H. (H). pini*'nin gonarkusunun lateral görünüşü daha uzun ve köşeli entoprosessus un lateral görünüşünün ise daha sivri olduğu gözlenmiştir. (Ek Şekil 5. a, b). *H. (H). pini*'nin parameri bombeleşme yaptıktan sonra sivrilmektedir (Ek Şekil 10. d, e). *H. (H). pini*'nin spermateka kanalının median bölgesinde kitinleşme fazladır. *H. (H). contumax*'da ise spermateka kanalının distal kısmı iki kola ayrıldıktan sonra tekrar birleşerek sivrilir ve son bulur. Kanalin bu kısmının yoğun kıllarla kaplı olduğu görülmüştür (Ek Şekil 19. a, b).

H. (H). nitidulus ve *H. (H). handschini*'nin erkek dış genitalleri birbirlerine çok benzemektedir. Fakat *H. (H). nitidulus*'un 9. sterniti daha küçük olup, ektoprokt yapısıyla birlikte 8. ve 9. tergitte geriye doğru daha fazla uzama göstermiştir (Ek Şekil 2. c, 3. a). *H. (H). nitidulus*'un paramer yapısının distal kısmı bombeli *H. (H). handschini*'nin paramerinde bombeli bir yapı görülmemiştir (Ek Şekil 10. f, 11.a). Gonarkusların dorsal konumları incelendiğinde *H. (H). nitidulus*'un gonarkusu yanlara doğru hafif bir şekilde sivrilme gösterirken *H. (H). handschini*'de ise oval bir yapıda olduğu görülmekte, gonarkusunun lateral konumda ise daha kısa olduğu görülmektedir (Ek Şekil 8. c, 9. a).

Sonuç olarak; sistematik ve faunistik çalışmalarda dış morfolojik karakterlerin yanı sıra erkek ve dişi genital morfolojilerinin de incelenmesi teşhislere büyük ölçüde yardımcı olan ve teşhisin doğruluğunu destekleyen önemli kanıttır. Bu nedenle erkek genital yapıları ve spermateka morfolojileri sistematik çalışmaların daha güvenilir olmasını hatta teşhis edilebilecek örneklerin genital yapılarının mevcut literatürdeki genital çizimleriyle karşılaştırılması ile teşhiste kesinlik sağlamaktadır. Dolayısıyla erkek ve dişi genital yapılarının, tür teşhislerinin sonuçlanmasına büyük katkıda bulunan ve teşhisinin doğruluğunu kesinleştiren önemli bir taksonomik karakter olduğu bu çalışma ile bir daha belirtilmektedir.

KAYNAKLAR

ARI, İ., KIYAK, S., *Micromus lanosus* (Zeleny, 1962) (Neuroptera: Hemerobiidae) new to the fauna of Turkey, *Acta Entomologica Slovenica*, 11(2): 91-92, 2003.

ASPÖCK, H., Bemerkungen über *Hemerobius handschini* Tjeder (Neuropt., Planipennia), *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, 11: 49-50, 1962.

ASPÖCK, H., *Hemerobius burmanni* nov. spec. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Neuropterenfauna des östlichen Gardasee-Gebietes), *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen*, 15: 1-6, 1963a.

ASPÖCK, H., Zur Frage borealpiner Verbreitung bei Neuropteren, *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, 12: 81-88, 1963b.

ASPÖCK, H., Zwei für Mitteleuropa neue Arten des Genus *Kimminsia* Kill. (Neuroptera, Hemerobiidae), *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, 12: 53-56, 1963c.

ASPÖCK, H., ASPÖCK, U., Neue Hemerobiiden aus Vorderasien (Insecta, Planipennia), *Entomologisches Nachrichtenblatt*, 13: 74-80, 1966.

ASPÖCK, H., ASPÖCK, U., HÖLZEL, H., Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas, Vol 1: 495, Vol 2: 355, Goecke & Evers, Krefeld, 1980.

ASPÖCK, H., HÖLZEL, H., ASPÖCK, U., Kommentierter Katalog der Neuropterida (Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis, *Denisia* 2, 606 pp. 2001.

CANBULAT, S., KIYAK, S., Four species of Lacewing (Insecta; Neuroptera) new to the fauna of Turkey, *Zoology in the Middle East*, 32: 113-114, 2004.

CANBULAT, S., KIYAK, S., Contribution of the Fauna of Neuroptera (Insecta) of South-Western Anatolia, *Annals of the Upper Silesian Museum, Entomology*, 13: 9-60, 2005.

CANBULAT, S., A checklist of Turkish Neuroptera with annotating on provincial distributions, *Zootaxa*, 1552: 35-52, 2007.

DOBOSZ, R., Notes on *Hemerobius nitidulus* var. *fusca* Dziedzielewicz, 1920 and *Hemerobius handschini* Tjeder, 1957 (Neuroptera, Hemerobiidae), Genus, 2(3): 349-352, 1991.

ESBEN-PETERSEN, P., Two new species of Neuroptera, Konowia, 14: 151-153, 1935.

GREVE, L., An aerial-drift of Neuroptera from Hardangervidda, western Norway, Arbok for Universiteteti Bergen (Matematisk-Naturvitenskapelig Serie), 2: 1-15, 1969.

KIYAK, S., Entomolojik Müze Metodları, Öğün Matbaacılık, 201, 2000.

McLACHLAN, R., Notes on certain Palaearctic species of the genus *Hemerobius*. No. 3. *H. stigma* (limbatus), and the group of *H. pini*, Entomologist's Monthly Magazine 35: 149-153, 1899.

MONSERRAT, V. J., HÖLZEL. H., Contribucion al conocimiento de los neuropteros de Anatolia (Neu. Planipennia), Revista Espanola de Entomologia, 63: 133-142, 1987.

MORTON, K. J., Notes on certain Palaearctic species of the genus *Hemerobius*: *H. inconspicuus* McLachl., and *H. pellucidus* Walker. Entomologist's Monthly Magazine 37: 222-224, 1901.

POPOV, A., Die Hemerobiiden der Mongolei (Neuroptera), Acta Entomologica Bohemoslovaca, 83: 294-300, 1986.

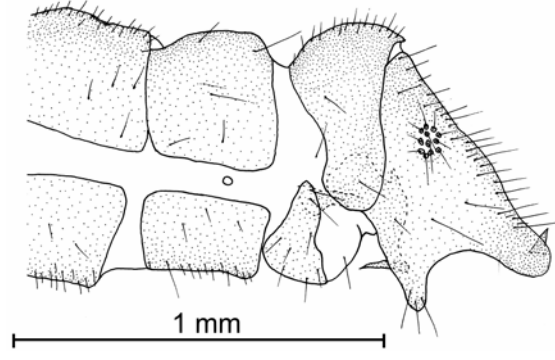
STELZL, M., DEVETAK, D., Neuroptera in agricultural ecosystems, Agriculture, Ecosystems and Environment, 74: 305–321, 1999.

ŞENGONCA, Ç., Beitrag zur Neuropterenfauna der Türkei, Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen, 28(1):10-15, 1979.

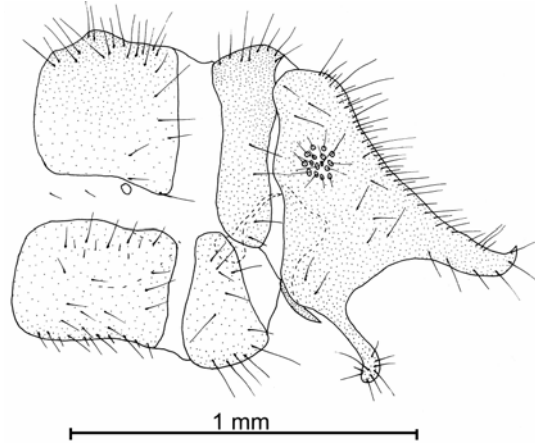
ŞENGONCA, Ç., Neuroptera'ların toplanma, tanıya hazırlama ve genital preparasyonlarının yapılma yöntemlerinin esasları, Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 4(2): 131-138, 1980.

TJEDER, B., Genital structures and terminology in the order Neuroptera, Entomologiske Meddelelser, 27: 23-40, 1954.

