ESKİŞEHİR TIPULIDAE (DIPTERA) FAUNASI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Ulaş KİPER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji **Anabilim Dalı**

ŞUBAT, 2006

STUDYS RELATED with TIPULIDAE (DIPTERA) FAUNA in ESKİŞEHİR

Ulaş KİPER

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Biology

FEBRUARY, 2006

ESKİŞEHİR TIPULIDAE (DIPTERA) FAUNASI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Ulaş KİPER

Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalı
Zooloji Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇALIŞKAN

ŞUBAT, 2006

Ulaş KİPER' in YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "ESKİŞEHİR TIPULIDAE (DIPTERA) FAUNASI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye :

Üye :

Üye :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANCIOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışma Mayıs 2004 ile Ağustos 2005 tarihleri arasında, Eskişehir' de yakalanan 319 adet Tipulidae örneğine dayanmaktadır. Bu çalışmada; 2 cinse ait (*Tipula* ve *Nephrotoma*), 16 tür belirlenmiştir.

Çalışma alanında belirlenen 16 Tipulidae türünün tanımları ile birlikte teşhislerinde kullanılan erkek genitalia parçalarının çizimleri verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Diptera, Nematocera, Tipulidae, Sistematik, Fauna, Türkiye, Eskişehir.

SUMMARY

This study depends on 319 Craneflies (Tipulidae) samples found in Eskişehir between April 2005 and August 2005. As a result of this study, 2 genus and 16 species belonging to two subgenus (*Tipula* and *Nephrotoma*) are found.

Together with the description of 16 Tipulidae species which are determined in the study area, the drawings of the male genilitia parts' are given in the paper.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında desteklerini ve bilgilerini benden esirgemeyen, Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇALIŞKAN ve Yrd. Doç. Dr. D. Ümit ŞİRİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Lisans üstü eğitim sürem boyunca her türlü bilgi ve tecrübesiden yararlandığım, Prof. Dr. Yalçın ŞAHİN'e, türlerin teşhisi, literatür teminini ve her türlü bilimsel tavsiyeleri için Muğla Üniversitesi, Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden, Yrd. Doç. Dr. Hasan KOÇ'a ve arazi çalışmalarım sırasında herzaman desteğini gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Atila OCAK'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET……...…iv
SUMMARY……..v
TEŞEKKÜR……..……vi
İÇİNDEKİLER……..……vii
ŞEKİLLER DİZİNİ……x
TABLOLAR DİZİNİ……..……...…..xii
HARİTALAR DİZİNİ…….xiii
1. GİRİŞ.....17
1.1. Tipulidae Familyasının Sistematikteki Yeri.....18
1. 2. Tipulidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler 23
1.2.1. Tipulidae familyasının morfolojisi.....23
1.2.1.1. Ergin 23
1.2.1.2. Larva.....29
1.2.1.3. Pup.....32
2. MATERYAL ve YÖNTEM.....33
4. BULGULAR 37
4. 1. Belirlenen Türler ve Özellikleri 38
1. TÜR: *Nephrotoma analis* Schummel, 1833 38
Morfolojisi.....38
Türkiye'de Tespit Edildiği İller.....38
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler.....38
İncelenen Materyal.....38
2. TÜR: *Nephrotoma appendiculata appendiculata* Pierre, 1919 39
Morfolojisi.....39
Türkiye'de Tespit Edildiği İller.....39
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler.....40
İncelenen Materyal.....40
3. TÜR: *Nephrotoma cornicina* (Linnaeus, 1758) 40
Morfolojisi.....40
Türkiye'de Tespit Edildiği İller.....41
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler.....41
İncelenen Materyal.....41
4. TÜR: *Nephrotoma croceiventris lindneri* Mannheims, 1951 42
Morfolojisi.....42
Türkiye'de Tespit Edildiği İller.....42
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler.....43
İncelenen Materyal.....43
5. TÜR: *Nephrotoma scalaris scalaris* (Meigen, 1818).....43
Morfolojisi.....43
Türkiye'de Tespit Edildiği İller.....44
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler.....44
İncelenen Materyal.....44
6. TÜR: *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983 45
Morfolojisi.....45

İÇİNDEKİLER (devam)

Türkiye'de Tespit Edildiği İller....45
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....46
İncelenen Materyal....46
7. TÜR: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952 46
Morfolojisi....46
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....47
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....47
İncelenen Materyal....47
8. TÜR: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheims, 1954....47
Morfolojisi....47
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....48
Dünyadaki Yayılış....48
İncelenen Materyal....48
9. TÜR: *Tipula (Lunatipula) helvola* Loew, 1873....49
Morfolojisi....49
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....49
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....49
İncelenen Materyal....50
10. TÜR: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan & Theowald, 1961 50
Morfolojisi....50
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....51
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....51
İncelenen Materyal....51
11. TÜR: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1833 51
Morfolojisi....51
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....52
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....52
İncelenen Materyal....52
12. TÜR: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954....53
Morfolojisi....53
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....53
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....54
İncelenen Materyal....54
13. TÜR: *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980 54
Morfolojisi....54
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....54
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....54
İncelenen Materyal....55
14. TÜR: *Tipula (Yamatotipula) caesia*, Schummel,1833 55
Morfolojisi....55
Türkiye'de Tespit Edildiği İller....56
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler....56
İncelenen Materyal....56

İÇİNDEKİLER (devam)

15. TÜR: *Tipula (Yamatotipula) lateralis* Meigen, 1804 56
Morfolojisi 56
Türkiye'de Tespit Edildiği İller 57
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler 57
İncelenen Materyal 57
16. TÜR: *Tipula (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930 58
Morfolojisi 58
Türkiye'de Tespit Edildiği İller 58
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler 59
İncelenen Materyal 59
Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
İncelenen Materyal 59
5. **TARTIŞMA ve SONUÇ** 80
6. **KAYNAKLAR** 82

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.1: Tipulidae ergininin dış morfolojisi ……..…..19
Şekil.2: Tipulidae'de baş…….26
Şekil.3: Tipulidae (**a**-*Pales sp*.) ve Limonidae (**b**-*Limonias sp*.)'de kanatlar…….27
Şekil. 4: *Tipula (Lunatipula) lunata* erkek (**a**) ve dişi (**b**) abdomen sonu……..28
Şekil. 5: Tipula (Lunatipula) subcava sp. n. 'de çiftleşme pozisyonu……28
Şekil. 6: Tipulidae larvası (**a**) ve pupunun (**b**) morfolojisi…….31
Şekil 7: *Nephrotoma analis* Schummel, 1833. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus (c)iç gonosytlus……..…….....64
Şekil 8: *Nephrotoma appendiculata* Pierre, 1919. Erkek; (a), (b), (c)……65
Şekil 9: *Nephrotoma cornicina* (Linnaeus, 1758). Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) 8.sternit çıkıntısı…….66
Şekil 10: *Nephrotoma croceiventris lindneri* Mannheims, 1951. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus…….67
Şekil 11: *Nephrotoma scalaris* (Meigen, 1818). Erkek, (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus…… 68
Şekil 12: *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) dış gonosytlus……....69
Şekil 13: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) dış gonosytlus, (d) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı……70
Şekil 14: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheims, 1954. Erkek; (a) 9. tergit, (b) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı, (c) iç gonosytlus, (d) dış gonosytlus……..71
Şekil 15: *Tipula (Lunatipula) helvola* Loew, 1873. Erkek; (a) iç gonosytlus, (b) dış gonosytlus…….72
Şekil 16: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan & Theowald, 1961. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) dış gonosytlus, (d) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı……73
Şekil 17: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1833. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus, (d) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı……..74
Şekil 18: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954. Erkek; (a) 9. tergit, (b) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı, (c) dış gonosytlus, (d) iç gonosytus…….75
Şekil 19: *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) iç gonosytlus……..76

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Şekil 20: *Tipula (Yamatotipula) caesia* Schummel,1833. Erkek; (a) 9. tergit, (b) hypopygium'un arkadan görünüşü, (c) dış gonosytlus, (d) iç gonosytlus…….77
Şekil 21: *Tipula (Yamatotipula) lateralis* Meigen, 1804. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış ve iç gonosytlus……..78
Şekil 22: *Tipula (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus……..79

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Çalışma yapılan lokaliteler……..35

Tablo.2: Tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımları…….37

HARİTALAR DİZİNİ

Harita 1: Çalışma yapılan lokalitelerin dağılımı……...…36

Harita 2: *N. analis* Schummel, 1833'in Türkiye'de tespit edildiği iller…… 60

Harita 1: *N. appendiculata appendiculata* Pierre, 1919'un Türkiye'de tespit edildiği iller……60

Harita 4: *N. cornicina* (Linnaeus, 1758)'in Türkiye'de tespit edildiği iller…….60

Harita 5: *N. croceiventris lindneri* Mannheims, 1951'nin Türkiye'de tespit edildiği iller……60

Harita 6: *N. scalaris* (Meigen, 1818)'in Türkiye'de tespit edildiği iller……..60

Harita 7: *T. (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……60

Harita 8: *T. (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..60

Harita 9: *T. (Lunatipula) furcula* Mannheim, 1954'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..60

Harita 10: *T. (Lunatipula)* helvola Loew, 1873' nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..61

Harita 11: *T. (Lunatipula) istriana* Erhan&Theowald 1961'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..….61

Harita 12: *T. (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1883'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..61

Harita 13: *T. (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954'nin Türkiye'de tespit edildiği iller…….…….61

Harita 14: *T. (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980'ın Türkiye'de tespit edildiği iller……...61

Harita 15: *T. (Yamatotipula) caesia* Schummel, 1833'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..……61

Harita 16: *T. (Yamatotipula) lateralis* Meingen, 1804'nın Türkiye'de tespit edildiği iller……..61

Harita 17: *T. (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930'in Türkiye'de tespit edildiği iller……..61

HARİTALAR DİZİNİ (devam)

Harita 18: *N. analis* Schummel, 1833'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler……..62
Harita 19: *N. appendiculata appendiculata* Pierre, 1919'un Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. ……...……..62
Harita 20: *N. cornicina* (Linnaeus, 1758)'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. ……..62
Harita 21: *N. croceiventris lindneri* Mannheims, 1951'nin Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. …….62
Harita 22: *N. scalaris scalaris* (Meigen, 1818)'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. ……....62
Harita 23: *T. (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler..……...…..62
Harita 24: *T. (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler..……....62
Harita 25: *T. (Lunatipula) furcula* Mannheim, 1954'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler..……..……..…..62
Harita 26: *T. (Lunatipula) helvola* Loew, 1873' nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler..……..63
Harita 27: *T. (Lunatipula) istriana* Erhan&Theowald 1961'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler..……..63
Harita 28: *T. (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1883'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler...……63
Harita 29: *T. (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954'nin Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. ...……63
Harita 30: *T. (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980'ın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. ...……..…63
Harita 31: *T. (Yamatotipula) caesia* Schummel, 1833'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler. ...…….……63
Harita 32: *T. (Yamatotipula) lateralis* Meingen, 1804'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.....……..…63
Harita 33: *T. (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler……....……63

1. GİRİŞ

Diptera takımının Nematocera alttakımına ait olan Tipulidae familyası, tüm dünyada tanımlanmış yaklaşık 4.200 türü içermektedir. Tipulidae familyası, Palearktik bölgede, 17 cins ve 33 altcins altında toplanmış yaklaşık, 1.250, Avrupa'da ise yaklaşık, 400 tür ile temsil edilmektedir (Mannheims & Theowald, 1980; Schumann, 1992; Oosterbroek & Theowald, 1992).

Ülkemizde Tipulidae familyası üzerine yapılmış olan az sayıdaki faunistik ve sistematik çalışmalar sonucunda, Yard. Doç. Dr. Hasan KOÇ tarafından oluşturulan tür listesi, 135 türü kapsamaktadır. Bu türlerden, 46' sı Anadolu, 2' si Trakya, 18'i hem Anadolu hem Trakya'da; 67 türün tip lokalitesi ise ülkemizdir (Koç, 2005).