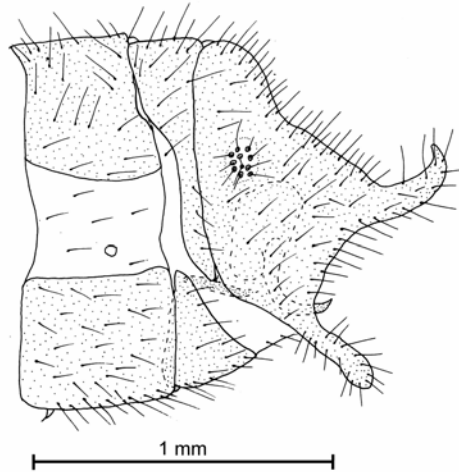
EKLER



a

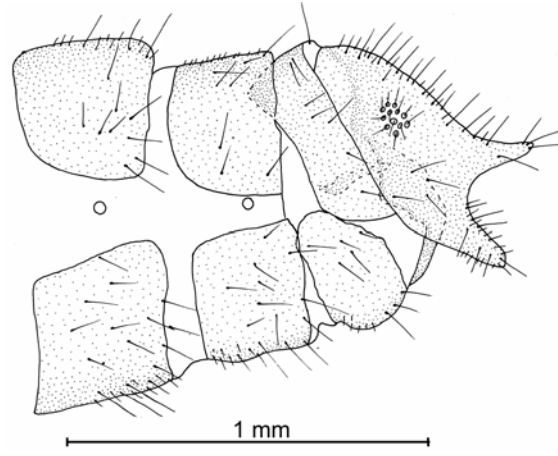


b

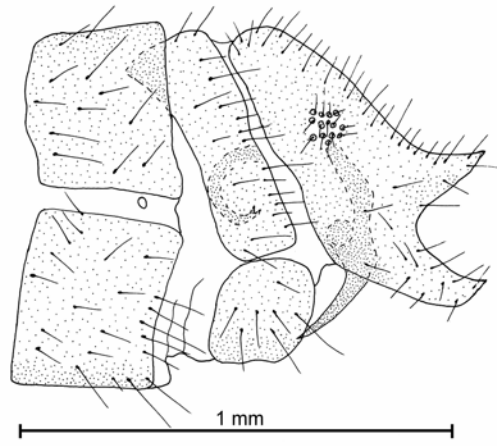


c

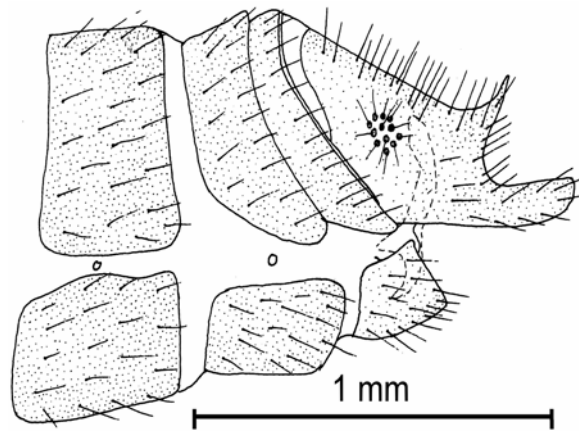
Ek Şekil 1. a) *Hemerobius (H.) humulinus*, b) *Hemerobius (H.) simulans*, c) *Hemerobius (H.) stigma* türlerinin erkek genitalinin lateral görünüşü



a

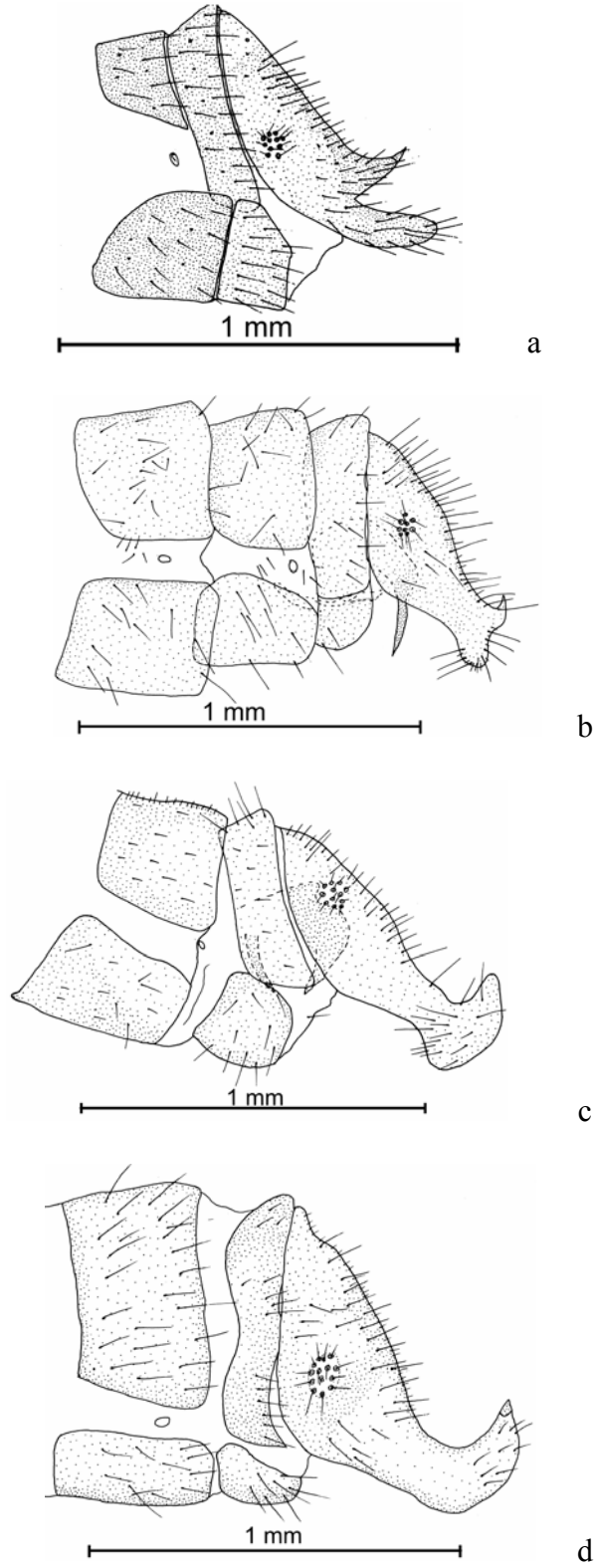


b

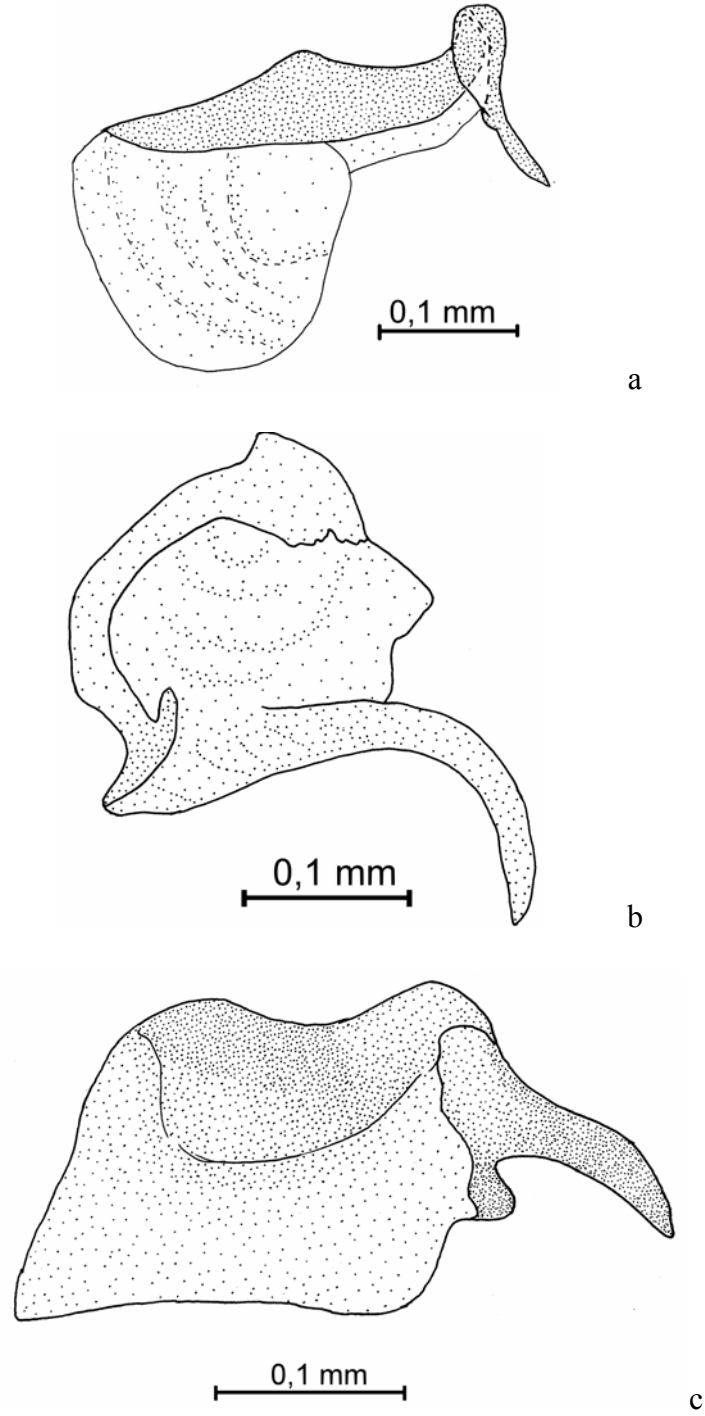


c

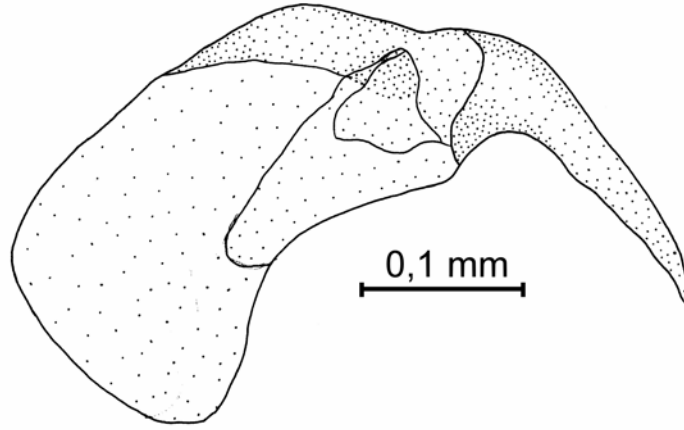
Ek Şekil 2. a) *Hemerobius (H.) pini*, b) *Hemerobius (H.) contumax*, c) *Hemerobius (H.) nitidulus* türlerinin erkek genitalinin lateral görünüşü



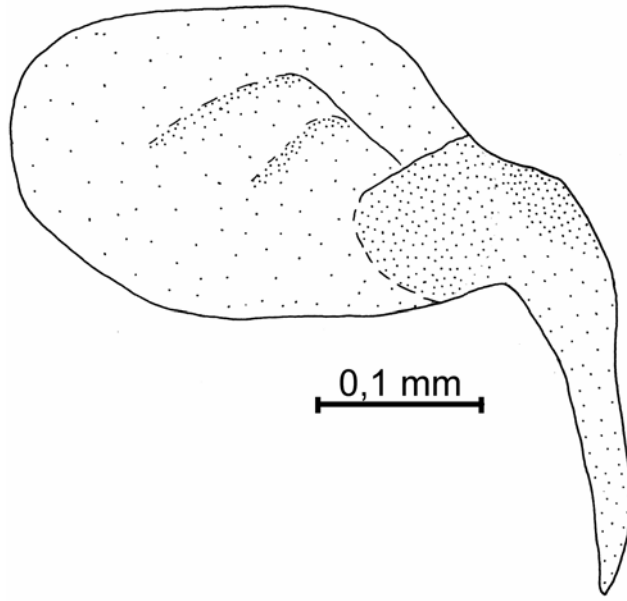
Ek Şekil 3. a) *Hemerobius (H.) handschini*, b) *Hemerobius (H.) micans*, c) *Hemerobius (H.) gilvus*, d) *Hemerobius (H.) zernyi* türlerinin erkek genitalinin lateral görünüşü



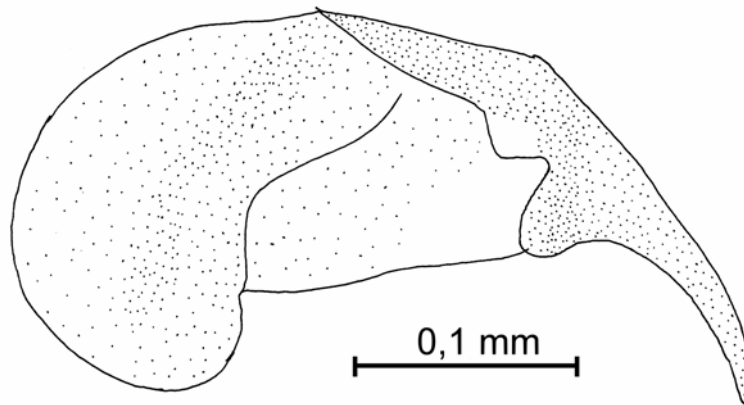
Ek Şekil 4. a) *Hemerobius (H.) humulinus*, b) *Hemerobius (H.) simulans*, c) *Hemerobius (H.) stigma* türlerinin Gonarkus-entoprocessus kompleksinin lateral görünüşü



a

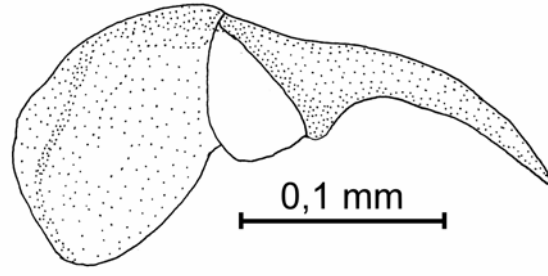


b

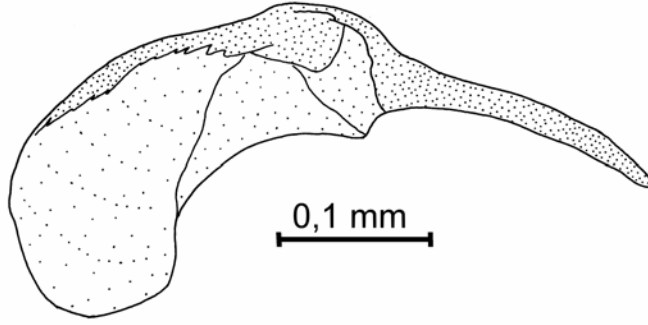


c

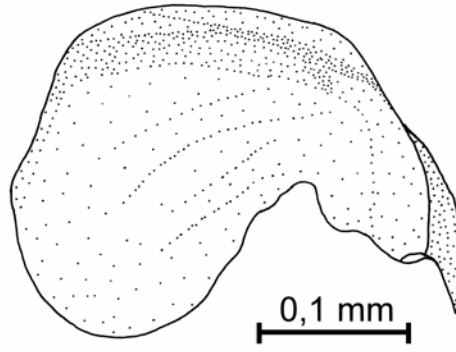
Ek Şekil 5 .a) *Hemerobius (H.) pini*, b) *Hemerobius (H.) contumax*, c) *Hemerobius (H.) nitidulus* türlerinin Gonarkus-entoprocessus kompleksinin lateral görünüşü