Tipulidae familyasına ait türler; iri vücutları, uzun bacakları ve hantal uçuşları ile diğer Nematocera türlerinden kolayca ayırt edilebilirler (**Şekil.1**). İlkbahar ve yaz aylarında genellikle akarsu kenarlarındaki çayırlık ve fundalıklar ile ormanlar gibi nemli ve gölgeli yerleri tercih ederler. Ülkemizde Tipulidae familyasına ait türler, "Turna" ya da "Çayır Sivrisinekleri" olarak bilinirler. Ergin bireylerin pek azında beslenme görülür. Bu da nektar ya da serbest bitki öz sularını emme şeklindedir. Culisidae familyasına ait türlerin aksine, sokucu iğneleri olmadığından kan ememezler (Lindner, 1949, 1973; Theowald, 1957; Hennig, 1973; Brauns, 1976; Savchenko, 1983; Demirsoy, 1999).

Bacaklar ve vücutlarının çok uzun olmasının yanı sıra, kanatlarının büyük ve bol damar taşıması da tipik özelliklerindedir. Tipulidae familyası, kubbemsi yapılı toraksın dorsalinde "**V**" şeklinde mesonotal suturların bulunması, 5 segmentli olan palpin son segmentinin kamçı şeklinde uzaması, basit gözlerinin bulunmaması, 2 kaide (scapus ve pedicellus) ve 11 kamçı segmentine sahip antenlerinin bulunması ile diğer Diptera familyalarından kolayca ayırt edilirler (Lindner, 1949, 1973; Theowald, 1957; Hennig, 1973; Brauns, 1976; Savchenko, 1983; Demirsoy, 1999).

1.1. Tipulidae Familyasının Sistematikteki Yeri

Tipulidae familyası, Savchenko (1979) tarafından Trichoceridae, Cylindrotomidae, Limoniidae, Tanyderidae ve Ptychopteridae familyaları ile birlikte Tipuloidea üst familyasına dahil edilmiştir. Hennig (1973) tarafından ise Trichoceroidea (Trichoceridae) ve Tipuloidea (Tipulidae, Limoniidae ve Cylindrotomidae) üst familyaları Tipulamorpha grubu altında birleştirilmiştir. Bu sınıflandırma günümüzde büyük oranda kabul görmekte ve

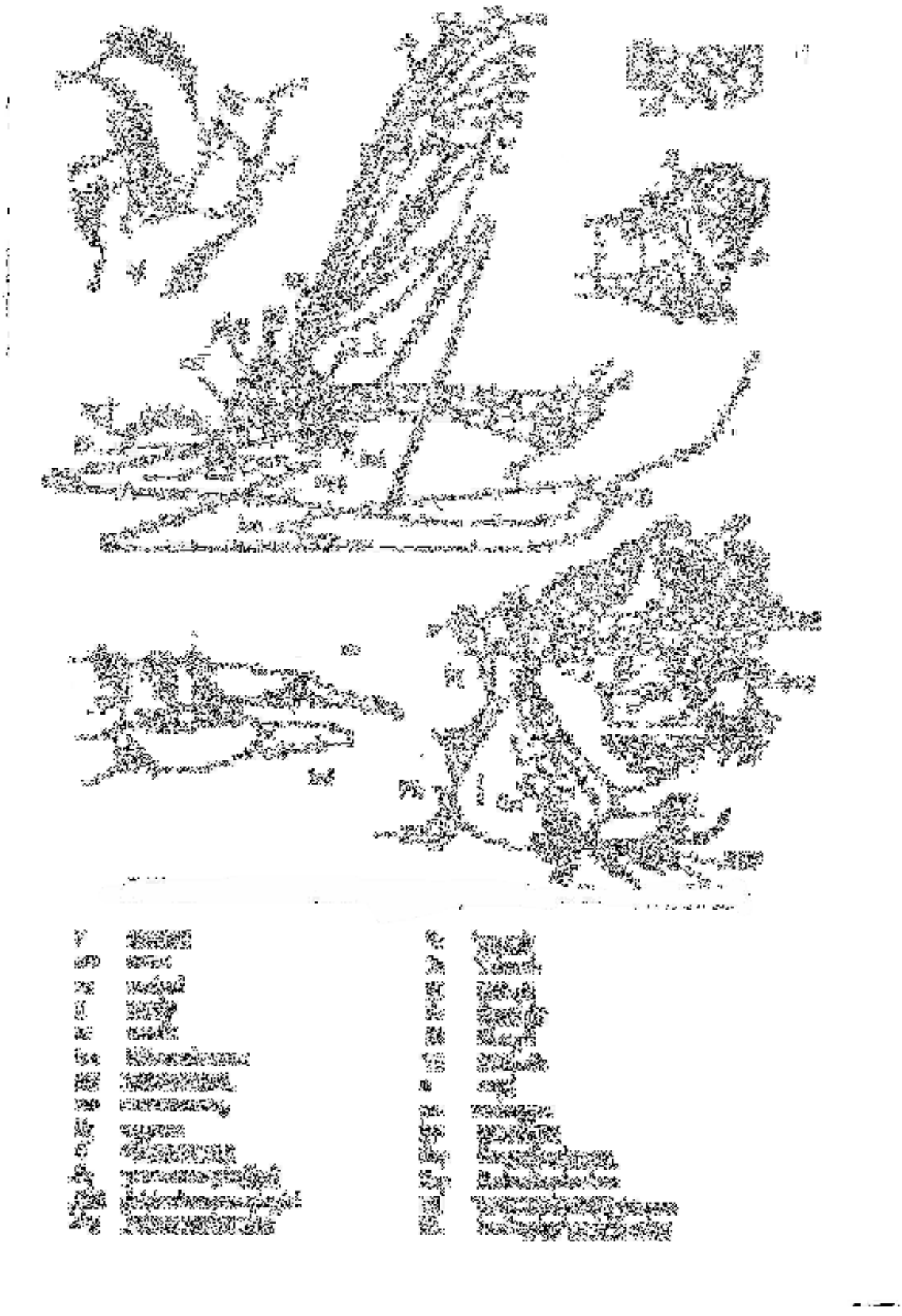
kullanılmaktadır. Ancak Tipulidae familyasının sistematik konumu günümüzde iki farklı yaklaşımla tartışmaya açıktır. Bir görüşe göre, Tipulidae, Limoniidae, ve Cylindrotomidae familyaları, "Tipuloidea" üstfamiltası altında toplanırken, bir görüşe göre ise, her bir familya ayrı ayrı ele alınmaktadır (Schumann, 1992; Stary, 1992; Oosterbroek & Courtney, 1995; Gelhaus, et al., 2000).

Böceklerin akrabalıklarına baktığımızda oldukça primitif olan Tipulidae familyası, tanımlanmış olan yaklaşık, 4.200 tür ile oldukça başarılı bir böcek familyasıdır. En eski Tipulidae fosilleri Paleosen sediment ve kehribarları içinde bulunmuşsa da bu familyanın daha da eski olduğu kabul edilmektedir. Tipulidae familyası büyük olasılıkla, Üst Jurasic'te Architipulidae'nin atasal karakterlerinden gelişim göstermiş ve Orta Paleosen'de farklılaşmıştır. Savchenko'ya göre geçmiş zamanlarda yaşayan Tipulidae türleri, büyük olasılıkla subtropikal ormanlara yerleşmişlerdi. Rohdendorf (1974)'a göre modern Tipulidae türleri en yüksek farklılığa nemli tropiklerde göstermektedirler. Fakat bazı türlerin sınırlı alanlarda yaşamasına rağmen, bugün Tipulidae türleri, çok kuru çöl ve kutuplar dışında dünyanın hemen her bölgesinde yayılış göstermektedirler (Savchenko, 1966; Alexander, Byers, 1981; Demirsoy, 1999).

Tipulidlere ait elimizdeki en eski fosiller, Eosen ve Oligosen dönemlerine (40-45 m.y.ö) ait sedimentler ve amberler içinde bulunmuşlardır. Ancak bu familyanın çok daha yaşlı, Orta Mesozoik döneme ait olduğu düşünülmektedir (Oosterbroek, 2000).

Tipulidae familyası ile ilgili en kapsamlı çalışmalardan birisi, C. P. Alexander tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışma tüm dünyada tanımlanmış, 4.000 türü içermektedir. Tipulidae familyası, palearktik bölgede 17 cins ve 33 altcinse dahil yaklaşık 1250, Avrupa'da ise yaklaşık 400 türle temsil edilmektedir (Mannheims & Theowald, 1980; Schumann, 1992; Oosterbroek & Theowald, 1992).

Bu sayılar son yıllarda Batı Palearktik'ten bir çok yeni türün tanımlanmasıyla gittikçe artmaktadır (Dia & Theowald, 1982; Dufour, 1981, 1982, 1983, 1984, 1990, 1991a, 1991b; Dufour & Oosterbroek, 1990; Eiroa, 1990; Koç, Aktaş & Oosterbroek, 1996; Koç, Hasbenli & Jong, 1998; Mannheims, 1954, 1964; Oosterbroek, 1975, 1982, 1994a, 1997; Martinovsky, 1976, 1979; Riedel, 1925; Oosterbroek & Vukovic, 1989; Oosterbroek & Vermoolen, 1990; Savchenko, 1968; Savchenko & Sagdiyeva, 1972; Theischinger, 1977-1987; Theowald, 1972, 1977a, 1977b, 1978b, 1983; Theowald & Dufour, 1983; Vermoolen, 1983).



Şekil.1: Tipulidae ergininin dış morfolojisi (Mannheims&Theowald 1980'den).

Tipulidae familyasının gelişimi sistematik açıdan ilk kez Theodor Beling tarafından ele alınmış ve yaklaşık olarak 40 Orta Avrupa türünün pupa ve larvaları tanımlanmıştır (Theowald, 1957). Ayrıca Chiswell (1955, 1956) ve Brindle (1958a, 1958b, 1958c, 1959a, 1959b, 1959c) tarafından İngiltere, Savchenko (1961, 1964, 1967, 1973, 1983) tarafından eski Sovyetler Birliği, Cramer (1968), Höchstetter (1962) ve Brinkmann (1991) tarafından da Almanya'daki türlerin larva ve pupaları araştırılmış, morfolojik tanımları ile birlikte kısa ekolojik bilgilerine de yer verilmiştir. Batı Palearktik'te bulunan Tipulidae türlerinin larva ve pupalarına ait en kapsamlı çalışma Theowald (1957) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, tespit edilen türlerin larva ve pupalarının kısa morfolojileri ile birlikte teşhis anahtarı verilmiştir.

Tipulidae familyasının morfolojileri ile ilgili yapılan araştırmalar az sayıdadır. Diptera takımı ile birlikte Tipulidae familyasının dış morfolojileri, McAlpine (1981) tarafından ele alınmış ve büyük ölçüde bugün için de geçerli olan bir terminoloji verilmiştir. Fakat son yıllarda daha çok hypopyginal karakterlerinin teşhislerde kullanılması, genital organlarının detaylı olarak ele alınmasına yol açmıştır. Filogenetik çalışmalarda kısa bir morfoloji ve bir tanımlama verilmişse de genital organlara ait kapsamlı bir terminoloji Jong (1997) tarafından ele alınmıştır.

Tipulidae'nin bazı cins, altcins veya bazı altcinslerinin tür grupları üzerinde morfolojik ve filogenetik araştırmalar son yıllarda yoğunluk kazanmıştır. Bunlar: *Nephrotoma* (Oosterbroek, 1978-1980); *N. dorsalis*-grubu (Tangelder, 1984, 1985); *N. flavescens*-grubu (Jong, 1993); *Prionocera* (Brodo, 1987); *Tipula (s.str.)* (Theowald, 1984); *T. (Savtshenkia)* (Jong, 1994a); *T. (Acutipula)* (Jong, 1994b); *T. (Lunatipula) bullata* ve *falcata*-grubu (Jong, 1995a); *T. (Mediotipula)* (Jong, 1995b)' dır.