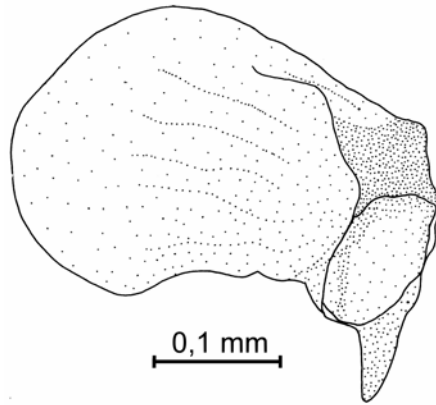
a



b

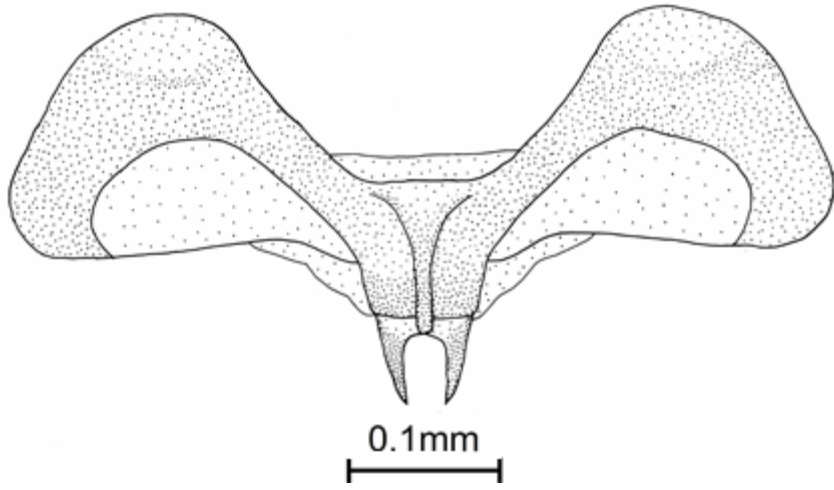


c

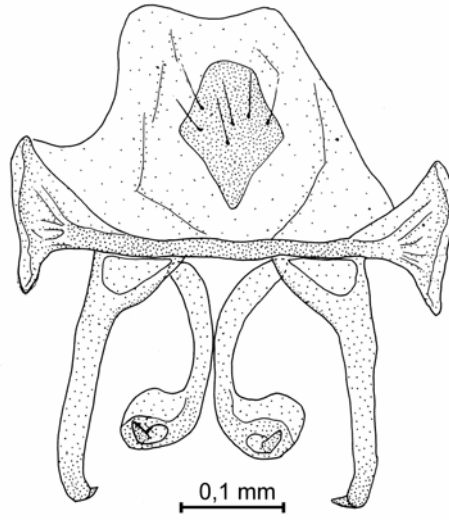


d

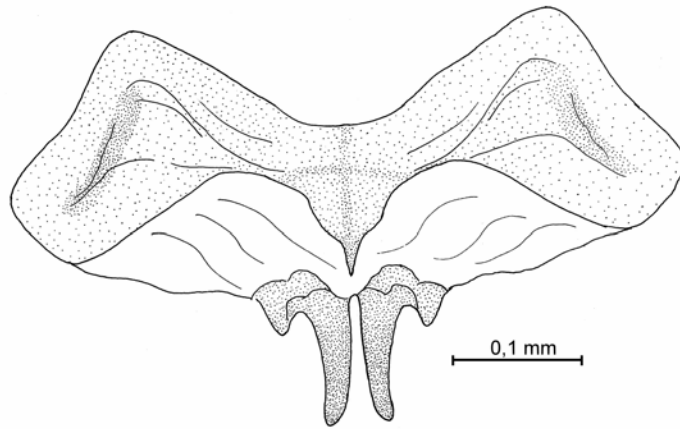
Ek Şekil 6. a) *Hemerobius (H.) handschini*, b) *Hemerobius (H.) micans*, c) *Hemerobius (H.) gilvus*, d) *Hemerobius (H.) zernyi* türlerinin Gonarkus-entoprocessus kompleksinin lateral görünüşü



a

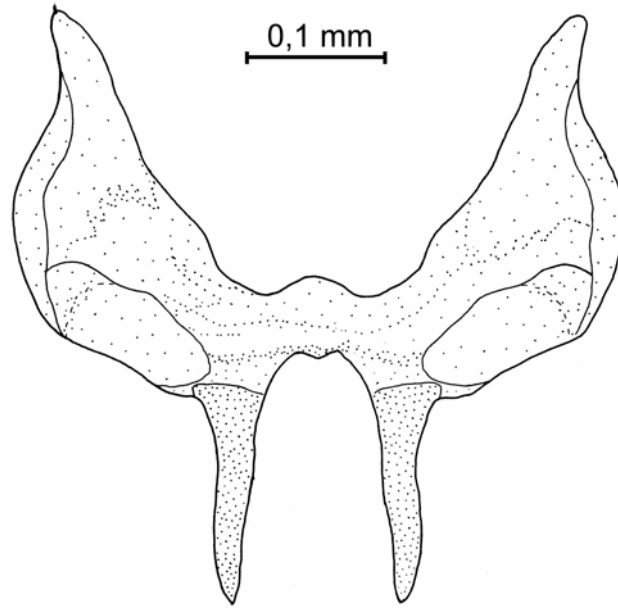


b

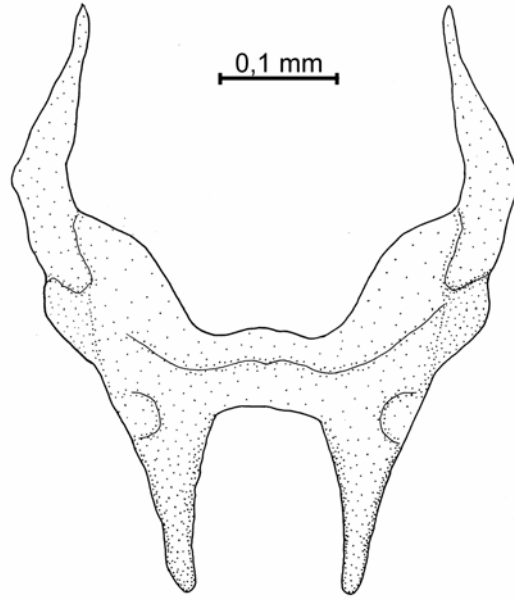


c

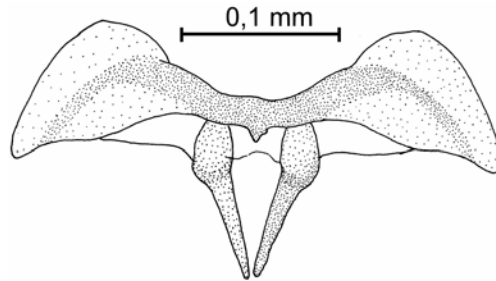
Ek Şekil 7. a) *Hemerobius (H.) humulinus*, b) *Hemerobius (H.) simulans*, c) *Hemerobius (H.) stigma* türlerinin Gonarkus-entoprocessus kompleksinin dorsal görünüşü



a

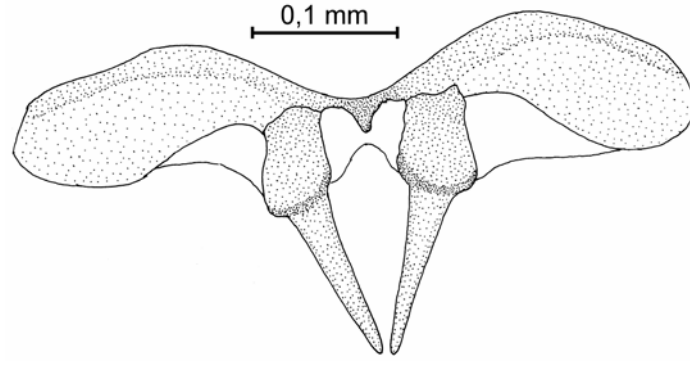
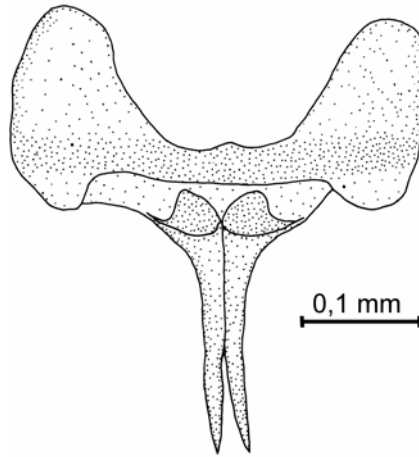
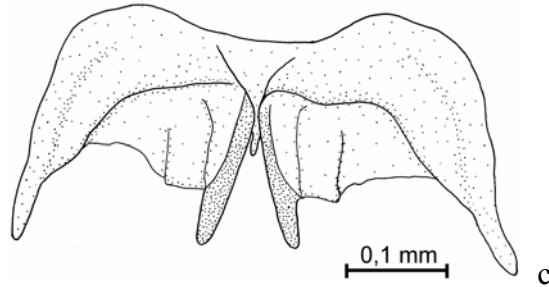
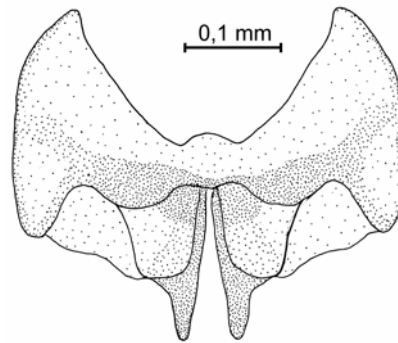