Tipulidae familyasının fenolojisi ve bulunduğu habitatlarla ilgili yapılan araştırmalar da son derece yetersiz olup bunlar genellikle ya bir ülkeyi, ya da küçük bir bölgeyi kapsamaktadır (Alexander, 1929; Hollander, 1975; Caspers, 1978; Gentilini, 1990; Hofsvang, Hansen & Mittgaard, 1993; Brodo, 1994). Bununla birlikte özellikle Orta Avrupa yayılışlı türlerin fenolojileri, Mannheims (1950) ve Mannheims & Theowald (1980) tarafından tespit edilmiştir.

Tipulidlerin biyolojileri ile ilgili en kapsamlı tek çalışma Pritchard (1983) tarafından yapılmıştır.

Avrupa'nın Tipulidae faunası en iyi bilinen ülkelerden İsviçre'de; 149 (Dufour, 1986),

Fransa'da 59 (Pierre, 1924-1926; Vaillant, 1953; Theowald, 1968-1970; Dufour & Brunhes, 1990, 1991, 1995), Almanya'da 150 (Noll, 1985, Schumann, 1992), Norveç'te 93 (Hofsvang, 1974, 1986, 1987, 1992; Brudo, 1995a, 1995b), İngiltere'de 88 (Coe, 1950), günümüzde 6 bağısız devlete ayrılmış olan, eski Yugoslavya'da 123 (Reidel, 1925; Simona & Vukovic, 1981), aynı şekilde, günümüzde, eski S.S.C.B. (Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği)'den koparak B.D.T. (Bağımsız Devletler Topluluğu) adını alan Rusya'dan 609 Tipulidae türü bilinmektedir (Savchenko, 1961, 1964, 1968, 1973, 1983, 1989; Savchenko & Theischinger, 1978).

Batı Palearktik'te, Tipulidae familyasının zoocoğrafik yayılışları, Theowald & Oosterbroek (1980, 1983, 1984, 1985, 1986a, 1986b, 1990a, 1990b) tarafından ayrıntılı olarak incelenmiş ve yapılan analizler tablolar halinde verilmiştir. Bu çalışmalardan son dördü, aynı zamanda ülkemiz sınırlarını da kapsamaktadır. Theowald & Oosterbroek (1986a) çalışmasında Balkan Yarımadası'ndan 201 Tipulidae türü kaydetmiş ve bu türlerin yayılışlarını analiz etmiştir.

Hatay-İsrail hattındaki türlerin zoocoğrafik yayılışları ile ilgili çalışmada da toplam 26 tür incelenmiş ve bunların % 46' sının endemik olduğu belirlenmiştir (Theowald & Oosterbroek, 1986b).

Theowald & Oosterbroek (1990a) çalışmasında ise Ortadoğu bölgesinden toplam, 198 Tipulidae familyası türü kaydedilmiştir. Batı Palaearktik Tipulidae türlerinin yayılışları ile ilgili son çalışmada ise Türkiye ve Yunanistan'ın batısındaki 25 adadan kaydedilen, 19'u endemik, toplam 73 türün zoocoğrafik yayılışları analiz edilmiştir (Theowald & Oosterbroek, 1990b).

Ülkemizde Tipulidae familyasına ait ilk kayıt aynı zamanda Niğde'den tanımlanan *Tipula (Lunatipula) nigdeensis*'tir (Bischof, 1905). Daha sonra, Mannheims & Theowald (1980) tarafından 17' si yeni olmak üzere, toplam 33 tür ülkemizden kaydedilmiştir. Theischinger tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 42 Tipulidae türü belirlenmiştir (Theischinger, 1977-1987). Bunların dışında son yıllarda, ülkemize ait türler çeşitli bilim adamlarınca araştırılmakta ve yeni türler tanımlanarak kayıt altına alınmaktadır (Oosterbroek, 1975, 1978-1980, 1982, 1994a, 1994b, 1997; Jong, 1993; Martinovský, 1976; Vermoolen, 1983; Theowald, 1984, Theowald & Oosterbroek, 1986a, 1986b, 1990a, 1990b; Oosterbroek & Arntzen, 1992, Savchenko, 1968; Koç Aktaş, 1995, Koç, Aktaş & Oosterbroek, 1990, Koç, Hasbenli & Jong, 1998).

Ülkemizde bu konuda hazırlanmış olan yüksek lisans, doktora tezleri ile bazı makaleler ise şunlardır; "Türkiye' nin Batı Akdeniz Bölgesi Tipulid' lerinin Morfoloji, Ekoloji, Fauna ve Sistematiği", H. Koç, 1994; "Rapd-Pcr Metodu İle Tipulid'lerin Genetik Yakınlıklarının İncelenmesi", H. M. Güntürkün, 1996; "*Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan & Theowald, 1961 Yumurtalarının Dış Morfolojik Yapısı", Z. Suludere, H. Koç, S. Candan, Y. Kalender, 2000; "Edremit Körfezi Tipulid'leinin Morfoloji, Ekoloji ve Faunası", V. Tekinoğlu, 2000; *"Tipula decolor* Mannheims, 1963 ve *Tipula dedecor* Loew, 1873 Yumurta Kabuğunun İnce Yapısı", N. Kuyucu 2001; "Bazı Tipulidae (Diptera) Türlerinin Yumurtalarının Dış Morfolojik Yapısı", K. Korkmaz, 2003; "Türkiye Tipulidae Faunasına Katkılar", Ö. Serçe, H. Koç, 2005.

1. 2. Tipulidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler

1.2.1. Tipulidae familyasının morfolojisi

1.2.1.1. Ergin

Tipulidae familyası üyeleri, kuzeyde, Arktik bölgelerden, ekvator ormanlarına ve hatta denizden 5.200 metre yüksekliğe kadar görülebilirler. Gelişim süreleri genellikle 1 yıldır. Bazen yılda 2 döl verebilirler. Hayat döngüleri genellikle, kısa bir yumurta evresi (1-2 hafta) ve 4 larval gelişim dönemi ile kısa bir pupa evresinden oluşur (1-2 hafta). Birçok Tipulidae bireyi, 3. larval evrede önemli bir gelişim gösterir. Tam bir yaşam döngüsü, 10 hafta olabileceği gibi 6 yıl kadar da olabilir. Erginleştikleri yerlerde yaşarlar. İlk döllerini genellikle, Nisan ayında vermeye başlarlar (Theowald, 1957; Höchstetter, 1962; Oosterbroek & Theowald, 1992; Demirsoy, 1999).

Tipulidae familyasının ergin bireyleri genellikle sadece birkaç günlük yaşam süresine sahiptir ama bu süre çevre koşullarına bağımlıdır. *Tipula* cinsi türlerinin erginleri 20° C' de ve % 60 nemde, 2-6 saat içinde, vücut ağırlıklarının % 10'unu kaybederler. Su kaybı gece faaliyet gösterme veya serin ve nemli habitatların seçilmesi ile azaltılabilir. Fakat bazı türler düşük gece sıcaklığından dolayı sadece gün boyunca aktivite gösterirken, diğer türler akşam karanlığında veya akşam karanlığından hemen önce aktivite gösterirler. Yağmur, rüzgar ve düşük sıcaklıklar aktiviteyi azaltır (Hadley, 1969; Pritchard, Hall, 1971; Hagvar 1976; Pritchard, 1980; Byers, 1982).

Ilıman bölgelerdeki türler genellikle univoltin olmasına rağmen birçok tür bivoltindir. Sadece birkaç *Tipula* türü 2 yıllık hayat döngüsüne (semivoltin) sahiptir. *Tipula carinifrons*

4-5 yıllık bir hayat döngüsüne (Merovoltin) sahiptir. Birçok *Dolichopeza* türünde yılda 2 döl (bivoltin) görülür. Kışın görülen ergin döl bahardakinden daha küçüktür. Bu durumun, larvanın kurak yaz ayları boyunca iyi beslenememiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bazı türlerde yumurtadan çıkışın, düşük sıcaklıklardan dolayı geciktiği gözlemlenmiştir. Fakat İngiltere'de *Tipula paludosa* daha ılık güney bölgelerine oranla, soğuk kuzey bölgelerinde hemen hemen iki hafta önce yumurtadan çıkmaktadır. Larval gelişim için kuzey bölgelerinin içerdiği nemli habitatlar uygun olabilir. Fakat kuzey populasyonları yaşamlarına daha da erken başlamak zorundadırlar. Çünkü soğuk hava gelişimlerini olumsuz yönde etkilemektedir (Byers, 1961; Coulson, 1962; Hofsvang, 1972; Maclean, 1973; Hollander, 1975; Meats, 1975; Coulson, Horobin, Butterfield, Smith, 1976; Pritchard, 1976).

Dişi Tipulidae bireyleri ortaya çıktıklarında, genellikle tamamen gelişmiş yumurtalar taşır. Tipulinae'nin birçok türü ortaya çıktıktan hemen sonra çiftleşir. Sık sık erkekler dişileri pupal kılıftan çekip çıkarır. Aksi taktirde erkek dişiyi, zemin üzerinde, ağaç gövdeleri üzerinde, vejetasyon arasında yürüyerek veya uçarak arar. Tipulidae familyası türleri çiftleşme toplulukları oluşturmazlar. Feromonlar çiftlerin birbirlerini bulmasında kısa mesafelerde rol oynayabilmektedir. Antenlerdeki seksüel dimorfizm ve intertergal keselerin *Tipula (Emodotipula)* dişilerindeki varlığı bazı dişilerin eşey feromonu ürettiği görüşünü desteklemektedir. Çoğunlukla çiftleşme sadece birkaç dakika sürer, bazı türlerde ise birkaç saat süren birleşmeler de gözlenmiştir. Eşeyler birden fazla çiftleşebilmektedirler (Alexander, 1919; Cuthbertson, 1929; Byers, 1961; Binns, 1975; Jackson, Campbell, 1975; Hagvar, 1976; Hartman, Hynes, 1977; Tjeder, 1979).

Yumurtlama çiftleşmeden hemen sonra meydana gelir. Dişi Tipulidae bireyleri appendikular bir ovipositore sahiptirler. Bu ovipositor temelde cerci'nin gelişmesiyle veya 9. abdominal segmentin gelişmesiyle oluşur. Ovipositor şekli türler arasında farklıdır ve farklı yumurtlama davranışı gözlenir. Bazı türler yumurtalarını uçarken bırakırlar ama yumurtlama genelde nemli toprağa veya çamura yapılır. Abdomenin uç kısmı yumurta bırakılacak toprak içine sık sık batırılır ancak her seferinde yumurta bırakılmaz. Bu davranış zemin uygunluğunun cerci üzerindeki duyu organları tarafından test edilmesi şeklinde değerlendirilebilir. Bazı türler yumurtalarını kuru zemin içine, tüm abdomenlerini sokarak bırakırlar. Bazı türler ise, suyun üzerinde alçaktan uçarken, abdomenlerini suya sokar ve yumurtalarını fırlatır. Bir kısmı yumurtalarını, sudaki taşların, suyun üzerinde kalan kısmına yapıştırarak veya suyun üzerindeki bitkilere bırakırlar. Bırakılan yumurta sayısı vücut boyutu

ile yakın ilişkilidir, ortalama birkaç yüz olmakla birlikte 1.300 kadar yumurta bırakılabilir. Yumurta sayısının çokluğu; doğal düşmanlarının oluşturduğu tahribatı azaltmaya yöneliktir (Cuthbertson, 1929; White, 1951; Hemmingsen, 1952; Byers, 1961; Coulson, 1962; Hadley, 1971; Pritchard, 1976; Caspers, 1978; Dahl, 1980; Demirsoy, 1999).