b

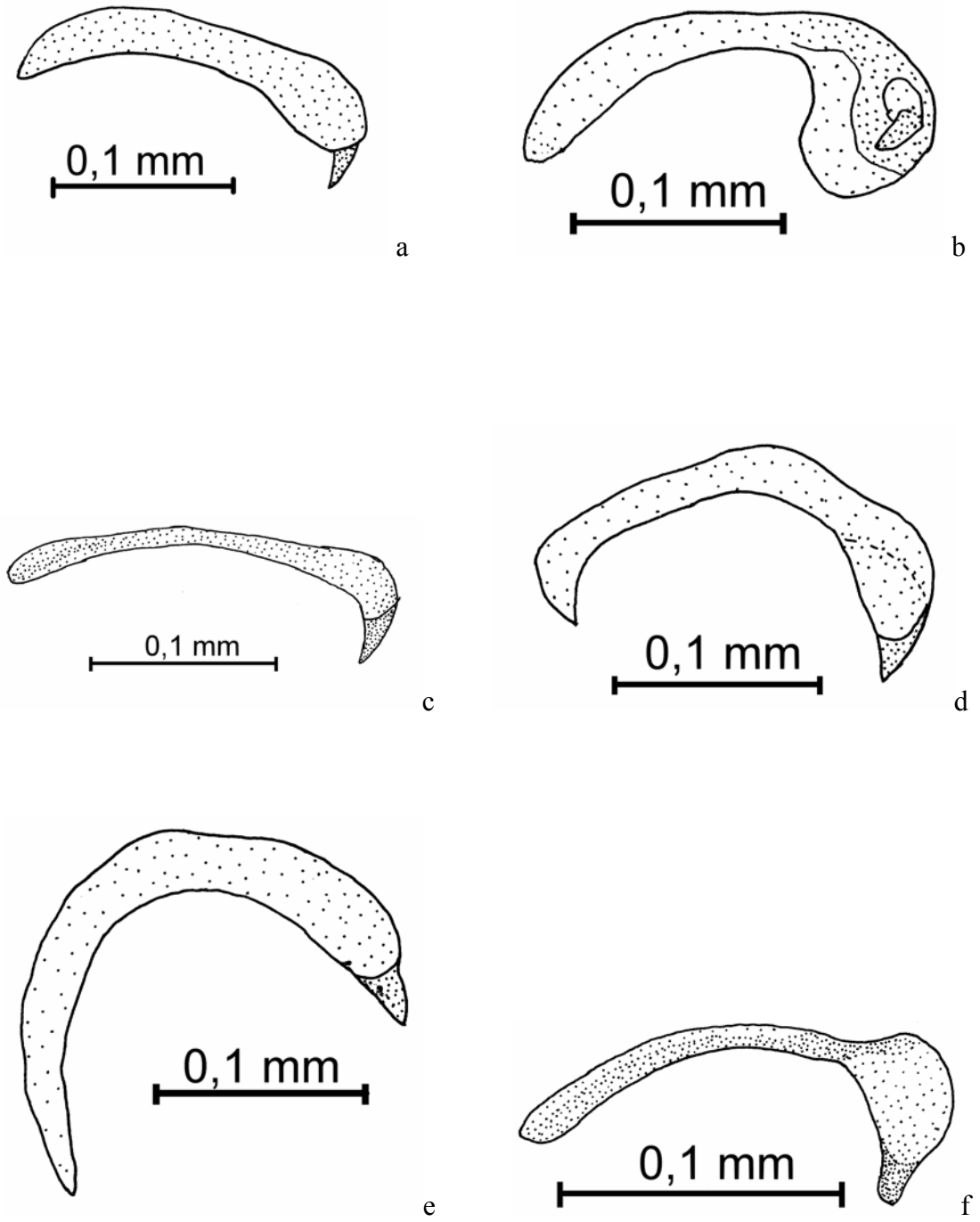


c

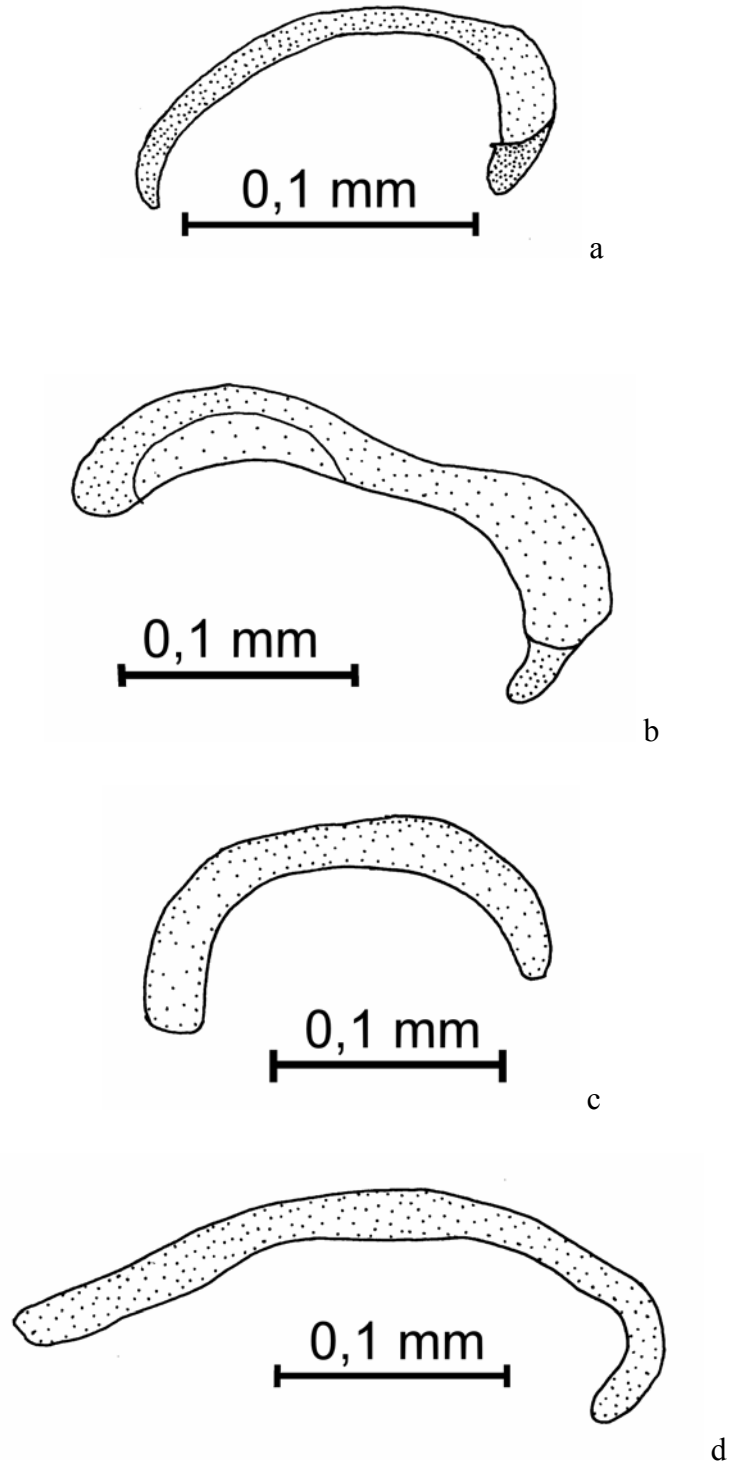
Ek Şekil 8. a) *Hemerobius (H.) pini*, b) *Hemerobius (H.) contumax*, c) *Hemerobius (H.) nitidulus* türlerinin Gonarkus-entoprocessus kompleksinin dorsal görünüşü

*a**b**c**d*

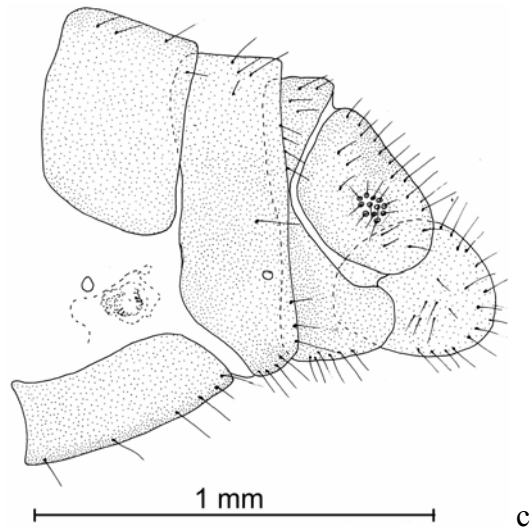
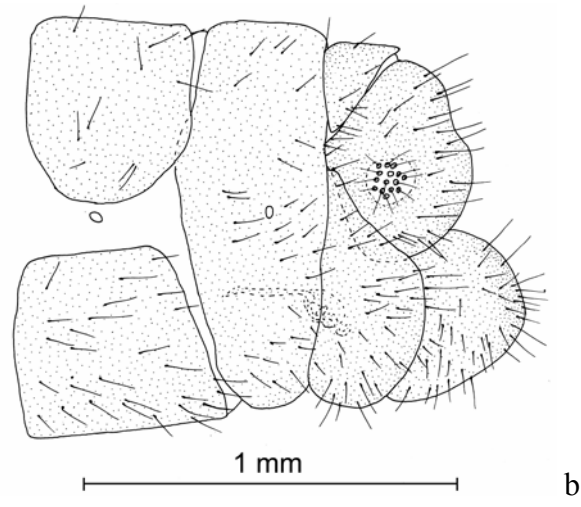
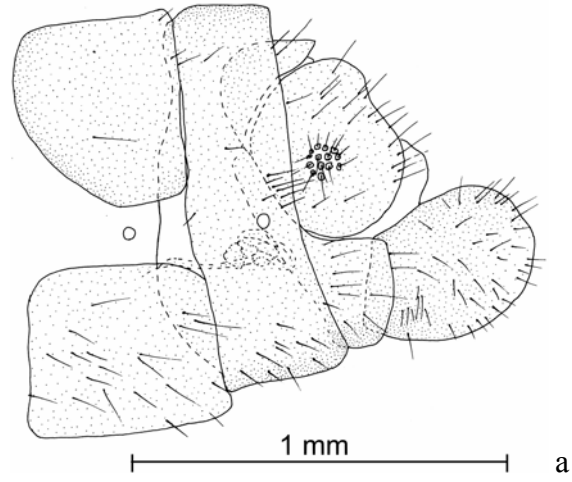
Ek Şekil 9. a) *Hemerobius (H.) handschini*, b) *Hemerobius (H.) micans*, c) *Hemerobius (H.) gilvus*, d) *Hemerobius (H.) zernyi* türlerinin Gonarkus-entoprocessus kompleksinin dorsal görünüşü



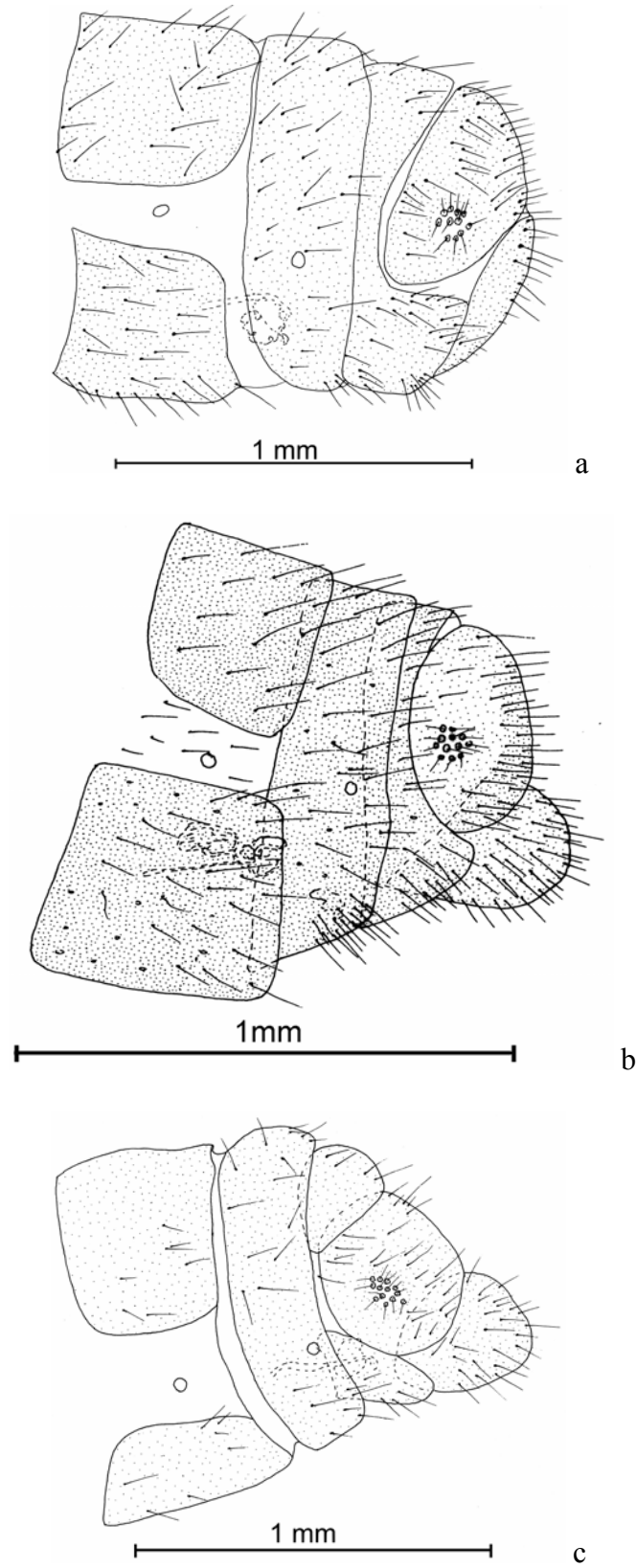
Ek Şekil 10. a) *Hemerobius (H.) humulinus*, b) *Hemerobius (H.) simulans*, c) *Hemerobius (H.) stigma*, d) *Hemerobius (H.) pini*, e) *Hemerobius (H.) contumax*, f) *Hemerobius (H.) nitidulus* türlerinin Paramer lateral görünüşü



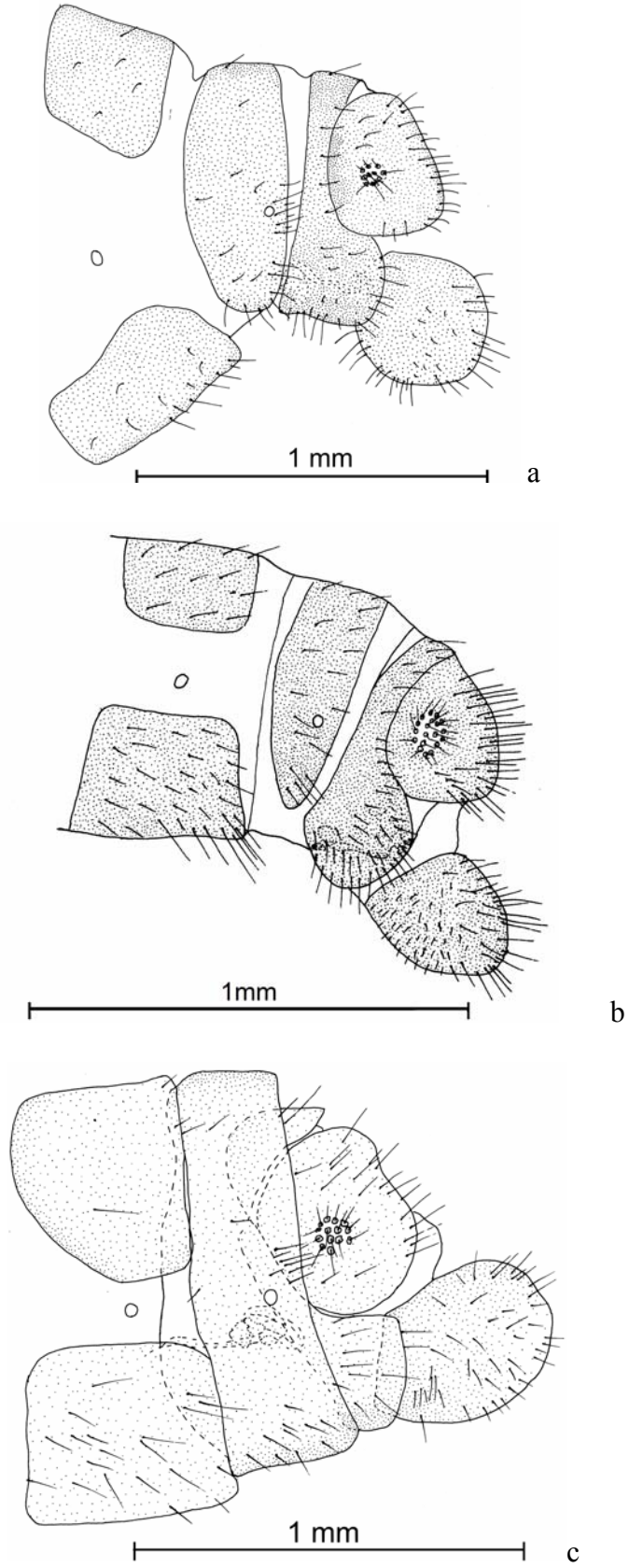
Ek Şekil 11. a) *Hemerobius (H.) handschini*, b) *Hemerobius (H.) micans*, c) *Hemerobius (H.) gilvus*,
d) *Hemerobius (H.) zernyi* türlerinin Paramer lateral görünüşü