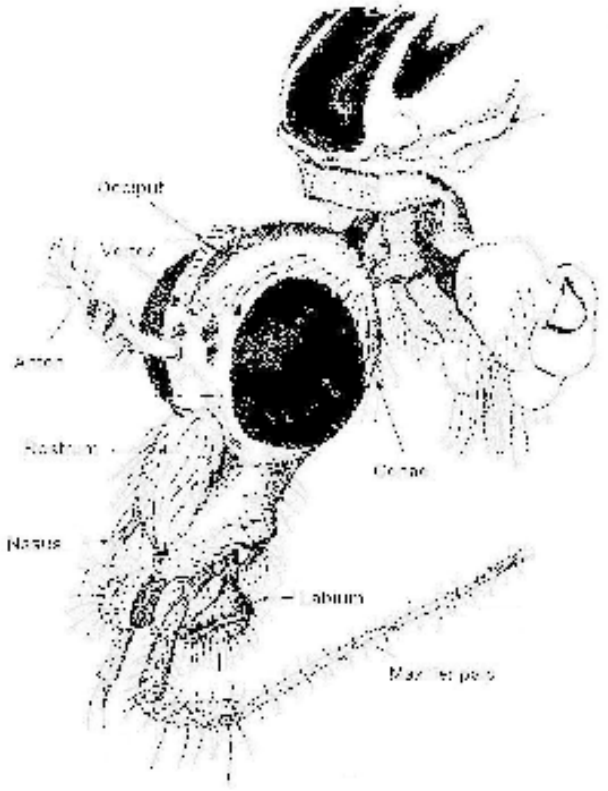
Tipulidae yumurtaları genellikle siyah renkli, higroskopik filamentli ve pürüzsüz bir koryona sahiptir. Bu filamentler *Tipula*'nın su içinde, nemli habitatlarda yaşayan birçok türünde görülür. Fakat *Dolichopeza*'da flamentli oluş ile filogenetik pozisyon ve habitat arasında bir bağlantı yoktur. Tipulidae yumurtaları sıcaklığa, yeni çıkan larvalara göre dayanıklı olmasına rağmen, duyarlıdır. Toprak içinde bulunan yumurtaların yaşama şansı su içindeki larvalardan daha fazladır. Birçok tür yumurtalarını ılık aylar boyunca bırakır ve hiçbir gecikme olmaksızın kuluçka evresi tamamlanır. *Tipula subnodicornis* yumurtaları için 5°C' de ölüm oranı yüksektir ama *Tipula czizeki* yumurtaları kış boyunca Avrupa'da dondurucu soğuğa karşı koyarlar (Maercks, 1943; Hemmingsen, 1952; Hemmingsen, Theisen, 1956; Lindner, 1958; Byers, 1961, Meats, 1968).

Tipulidae familyasının dikkat çeken morfolojik yapıları; ince, uzun yapılışlı vücutları ile vücuda oranla oldukça uzun olan bacaklarıdır. Vücut ve bacaklarda görülen uzama eğilimi baş ile boyun kısımlarında da görülür. Rostrum oldukça uzun yapılıdır. Rostrum'un ön kenarının ortasında uzun ya da kısa olabilen bir nasus bulunur. Bileşik gözleri büyük ve ayrı olup dairesel ya da oval şekillidir. Osel gözleri ise bulunmamaktadır (**Şekil. 2**). Familyaya özgü kanat yapısında, belirgin iki anal damar bulunmaktadır. Bu damarlanma biçimi, özellikle Tipulidae familyasıyla büyük benzerlik gösteren Limonidae familyasının birbirlerinden ayrılmasında kullanılmaktadır (**Şekil. 3**). Kanatlar genelde büyük, diskoid hücreli, uzun ve uç kısımlarında daha fazla damarlanmıştır. Dar yapılı kanatlar, dinlenme esnasında yarı açılır durumda veya abdomenin üstünde birbiri üzerine katlanmış biçimde tutulur. En büyük türlerinin kanat açıklığı 10 cm olabilir. Subcosta, R_{1+2}'de sonlanır ya da costa'ya R_{3+4} ile bağlanır. R_5, kanat ucunda sonlanır. Halter oldukça belirgin ve daima serbest durumdadır (Lindner, 1949; Coe, 1950; Hennig, 1973; Brauns, 1976; Mannheims & Theowald, 1980; Savchenko, 1983; Tangelder, 1985; Brodo, 1987; Jong, 1997, Demirsoy, 1999).

Tipulidae familyasının hemen hepsinde gelişmiş kanatlar göze çarpar. Ancak birkaç ergin Tipulidae türünde, kısa veya tam olarak gelişmemiş kanatlar görülür. Bu durum, genellikle sadece dişilere özgüdür. Nadiren her iki cinsiyette kısa ya da tam olarak gelişmemiş kanatlar görülebilir. Byers (1969)'a göre bu durum düşük sıcaklıklarda

muhtemelen böceğin kanadını kullanmayışındandır. Birçok kısa kanatlı böcek yüksek rakımlarda (5.200 m.) aktivite göstermektedir. Kanat kaslarının indirgenmesinin böceğin doğurganlığını arttırdığı kabul edilmektedir (Freeman, 1968; Edwards, 1970; Hollander, 1975; Hagvar, 1976).

Bacaklar, gövdeye oranla belirgin biçimde uzundur ve 5 segmentten oluşmuştur. Tipulidae türlerinin uzun bacakları, narin yapılarından ötürü, her bir eklem yerinden kolayca kırılabilir. Ergin bireylerden çok azı, yaşamlarının sonuna bacakları kırılmadan ulaşabilmektedir. Bu olgunun, avcılarına karşı kullandığı bir savunma biçimi olduğu düşünülebilir. Tibia, apikalde mahmuzsuz veya 1 ya da 2 belirgin mahmuzludur. Tarsus beş segmentlir ve son segmenti bir çift tırnak ile empodium taşır (Demirsoy, 1999).



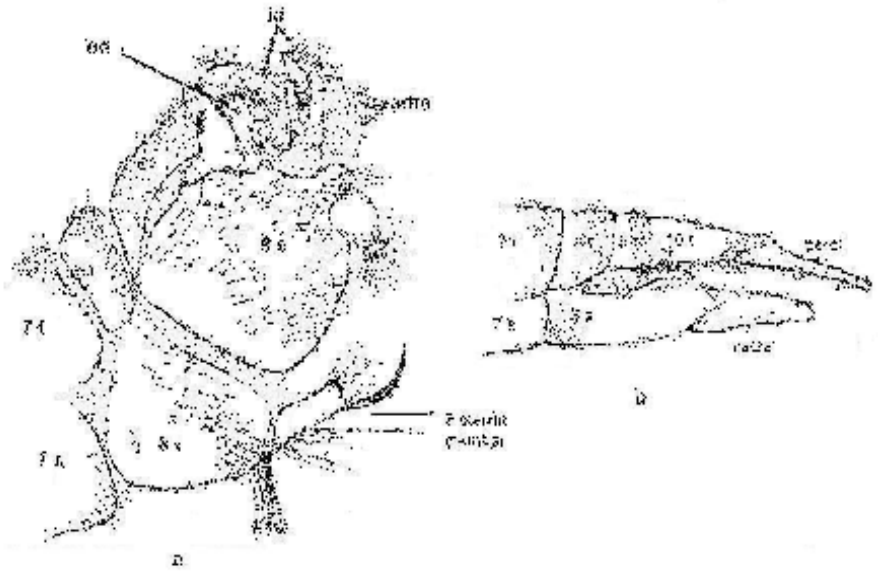
Şekil.2: Tipulidae'de baş (Mannheims, 1951'den).



Şekil.3: Tipulidae (**a**-*Tipula sp*.) ve Limonidae (**b**-*Limonias sp*.)'de kanatlar (Mannheims, 1951'ten).

Abdomen ince uzun yapılı olup, 9-10 segmentten oluşmuştur. Abdomenin son segmenti, dişilerde sivrilerek, erkekte ise genişlemiş biçimde ve özellikle önceki segmentten daha kalın olarak sonlanır Erkek terminali kendine özgü karakteristik yapılar taşır. Hypopygium olarak adlandırılan erkek terminali bu karakteristik özellikleri nedeniyle türlerin teşhislerinde kullanılmaktadır. Dişi terminali ise yumurta koyma borusu (ovipositor) ve çiftleşmeyi sağlayacak bir yapılar taşır. Ovipositor, iki çift uzun kapaklı olup, dorsaldeki kapaklar; cercus (cerci), ventraldeki kapaklar; hypovalve olarak adlandırılırlar. Cercus uzun ve sivri yada küt uçludur. Hypovalve küt ya da çeşitli şekillerde çıkıntılarla sonlanmış olabilmektedir. Genital açıklığın hemen dorsalinde ise, 10. tergitin altında, genelde iki loblu ve kıllı bir yapı gösteren 10. sternit bulunur. Ovipositor bazı gruplarda belirgin biçimde uzamış, kılıç şeklinde (*Xiphura*), sivri ve kuvvetlice kitinleşmiştir (**Şekil.4**) (Lindner, 1949; Coe, 1950; Hennig, 1973; Brauns, 1976; Mannheims & Theowald, 1980; Savchenko, 1983; Tangelder, 1985, Brodo, 1987; Jong, 1997, Demirsoy, 1999).

Hypopyg, kitinleşmiş 9. segment ile çiftleşme organını (aeadegus) içerir. Hypopygin bu karakteristik yapısı tür ayrımında kullanılmaktadır. 9. tergit, yan tarafta 9. sternit ile kaynaşmış (*T.* (*Yamatotipula*)) ya da membranımsı bir deri sayesinde ayrılmış olabilir. Belirgin ve iyi gelişmiş 9. sternit postero–lateral kenarında iki çift çıkıntı taşır (Forceps, Gonopod, Distystylus, Gonostylus). Bunlardan dıştaki dış gonostylus (kısaca od.), içteki iç gonostylus (kısaca id.) olarak adlandırılır. Erkek



Şekil. 4: *Tipula (Lunatipula) lunata* erkek (**a**) ve dişi (**b**) abdomen sonu (Mannheims, 1951'den)



Şekil. 5: *Tipula (Lunatipula) subcava sp. n.* 'de çiftleşme pozisyonu (Mannheims, 1951'den)

genitaliasının bu parçaları çiftleşme sırasında dişiyi kavrama işini üstlenirler (**Şekil.5**). Dış gonosytlus farklı biçimlerde yapılanmış olabilmektedir. Bazı gruplarda, örneğin *Nephrotoma*' da olduğu gibi yer yer kitinleşmiş de olabilmektedir. İç gonostylus en fazla 4

kısımdan (*Tipula* (s.str.) türlerinde), gelişmiş yüksek yapılı türlerde ise (*Tipula* (*Lunatipula*)) üç ana parçadan oluşur. İç gonostylus çiftinin arasında, 9. sternitin orta dorsal kenarında, aedeagus için hem yönlendirici hem de destek görevi yapan ve adminiculum olarak adlandırılan kitinleşmiş bir yapı bulunur (Lindner, 1949; Brauns, 1976; Mannheims & Theowald, 1980; Savchenko, 1983; Jong, 1997).