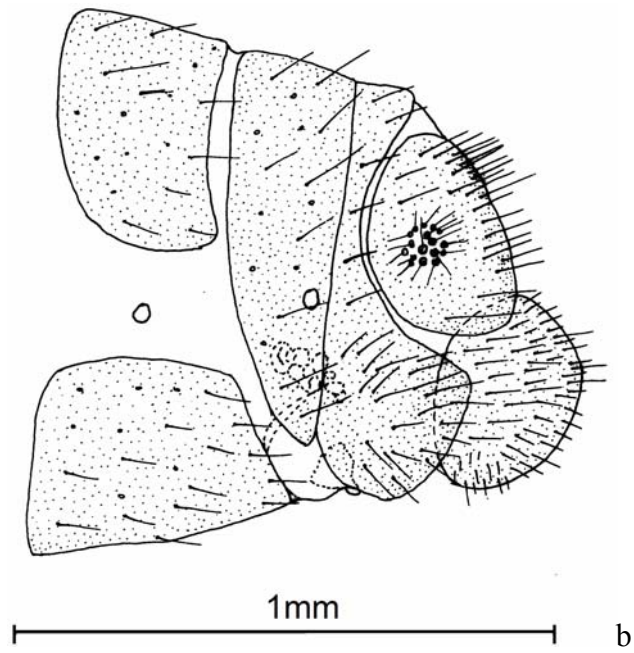
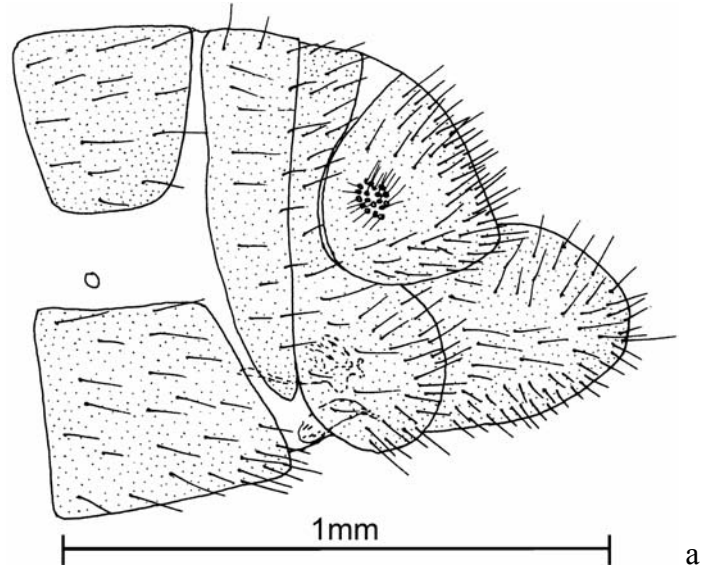
Ek Şekil 12. a) *Hemerobius (H.) humulinus*, b) *Hemerobius (H.) simulans*, c) *Hemerobius (H.) stigma* türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü



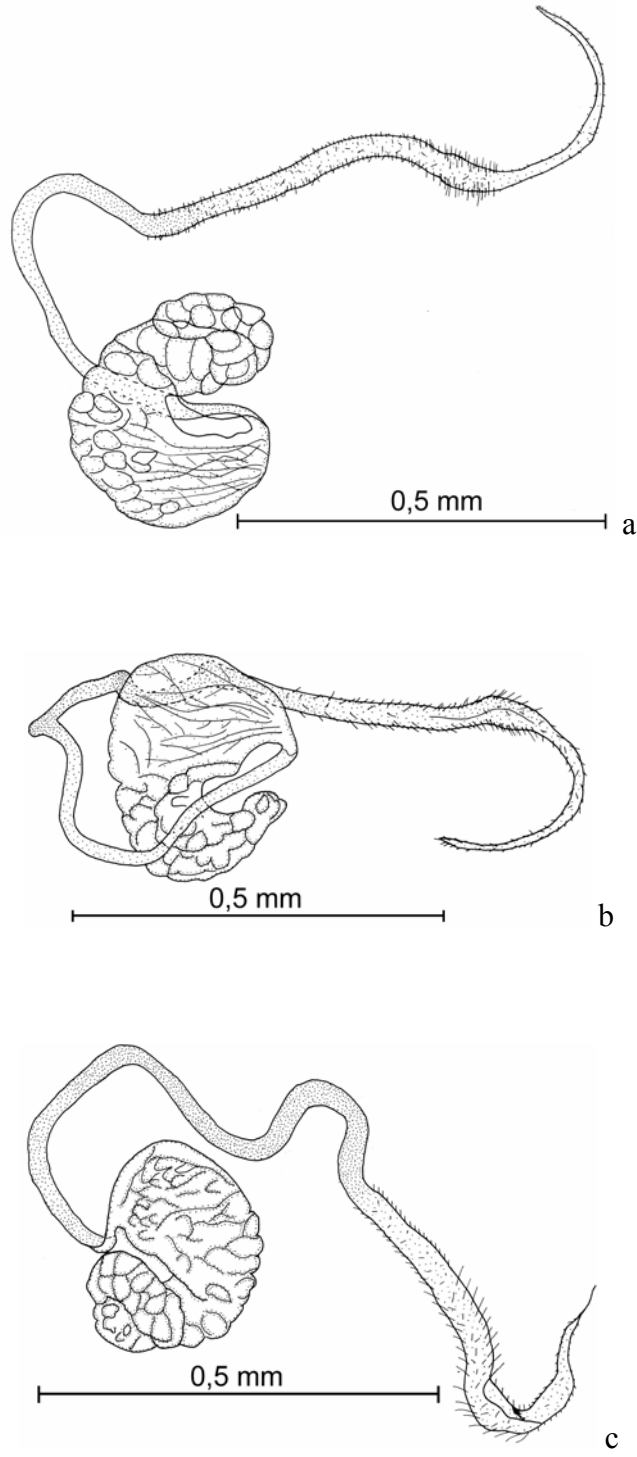
Ek Şekil 13. a) *Hemerobius (H.) pini*, b) *Hemerobius (H.) contumax*, c) *Hemerobius (H.) nitidulus* türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü