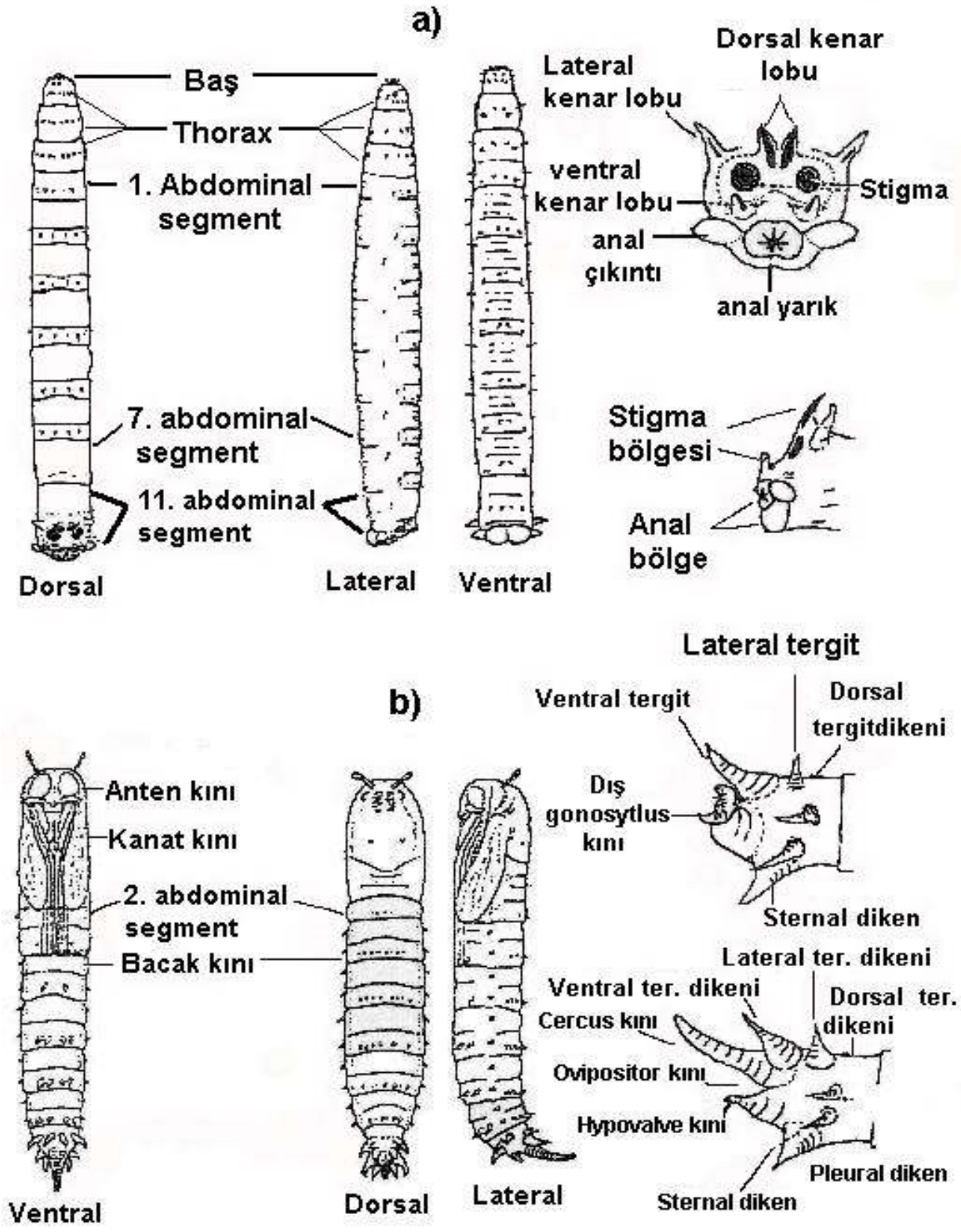
1.2.1.2. Larva

Larvaların yaşam tarzları genelde yarı sucul olmakla beraber, karasal ortamlarda da bulunurlar. Larvalar oldukça farklı habitatlarda yayılış gösterirler. Nem oranı ve besinin ortamda bulunuşu, larval dönem için oldukça önemlidir. Akarsu, göl ve bataklık gibi nemli yerlerde çürümekte olan bitkilerin kök, gövde ve yaprakları, rutubetli tarla toprakları, sığır gübresi, ağaç kovukları, ağaçların yosunlu ya da çürük kısımları, nemli orman altı toprak tabakası larvaların gelişimi için en uygun habitatlardır. Sıcaklık, larvaların gelişmesinde önemli yer tutar. *T. subnodicornis* ve *T. oleracea* için 20°C' nin üstündeki sıcaklık gelişimin en hızlı olduğu zamandır. *T. paludosa* ve *T. oleracea* için de kuru havalarda gelişim oldukça yavaş olmakla birlikte gelişim daha çok, besinin niteliğine ve niceliğine de bağlıdır. Larvaların büyük bir kısmı saprofit, bir kısmı fitofag (yaprak, kök ve odun yiyenler), bir kısmı yırtıcı (Tubificidae yerler), pek az kısmı da mantar ve diatome gibi tek hücreli canlılarla beslenir. Tipulidae larvaları için toprak içindeki bitki tabakası önemli bir besin kaynağıdır. Besin seçimi ağız parçaları tarafından pasifçe yapılır. Yapılan çalışmaların sonucuna göre, besin tipine bağlı olarak larvaların yaptığı seçim kesin değildir. Tarım zararlısı olarak bilinen larvaların özellikle kültür bitkilerinde (buğday, şeker kamışı ve şeker pancarı, yonca, pamuk), ormanlardaki ağaçların kök ve genç sürgünlerine zarar verdikleri bilinmektedir. Larvaların başlıca zararları, genç fidanların sürgünlerini toprak üzerinden ya da altından keserek kopartmaları ile oluşmaktadır. *Tipula oleracea*, *T. paludosa*, *T. czizeki*, *T. vernalis* ile *Nephrotoma pratensis* ve *N. appendiculata*'nın çimenlik alanlar ve kültür bitkilerin bulunduğu ortamlarda, çok sayıda birey içeren larval populasyonların, bitkileri ısırması ve kökleri kemirmesi şeklinde zarar oluşturmaktadırlar. *T. paludosa*'nın genç larvaları bitki yapraklarını, yaşlı larvaları ise kökleri yerler (Maercks, 1939; Lindner, 1949; Theowald, 1957, 1978a; Meats, 1967; Ricou, 1967; Meats, 1974; Hall, Pritchard, 1975; Brauns, 1976; Demirsoy, 1999).

Tipulidae erginleri gibi larvalarının da karakteristik morfolojik yapıları vardır. Larvalar, 12 segmentten oluşan, silindirik ve uzunca bir vücuda sahiptir. Derileri oldukça dayanıklı yapıdadır.

Baş prothraks içine girebilecek biçimde hareketlidir (hemicephal) ve büyük bir kapsül içinde yer alır. Yaşam alanlarına göre solunum çeşitlilik gösterir. Genelde metapneustic'tir. Suda yaşayanlar larvalar, öncelikle deri solunumu yaparlar. Bu solunum tipinde trake borucukları ile donatılmış vücut uzantıları önemli rol oynar. Vücutlarının son segmentinin ventralinde kirpikli boru ve solunum borusu bulunur. Bazı larvalar havayı son abdomen segmentinde birbirinin yanında duran iki stigma ile alırlar. Stigmalar birçok uzantı ile çevrilmişlerdir. Tipulidae larvalarında lop şeklinde 6 tane stigma uzantısı vardır. Bu uzantılar, larva suyun dibine kaçtığında veya çamura girdiğinde, stigmaları kapatarak yabancı maddelerin içeri kaçmasını engeller. Deri kapaklı stigma yapısı, tür ve cins ayrımında kullanılmaktadır (**Şekil. 6**) (Lindner, 1949; Theowald, 1957, 1978a; Höchstetter, 1962; Savchenko, 1967, 1983; Cramer, 1968; Hennig, 1973; Hinton, 1976; Brinkmann, 1991; Carl, 1991; Oosterbroek & Theowald, 1991; Demirsoy, 1999).

Larvaların şekli ve rengi ortama bağlıdır. Sularda, çamurlarda ve toprak içerisinde yaşayanlar; beyazımsı, grimsi kahverengidir. Larvalar 5 cm. kadar olabilen kurtçuklar şeklindedir. Vücutları nadiren kıllı ve dikenlidir. Ayak şeklindeki uzantıları ve sürünücü bazı yapıları ile kurtçuklar gibi hareket edeler. Bazıları, üzerinde bulundukları bitki ve yosunları taklit ederler (fitomimez). Bazen klorofilin vücutlarında birikmesi ile yeşil renk alabilirler (Demirsoy, 1999).



Şekil. 6: Tipulidae larvası (**a**) ve pupunun (**b**) morfolojisi (Theowald, 1957'den).

1.2.1.3. Pup

Pupalar, obtecta tipte olup, sarımsı ya da kahverengimsi renkte, larvanınkine göre biraz daha uzun, hafif eğrilmiş, boynuzumsu bir ön stigma taşır. Anten, kanat ve bacaklar kılıf içerisinde açıkça görülebilmektedir. Puplaşma için larvalar genellikle suyu terk eder ve toprağı delerek içeri girerler. Kanat taslaklarından daha uzun, birbirine yaslı duran bacak kınlarının ve solunum borularının varlıkları, puplarının tanınması için karakteristik özellikleridir. Pupların boyları, 12-15 mm. olup, pupal kutikulanın sternit ve tergitlerde bulunan hareket eden diken ve abdomendeki çıkıntıları ile kısa mesafeli yer değiştirme hareketi yapabilirler. Bu dikenler, 4.–7. abdominal segmentlerin, posterior kenarları boyunca sıralanır **(Şekil.6)** (Cramer, 1968; Höchstetter, 1962; Henning, 1973; Savchenko, 1983; Demirsoy, 1999).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Yapılan bu çalışmada, Eskişehir ili sınırlarını içinde kalan ilçe ve köylerden, Mayıs 2004 ile Ağustos 2005 tarihleri arasında, çayırlıklar, dere kenarları, ormanlık alanlar ve yerleşim yerlerinden oluşan toplam 17 lokaliteden, ergin Tipulidae örnekleri toplanmıştır. Örnek toplanan lokalitelerin adları, coğrafik konumları ve çalışma tarihleri Tablo 1' de verilmiştir.

Eskişehir il merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği 792 metredir. İlin yüzölçümü 1.365.248 Ha. olup, il arazisinin %21.8'i dağlık, %0.6'sı yayla, %25.8'i ova ve %51.8'i dalgalıdır. 573.329 Ha. tarım alanına (%42.0) sahip olan Eskişehir ilinde; 343.918 Ha. çayır-mera arazisi (%25.2), 358.094 Ha. (%26.2) orman ve fundalık arazi, 89.907 Ha. (%6.3) tarıma elverişsiz arazi ve 3.420 Ha. su yüzeyleri (%0.3) bulunmaktadır (http://www.eskisehir.gov.tr, 2005).

Eskişehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında yer almaktadır. Kuzeyde Karadeniz, kuzeybatıda Marmara, batı ve güneybatıda Ege Bölgesi ile komşudur. Eskişehir'in ilçelerinden Seyitgazi'nin küçük bir bölümü Ege'nin, Sarıcakaya İlçesi'nin tümü Karadeniz Bölgesi'nin etkisindedir (http://www.eskisehir.gov.tr, 2005).

Eskişehir ilinin topografik yapısını, Sakarya ve Porsuk havzalarındaki düzlükler ile bunları çevreleyen dağlar oluşturur. Bu dağlar, Kuzeyden Bozdağ-Sündiken Sıradağları, batı ve güneyden ise Türkmen Dağı, Yazılıkaya Yaylası ve Emirdağ ile ili kuşatır (http://www.eskisehir.gov.tr, 2005).

Eskişehir'in bitki örtüsünü İç Anadolu stepleri, Kuzey Anadolu ve Batı Anadolu ormanları oluşturur. Sündiken Dağları'nın güney yamaçlarında, 1000 m.' den sonra meşe çalılıkları, bodur meşeler, 1300 m.' den sonra da, özellikle Sakarya Vadisi yönünde, karaçam orman arazileri görülür. Yıllık ortalama yağış miktarı 378.9 kg/m^3 'tür (http://www.eskisehir.gov.tr, 2005).

Arazi çalışmalarında örnekler, gündüz saatlerinde, çayırlık ve ormanlık alanlarda atrap ile yakalanmışlardır. Yakalanan örnekler atraptan alınarak etil asetat buharında öldürülmüş ve fotoğraf film kutularına alınarak etiketlenmiştir. Çiftleşirken yakalanan örnekler ise, eşeyi ile birlikte diğer örneklerden ayrı tutularak, birlikte etiketlenmiştir. Örneklerin yakalandığı çalışma alanları not edilmiş ve notlara arazinin yapısı, çevresel özellikleri, örneğin yakalandığı bitki, varsa örnekle ilgili gözlemler yazılmış, lokalitenin

koordinatları ve deniz seviyesinden yüksekliği Garmin CX 12 marka GPS ile ölçülerek kaydedilmiştir.

Her çalışma gününün akşamında laboratuara getirilen örnekler film kutularından alınarak, mumlu kağıtlardan hazırlanmış olan böcek zarflarına yerleştirilerek üzerlerine lokalite yeri ve tarih eklenmiştir. Örneklerin bir kısmı ise, uygun ölçülerde (1-3) iğneler ile torakslarının sol yan tarafından iğnelenerek, kalıcı etiketlerle etiketlenip, dayanıklı ve özel kutularda saklanarak müze materyali haline getirilmiştir. Teşhisler sırasında Mannheims & Theowald (1980) ve Savtshenko (1961)' den yararlanılmıştır. Teşhisleri yapılan türler, Muğla Üniversitesi, Biyoloji bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Hasan KOÇ'un koleksiyonundaki Tipulidae örnekleriyle karşılaştırılmıştır.

Örneklerin teşhislerinde kullanılan erkek genitaliaların çizimleri yapılmıştır. Bu nedenle kuru materyal olarak saklanan örnekler arasından genitalia çizimleri için seçilenler, nemlendirme kaplarına alınarak 24 saat bekletilmiş, kumpas ile boyları mm. cinsinden ölçüldükten sonra not edilip, genitalialarının son 2. veya 3. abdomen segmentleri kesilmiştir. Kesilen abdomen parçaları % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde 24 saat bekletilmiştir. Daha sonra saf suda birkaç kez yıkanan genital parçalarından basistylus çıkartılarak sırasıyla, %70'lik, % 96'lık ve son olarak saf alkol serilerinden geçirilmiş ve KOH'tan arındırılmıştır. Alkol serilerinden geçirilen genital segmentler gliserin içine alınarak, ışık mikroskobu altında 9. sternit, dış gonosytlus (Od.), iç gonosytlus (İd.) ve 8. sternitin arka kenar çıkıntısı olarak ayrılmıştır. Ayrılan parçalar gliserinli tüplere konularak, ait oldukları örnek ile iğnelenmiştir.

Erkek bireylere ait olan bu parçalar, Olympus marka ışık mikroskobuna bağlı Spot Inside marka, digital fotoğraf makinesi ile "x 4" ve "x 10" luk büyütmelerle fotoğraflanarak, Photoshop 6.0 fotoğraf ve grafik programı yardımıyla, bilgisayar ortamında çizimleri yapılmıştır.

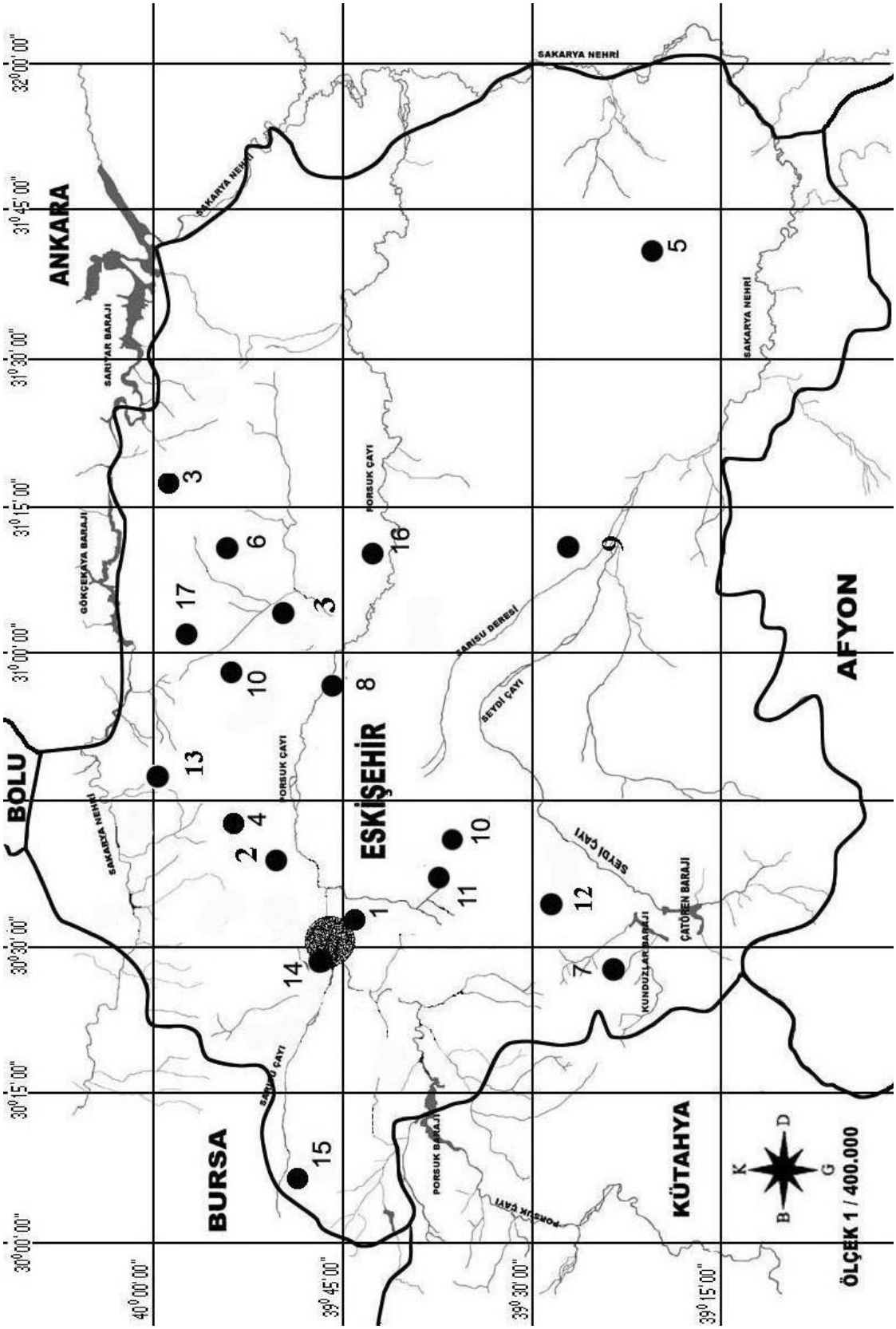
Morfolojik şekillerde, erkeğe ait 9. sternit, id., od. ve 8. sternitin arka kenar çıkıntısı verilmiştir. Ölçekler çizimler üzerinde mm. cinsinden bir skala ile (0.5 mm.) gösterilmiştir.

Verilen her tür için, genel dış morfoloji, incelenen materyalin lokalitesi, Türkiye'deki ve Dünya'da tespit edildiği bölgeler verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma yapılan lokaliteler.

Lok. No	İstasyon Adı	Konum		Yükseklik	Tarih
		Enlem	Boylam		
1	OGÜ Meşelik Kampüsü	N 30^{o} 29′	E 39^{o} 44′	819 m.	01/06/2004 02/06/2004 05/06/2004 16/07/2004 10/04/2005 31/05/2005 02/06/2005
2	Avlakkaya	N 30° 34′	E 39° 47′	350 m	18/06/2005
3	Karacaören	N 31° 04′	E 40° 01′	1292 m.	10/06/2005
4	Hekimdağ	N 30° 37′	E 39° 54′	1230 m.	18/06/2005
5	Arayit Tepe	N 31° 43′	E 39° 17′	1338 m.	12/06/2005 22/06/2005
6	Karakütük (Orm. İşl. Dep.)	N 31° 07′	E 39° 58′	1557 m.	09/07/2005
7	Zahran Deresi/Sandıközü	N 30°. 22′	E 39° 21′	1492 m.	02/07/2005
8	Yalımkaya	N 30^{o} 57′	E 39^{o} 46′	778 m.	10/06/2005 09/07/2005
9	Kesenler/Seyitgazi	N 30^{o} 41′	E 39^{o} 27′	925 m.	10/06/2005 02/07/2005
10	Yukarı Ilıca-Şelale	N 30^{o} 34′	E 39^{o} 37′	892 m.	24/04/2005
11	Aşağı Ilıca-Şelale	N 39^{o} 40′	E 30^{o} 31′	887 m.	24/05/2005
12	Eminekin-Seyitgazi	N 30^{o} 31′	E 39^{o} 29′	846 m.	24/05/2005
13	Karacaşehir	N 30 ^{o} 45′	E 39 ^{o} 48′	844 m.	19/06/2005
14	Eskişehir Merkez	N 30^{o} 29′	E 39^{o} 46′	806 m.	16/06/2005 10/07/2005 12/07/2005
15	Bozan-Ağaçhisar	N 31° 07′	E 39° 52′	999 m	09/07/2005
16	İnönü	N 30^{o} 10′	E 39^{o} 49′	834 m.	29/05/2005 04/06/2005
17	Avara Çeşmesi-Yalımkaya	N 31° 08′	E 39° 56′	1330 m.	09/07/2005

Harita 1: Çalışma yapılan lokalitelerin dağılımı.



4. BULGULAR

Çalışma alanında Tipulidae familyasına ait, 2 cins ve 16 tür, tespit edilmiştir. Bu türler ve 17 istasyona göre dağılımları ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo.2: Tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımları.

Türler	**İstasyonlar**																
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Nephrotoma analis	❋																
N.appendiculata appendiculata			❋														
Nephrotoma cornicina								❋	❋				❋	❋			
N.croceiventris lindneri	❋	❋						❋		❋	❋			❋			
N. scalaris scalaris														❋			
Tipula (A.) latifurca	❋																
Tipula. (L.) borysthenica	❋																
Tipula. (L.) furcula	❋													❋			
Tipula (L.) helvola		❋															
Tipula (L.) istriana	❋																
Tipula (L.) peliostigma								❋	❋								
Tipula (L.) soosi	❋													❋			
T. (L.) verrucosa sinedente		❋		❋	❋	❋									❋		
Tipula (Y.) caesia		❋				❋	❋										
Tipula (Y.) lateralis	❋							❋		❋		❋		❋			
Tipula. (T.) orientalis	❋													❋		❋	❋

4. 1. Belirlenen Türler ve Özellikleri

1. TÜR: *Nephrotoma analis* Schummel, 1833

Sin.: *Tipula analis* Schummel, 183: Beitr. Ent., Breslau 3: 105

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu, 14-15 mm., anten uzunluğu 4-5 mm., kanat uzunluğu 13-14 mm.' dir.

Anten kahverengimsidir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş kıllar bulundukları segmentlerden daha kısa veya eşit boydadır. Nasus gelişmiş yapıdadır. Halter sarıdır.

9. tergitin lateralinde sık ve uzun kıllar vardır. Dorsali ise daha kısa kıllarla kaplıdır. 9. tergitin arka ucu çatal şeklindedir (**Şekil 7a**). Dış gonosytlus'un (Od.) proksimali sık ve uzun distali ise seyrek ve kısa kıllıdır **(Şekil 7b)**. İç gonosytlus (İd.) ise proksimal uçta sivri olarak sonlanır **(Şekil 7c)**.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.2**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Makedonya, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre; Estonya, Litvanya, Belarus, Ukrayna; Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Türkiye, Kazakistan, Almanya, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası, Mısır, İran, Irak (Oosterbroek, 2005; Bahrmann, 1999). (**Harita.18**).

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30^{o} 29´- E 39^{o} 44´), 819 m., 10/04/2005, 4 ♂♂; 02/06/2005, 2 ♂♂.

2. TÜR: *Nephrotoma appendiculata appendiculata* Pierre, 1919

Sin.: *Pachyrhina appendiculata* Pierre, 1919: Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, 25: 618

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu, 15-16 mm., anten uzunluğu, 4-5 mm., kanat uzunluğu, 13-14 mm.‘ dir.

Antenin büyük kısmı koyu kahverengidir. Antenin sadece ilk 1-2 segmenti sarımsı renklidir. İlk kamçı segmenti silindirik yapıdadır. Kamçı segmentlerinin boyları hemen hemen birbirine eştir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş kıllar bulundukları segmentlerden daha kısa veya eşit boydadır. Gelişmiş bir nasusa sahiptir. Rostrum sarımsı renklidir.

Prescutum çizgileri siyah olup yan çizgisinin mattır. Kanat stigması açık renktedir. Scutellum açık sarı renklidir. Halterin sap ve topuz kısmı da sarıdır.