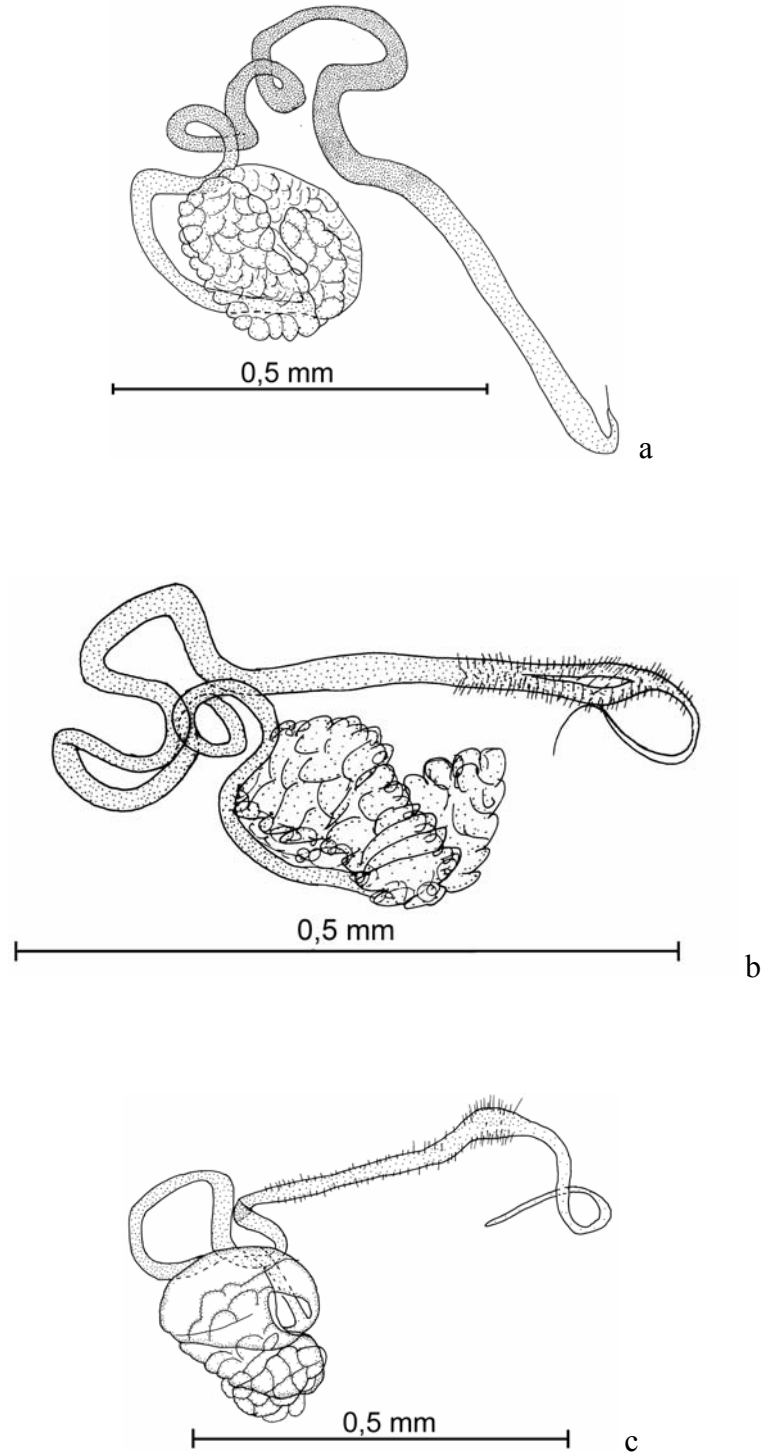
Ek Şekil 14. a) *Hemerobius (H.) handschini*, b) *Hemerobius (H.) micans*, c) *Hemerobius (H.) lutescens* türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü



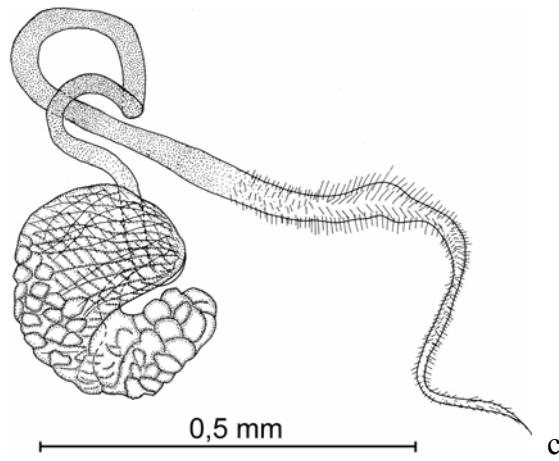
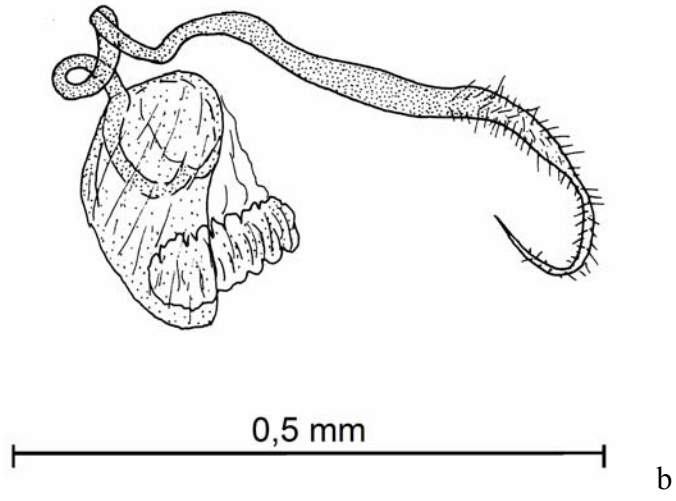
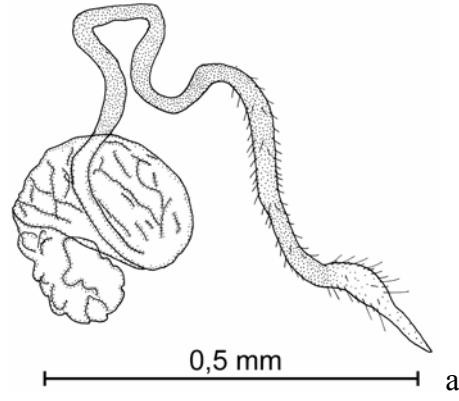
Ek Şekil 15. a) *Hemerobius (H.) gilvus*, b) *Hemerobius (H.) zernyi* türlerinin dişi genitalinin lateral görünüşü



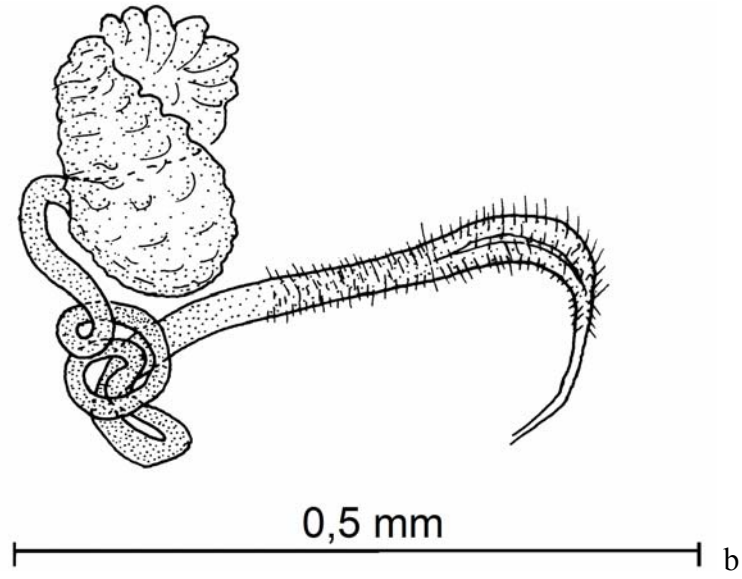
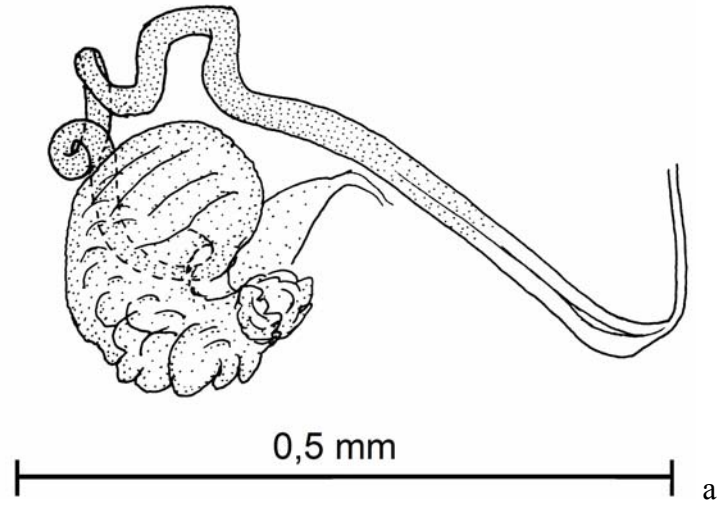
Ek Şekil 16. a) *Hemerobius (H.) humulinus*, b) *Hemerobius (H.) simulans*, c) *Hemerobius (H.) stigma* türlerinin spermatheca lateral görünüşü



Ek Şekil 17. a) *Hemerobius (H.) pini*, b) *Hemerobius (H.) contumax*, c) *Hemerobius (H.) nitidulus* türlerinin spermateka lateral görünüşü



Ek Şekil 18. a) *Hemerobius (H.) handschini*, b) *Hemerobius (H.) micans*, c) *Hemerobius (H.) lutescens* türlerinin spermateka lateral görünüşü,



Ek Şekil 19. a) *Hemerobius (H.) gilvus*, b) *Hemerobius (H.) zernyi* türlerinin spermateka lateral görünüşü

ÖZGEÇMİŞ

Yeşim Kahraman, 07.01.1983'te İstanbul'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladı. 2001 yılında Kadıköy Kız Lisesinden mezun oldu. 2002'de başladığı Süleyman Demirel Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nü 2006 yılında bitirdi. 2006 yılında Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü'nde yüksek lisansa başladı. Bekar ve orta düzeyde İngilizce bilmektedir.