Thoraksın dorsal ve laterali sarı siyah desenlidir. Bacak segmentleri açık renkli olup sadece eklem bölgeleri koyu renktedir.

Abdomen tergitleri, dorsalde kahverengimsi çizgilidir. Abdomenin laterali ise sarı renklidir. Hypopygium, abdomen segmentlerinden belirgin olarak daha koyu renklidir. 9. tergitin arka kenarının orta kısmında bir çöküntü görülür. 9. tergitin çöküntüsü ve arka kenarı çok sayıda dikenimsi kıllarla kaplıdır. İç gonosytlus (İd.), önde arka kısımlarından daha fazla kitinleşmiş olarak görülür (**Şekil 8a**). Dış gonosytlus (Od.) küt biçimde sonlanır, ön tarafı arka tarafından daha sık kıllıdır. Arka kenarında sivri yapıda kitinleşmiş bir çıkıntısı vardır (**Şekil 8b**). 8. sternitin arka kenarında topuzu andıran üzeri küçük kıllarla kaplı çıkıntı vardır. 8. sternitin arka kenarının ortası kılsızdır. 9. sternit ise uzun yapılı ve sarımsı renkli kıllar taşır.

Türkiye’de Tespit Edildiği İller

Anadolu (Mannheims&Theowald, 1980). Ankara (Oosterbroek, 1978). Afyon, Konya, Ankara, Muş, Bitlis, Kastamonu, Rize (Theowald&Oosterbroek, 1990a). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.3**).

Palearktik’te Tespit Edildiği Ülkeler

Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek Cumhuriyeti, İngiltere, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Türkiye, Fransa, Finlandiya,

Fransa, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya Adası, Sicilya Adası, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). Almanya (Bahrmann, 1999; Oosterbroek, 2005). (**Harita.19**).**İncelenen Materyal**

Karacaören/Eskişehir, (N 31° 04′- E 40° 01′), 1292 m., 10/06/2005, 6 ♂♂.

3. TÜR: *Nephrotoma cornicina* (Linnaeus, 1758)

Sin.: *Tipula cornicina* Linnaeus, 1758: Syst. Nat. X: 586,

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu; 12-13 mm., anten uzunluğu 4-5 mm., kanat uzunluğu 10-11 mm.' dir.

Antenin geneli kahverengi olmasına karşın, ilk iki segmenti sarımsı renktedir. İlk kamçı segmenti silindirik yapıdadır. Kamçı segmentlerinin boyları birbirine eştir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş kıllar bulundukları segmentlerden daha kısa veya eşit boydadır. Koyu renkli ve iyi gelişmiş bir nasusa sahiptir. Rostrum sarımsı renklidir.

Prescutum çizgileri siyah olup yan çizgisinin mattır. Kanat stigması kahverengimsidir. Scutellum açık sarı renklidir. Halter sarıdır. Sadece topuz kısmında koyulaşma görülür.

Thoraksın geneli sarı renklidir. Bacak segmentleri açık renkli olup sadece tarsus bölgesi koyu renktedir.

Abdomen tergitleri, kahverengimsi dorsal çizgilidir. Abdomenin geneli ise sarı renklidir. Hypopygium, abdomen segmentlerinden biraz daha koyu renklidir. 9. tergitin arka kenarının orta kısmında bir çöküntü görülür. 9. tergitin çöküntüsü ve arka kenarı çok sayıda dikenimsi kıllarla kaplıdır (**Şekil 9a**). İç gonosytlus (İd.) önde arka kısımlarından daha fazla kitinleşmiş olarak görülür. Dış gonosytlus (Od.) küt biçimde sonlanır, ön tarafı arka tarafından daha sık kıllıdır. Arka kenarında sivri yapıda kitinleşmiş bir çıkıntısı vardır (**Şekil 9b**). 8. sternitin arka kenarında, topuzu andıran, üzeri küçük kıllarla kaplı çıkıntı vardır (**Şekil 9c**). 8. sternitin arka kenarının ortası kılsızdır. 9. sternit ise uzun yapılı ve sarımsı renkli kıllar taşır.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Hatay, Isparta, Afyon, Konya, Kayseri, Niğde, Mardin, Erzurum, Bingöl, Kars, Kastamonu, Sinop, Gümüşhane, Artvin (Theowald & Oosterbroek, (1986 b, 1990a). Batı ve Doğu Anadolu (Oosterbroek, 1994). Isparta, Burdur, Antalya (Koç, 1994). (**Harita.4**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Lübnan ve İsrail (Theowald & Oosterbroek, (1980-1986); Oosterbroek, 2005). Danimarka (Kristensen, 2002; Oosterbroek, 2005). İtalya (Stoch, 2002; Oosterbroek, 2005). Macaristan (Sandor, 2001; Oosterbroek, 2005). Almanya (Bahrmann, 1999; Oosterbroek, 2005). İsviçre (Pape, 2003; Oosterbroek, 2005). Çekoslovakya (Martinovsky, 2000). Litvanya (Pakalaniskis, 2000; Oosterbroek, 2005). Arnavutluk, Andora, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek Cumhuriyeti, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, İrlanda, Lüksemburg, Makedonya, Malta, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, Estonya, Letonya, Belarus, Ukrayna; Rusya; Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Türkiye, Kıbrıs, İran, Kazakistan, Türkmenistan, Özbekistan, Tacikistan, Kırgızistan, Çin, Pakistan (Oosterbroek, 2005). (**Harita.20**).

İncelenen Materyal

Yalımkaya/Eskişehir, (N 30^{o} 57′-E 39^{o} 46′-), 778 m., 09/07/2005, 2 ♂♂; 10/02/2005, 1 ♂♂; Kesenler/Seyitgazi, (N 30^{o} 41′-E 39^{o} 27′), 925 m., 10/06/2005, 4 ♂♂, 02/07/2005, 2 ♂♂; Karacaşehir/ Eskişehir, (E 30^{o} 45′-N 39^{o} 48′), 844 m., 19/06/2005, 12 ♂♂, Merkez/Eskişehir, (N 30^{o} 29′-E 39^{o} 46′), 806 m., 16/06/2005, 1 ♂♂, 10/07/2005, 1 ♀, 12/07/2005, 2 ♂♂.

4. TÜR: *Nephrotoma croceiventris lindneri* Mannheims, 1951

Sin.: *Pales lindneri* Mannheims, 1951: Tipulidae. Die Fliegen Der Palaearktischen Region 3(5): 1-64.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu: 13-14 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 13-15 mm.' dir.

Başın alın kısmı sarımsı geriye kalanı ise siyah renklidir. Bütün anten segmentleri koyu renklidir. 1. kamçı segmenti silindir şeklindedir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden

daha kısadır. Son kamçı en kısa segmentir. Nasus gelişmiş yapıdadır. Proboscis koyu renkli ve kısa kıllıdır. Occiput lekesi belirgin olarak görülmektedir.

Prescutum çizgileri siyah renklidir. Kanat stigması koyu kahve renklidir. Scutellum, arka kısımları dışında koyu sarı renklidir. Halterin sap açık sarı topuz kısmı ise koyu renklidir. Thoraksın laterali siyah renklidir. Bacak segmentleri siyah renkli iken femurun bir kısmı sarı renklidir.

Abdomen, tergitlerin arka kenarında daha koyu olmak üzere kesintisiz uzanan, geniş ve siyah renkli dorsal çizgilidir. Dorsal, lateral ve ventral çizgiler dışında abdomen sarımsı renkte yada açık kahverengidir. Hypopygium abdomenden daha koyu renkli olmasıyla ayırt edilebilir. 9. tergitin arka kenarı çıkıntılıdır (**Şekil 10a**). İç gonosytlus'un (İd.) ön kısımları daha çok kitinleşmiştir. İd.'in arka kısımları sık ve uzun kıllarla kaplıdır (**Şekil 10c**). Dış gonosytlus (Od.) küt olarak sonlanır (**Şekil 10b**). 8. sternitin arka kenarı birbiriyle aynı boyda kıllarla kaplıdır.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Konya, Akşehir (Mannheims & Theowald 1980). Kahramanmaraş, Ankara, Kayseri, Niğde, Sivas, Kars, Ağrı, Muş, Bitlis, Van, Hakkari, Bolu ve Rize (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.5**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Slovakya, Bosna Hersek Cumhuriyeti, Sırbistan, Makedonya, Bulgaristan (Theowald & Oosterbroek, 1986; Oosterbroek, 2005). Danimarka (Kristensen, 2002). Polonya (Zatwarnicki, 2001). Çekoslavakya (Eiroa & Báez, 2002). Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Lüksemburg, Makedonya, Hollanda, Romanya, Slovenya, İsveç, İsviçre; Letonya, Belarus, Ukrayna, Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Türkiye (Oosterbroek, 2005). (**Harita.21**).

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30° 29′-E 39° 44′), 819 m., 01/06/1004, 2 ♂♂, 02/06/2004, 1 ♀, 05/06/2004, 1 ♂♂, 16/07/2004, 1 ♂♂, 10/04/2005, 31/05/2005, 4 ♂♂, 1 ♀, 02/06/2005, 3 ♂♂; Avlakkaya, (N 30° 34′ -E 39° 47′), 350 m., 18/06/2005, 12 ♂♂; Yalımkaya, (N 30° 57′- E 39° 46′), 778 m., 10/06/2005, 6 ♂♂, 09/07/2005, 4 ♂♂; Yukarı Ilıca/Şelale, (N 30° 34′- E 39° 37′), 892 m., 24/04/2005;2 ♂♂, 1 ♀; Aşağı Ilıca/Şelale, (N 30° 31′- E 39° 40′), 887 m.,

24/04/2005, 1 ♂♂; Merkez/Eskişehir, (N 30° 29´- E 39° 46´), 806 m., 16/06/2005, 2 ♂♂, 10/07/2005, 2 ♂♂ 12/07/2005, 1 ♂♂.

5. TÜR: *Nephrotoma scalaris scalaris* (Meigen, 1818)

Sin.: *Tipula scalaris* Meigen, 1818- S.B.I: 195, 38.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu: 12-14 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 11-12.5 mm.' dir.

Antenin ilk iki segmenti sarı renklidir. Bütün kamçı segmentleri koyu kahverengidir. 1. kamçı segmentinden sonraki kamçı segmentlerinin proksimal'inde halkasal olarak dizilmiş kıllar bulundukları segmentlerden daha kısadır. Son kamçı segmenti çok kısadır. Kahverengi olan nasus oldukça gelişmiştir. Rostrum açık renklidir. Nasus ve rostrumda seyrek ve koyu renkli kıllar bulunmaktadır. Occiput lekesi siyah renklidir.

Prescutum çizgileri düz olup siyah renklidir. Kanat stigması koyu kahverengidir. Scutellum arka kısmı açık diğer bölgeleri ise sarı renklidir. Halterin sapı sarı renkli, topuzu kahverengidir. Femur'un bir kısmı siyah renklidir.

Abdomen siyah renkli olup dorsali ve laterali çizgilidir. Abdomen sarı renklidir. 7. ve 8. segmentler diğer segmentlerden daha koyu renklidir. 8. tergitin arka kenarı kıllarla kaplıdır. Ayrıca 9. tergit'in arka kenarı yanlarda bir çift boynuzumsu biçimli diken bulunmaktadır (**Şekil 11a**). Dış gonosytlus (Od.) distal yarısında, proksimal yarısından daha dar yapıdadır. Od. aynı boyda kıllarla kaplıdır (**Şekil11b**). İç gonosytlus'un (İd.) geneli seyrek ve dikenimsi kıllarla kaplıdır (**Şekil 11c**).

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Bursa, Afyon, İzmir, Antalya, Hatay, Kayseri, Mardin, Erzurum, Muş, Bitlis, Van, Giresun, Trabzon, Rize (Theowald & Oosterbroek, (1986 b, 1990 a). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.6**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Slovakya, Bosna Hersek Cumhuriyeti, Sırbistan, Makedonya, Bulgaristan, İran, Suriye, Lübnan, İsrail, Kıbrıs (Theowald & Oosterbroek, 1986a, 1986b). İsviçre (Pape,

2003). Litvanya (Pakalaniskis, 2000). Çek Cumhuriyeti, Slovak Cumhuriyeti (Martinovsky, 2000). Macaristan (Sandor, 2001). Arnavutluk, Andora, Avusturya, Belçika, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, Makedonya, Karadağ, Hollanda, Polonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Litvanya, Belarus, Ukrayna; Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.22**)

İncelenen Materyal

Merkez/Eskişehir, (N 30^{o} 29´- E39^{o} 46´), 806 m., 12/07/2005, 2 ♂♂.

6. TÜR: *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983

Sin.: *Tipula (Acutipula) transcaucasica latifurca* Vermoolen, 1983: Bijdragen totde Dierkunde, 53 (1): 59-61.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu: 25 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 29 mm.' dir.

1. anten segmenti grimsi-kahverengi olup seyrek kıllıdır. *2.* anten segmenti kahverengidir. 1. kamçı segmentinden sonraki kamçı segmentlerinin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden daha uzundur. Rostrum uzun yapılıdır. Nasus iyi gelişmiştir. Nasus ve rostrum koyu kahverengi ve seyrek kıllıdır. Proboscis kahverengimsi-siyah renkli ve rostrumdan daha sık kıllıdır. Occiput sarımsı-kahverengidir.

Kanat squaması seyrek kıllıdır. Kanat üzerinde kahverengi lekeler görülür. Scutellum arka yarısında üçgenimsi yapıda ve ön yansının ortasında çizgi halinde grimsi-beyaz renkli desenlidir. Halterin sapı sarımsı ve topuz ksımı kahverengimsidir. Thoraksın laterali sarımsı-kahverengidir. Femur ve tibianın distali siyah renklidir. Tarsus segmentleri diğer bacak segmentlerinden koyu renklidir.

Abdomenin geneli koyu renkli olmakla birlikte, tergitlerin lateral kenarları ve sternitlerin arka kenarları sarı renklidir. Distal kısmı sarı renkli olan 9. tergit'in arka kenarının yan çıkıntıları küt biçimde sonlanır. 9. tergitin arka kenarının ortası çatal şeklinde ayrık ve üzeri dikenimsi kıllarla kaplı iki loblu çıkıntıdır (**Şekil 12a**). İç gonosytlus'un (İd.) proksimali sivridir ve seyrek kıllıdır (**Şekil 12b**). Dış gonosytlus (Od.) ortada kalın, proksimal ve distal uçlarda daha incedir (**Şekil 12c**). 8. sternitin arka kenarının ortası san renkli ve kılsızdır.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Konya, Afyon, Rize, Muş, Bitlis, Trabzon, Adana, Van, Antalya, Hakkari (Vermoolen, 1983); Theowald & Oosterbroek, (1986b, 1990a). Batı Anadolu (Oosterbroek (1994) & Jong (1993)). Isparta, Burdur (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.7**).

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Bosna Hersek Cumhuriyeti, Bulgaristan, Türkiye, Makedonya, Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.23**)

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30^{o} 29´- E39^{o} 44´), 819 m., 31/05/2005, 6 ♂♂, 02/06/2005, 4 ♂♂.

7. TÜR: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952

Sin.: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952: Trudi Zoologitscheskogo İnstituta Akademii NAUK SSSR, XII: 344, Abb. 6 (Hyp).

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzunluğu 16-19 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 18-20 mm.' dir.

Sarı renkli ilk iki anten segmenti dışında diğer anten segmentleri kahverengimsidir. 1. anten segmenti diğerlerine göre oldukça uzundur. 1. kamçı segmenti dışındaki kamçı segmentlerinin proksimal'inde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar ait oldukları segmentlerden daha uzundur. Nasus ve rostrum sarımsı-kahverengidir, ayrıca seyrek ve kahverengi kıllıdır. Occiput lekesi kahverengidir. Prescutum koyu kahverengi çizgilidir. Kanat squama'sında seyrek dizilmiş kıllar bulunmaktadır. Kanat stigması açık kahverengidir. Scutellum sarımsı-kahverengidir. Femur açık kahverengidir.

Abdomende belirgin kahverenkli bir dorsal çizgi görülmektedir. Sarımsı renkli tergit ve sternitlerin laterali dışında abdomen sarımsı-kahverengidir. 9. tergitin arka kenarında belirgin bir derin girinti görülür (**Şekil 13a**). İç gonosytlus'un (İd.) dorsal kenarında, geriye

doğru uzanmış olan, sivrilerek sonlanan bir çıkıntı bulunur (**Şekil 13b**). Dış gonosytlus (Od.) distalde dar, proksimalde geniştir ve distalde kısa ve seyrek kıllıdır (**Şekil 13c**). 8. sternit ortada çıplak olmasına karşın, laterali diğer abdomen segmentlerinden daha uzun ve sarımsı renkli kıllar taşır. 8. sternitin arka kenarında kıl demeti vardır. Kıl demetinin yanlarında kitinleşmiş ve kahverengi iki çıkıntı bulunur (**Şekil 13d**). 9. sternitin çıkıntıları distalde sık ve sarı renkli kıllıdır.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Konya Akşehir (Mannheims & Theowald, 1980). Konya (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Isparta, Burdur (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2001). (**Harita.8**).

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

İsviçre (Pape, 2003). Çekoslavakya (Martinovsky, 2000). Macaristan (Sandor, 2001). Arnavutluk, Avusturya, Yunanistan, Makedonya, Slovakya; Ukrayna, Rusya, Türkiye, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.24**).

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30° 29´–E 39° 44´), 819 m., 10/04/2005, 4 ♂♂; 31/05/2005, 1 ♀.

8. TÜR: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheims, 1954

Sin.: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheims, 1954: Bonn. zool. Beitr., Sonderband, i. Teil: 160, Abb. 2 (Hyp).

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzunluğu 16 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 19 mm.' dir.

İlk dört anten segmenti sarı renkli, diğerlerinin sadece uç kısımları kahverengi, dip kısımları sarı renklidir. 1. anten segmenti oldukça uzundur ve seyrek kıllıdır. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden daha uzundur. Son kamçı segmenti daha kısadır. Occiput

kahverengimsi-siyah renklidir. Nasus gelişmiş olup,-sarı renkli ve seyrek kıllıdır. Rostrum uzamıştır. Proboscis kahverengidir.

Prescutum çizgileri koyu kahverengidir. Kanat squaması kıllıdır. Kanat stigması açık kahverengidir. Scutellum kahverengidir. Halter, sarımsı saplı ve kahverengimsi topuzludur. Thoraksın laterali kahverengimsi renklidir. Koksa sarımsı renklidir. Trochanter kahverengimsi renklidir. Femur ve tibia açık kahverengidir.

1. ve 2. abdomen segmentleri sarımsı renkli, diğer segmentler ise kahverengi-sarı renklidir. Abdomende kahverengi lateral ve dorsal çizgiller bulunur. 9. tergitin arka kenarının ortasındaki girinti oldukça derindir. (**Şekil 14a**). İç gonosytlus'un (İd.) arka dorsalinde bir tane sivri çıkıntı bulunur ve iç gonosytlus'un (İd.) proksimalinin uç kısmı uzun kıllıdır (**Şekil 14c**). Dış gonosytlus (Od.) balta şeklinde olup, distal ucu derin bir çentikle ayrılmıştır (**Şekil 14d**). 8. sternit ortada çıplak, lateralde abdomen kıllarından daha uzun ve açık renkli kıllıdır. 8. sternitin arka kenarının ortasında uzun ve sarı renkli bir kıl demeti bulunur. 8. sternitin arka kenarında kuvvetlice kitinleşmiş iki çıkıntı bulunur. (**Şekil 14b**). 9. sternit çıkıntısındaki kıllar, oldukça sık ve sarı renklidir.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Bursa (Mannheims & Theowald, 1980). Çanakkale, Bursa, Afyon, Konya, İzmir, Aydın ve Muğla (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Antalya (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.9**)

Dünyadaki Yayılış

Yunanistan, Makedonya, Sırbistan, Türkiye, Makedonya, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.25**).

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30° 29′-E 39° 44′), 819 m., 31/05/2005, 4 ♂♂; Merkez/Eskişehir, (N 30° 29′-E 39° 46′), 806 m., 12/07/2005, 2 ♂♂. Merkez/Eskişehir, (N 30° 29′- E39° 46′), 806 m., 12/07/2005, 2 ♂♂.

9. TÜR: *Tipula (Lunatipula) helvola* Loew, 1873

Sin.: *Tipula helvola* Loew, 1873: Beri. ent.Z., 17:34.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu 10-13 mm., anten 4-5 mm., kanat uzunluğu 13-15 mm.'dir.

Baş kahverengi-gri, rostrum ise sarımsı-kahverengidir. Nasus gelişmiştir. Antenin 1. kamçı segmenti sarı-kahverengi, diğerleri basalda siyah, distal yarılarında sarı-kahverengidir. Prescutum gri-kahverengi 4 çizgilidir. Squama dikenimsi kıl taşır. Scutellum sarı-kahverengidir. Thoraksın yan tarafı kahverengimsi-sarı ve gri-kahverengi lekeler bulunur. Bacaklar koyu sarı-kahverengi renklidir. Abdomen sarı-kahverengi, 6., 7., 8. segmentler kahverengi-siyah renklidir. Hypopygium gelişmiş ve kırmızımsı kahverengidir. 9. tergitin kenarları "U" şeklini gibi girintili olup yanlardan lob şeklinde çıkıntısı bulunur (Şekil 15a). Dış gonosytlus (Od.) balta şeklini andırır ve proksimalde boyunu aşan kıllar bulunur. İç gonosytlus (İd.) ön kısmında çıkıntılı arka kısmında ise küt ve sık kıllı bir yapı gösterir (Şekil 15b). 9. sternitin çıkıntısı koni şeklindedir.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Anadolu (Theowald & Oosterbroek, 1990b). Bursa, Konya, Muğla, Antalya, Trabzon (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Batı Anadolu (Theowald & Oosterbroek, 1990b). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.10**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

İsrail (Theowald & Oosterbroek, 1986b). Slovakya, Bosna Hersek Cumhuriyeti, Sırbistan, Makedonya, Bulgaristan (Theowald & Oosterbroek, 1986). Danimarka (Kristensen, 2002). Çekoslavakya (Martinovsky, 1998). İsviçre (Pape, 2003). İspanya (Eiroa & Báez, 2002). Fransa (Bengtson, 2005). Polonya (Zatwarnicki, 2001). Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Lüksemburg, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Hollanda, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna; Rusya, Kıbrıs, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.26**)

İncelenen Materyal

Avlakkaya, (N 30^{o} 34´-E 39^{o} 48´), 350 m., 18/06/2005, 8 ♂♂, 2 ♀♀.

10. TÜR: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan & Theowald, 1961

Sin.: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan & Theowald, 1961: Entomologische Berichte, 21 No. 12: 243, Fig. 3 (Hyp).

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu: 14-16 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 17-20 mm.' dir

İlk üç anten segmenti sarımsı, diğerleri proksimal'de kahverengi, distal yarısında ise sarı renklidir. 1. anten segmenti oldukça uzun ve seyrek kıllıdır. 1. kamçı segmeti silindirik diğer kamçı segmentlerinden daha uzun ve proksimal yarısında seyrek kıllıdır. Son kamçı segmenti kısadır. Nasus ve rostrum sarı renkli olup seyrek koyu renkli kıllıdır. Occiput lekesi belli belirsizdir.

Prescutum kahverengimsi çizgilidir. Kanat squaması sık ve siyahımsı kıllıdır. Kanat stigması ve kostal hücre çok açık kahverengidir. Scutellum kahverengi ve arka kenarının ortasında girintilidir. Halterin topuzu koyu, sapı ise daha açık sarı renklidir. Koksa sarımsı renklidir. Diğer bacak segmentleri sarımsı renklidir.

Abdomen genelinde sarımsı-kahverengidir. Tergitlerin ortasında renk daha koyulaşır. 9. tergitin arka kenarının ortası çatal şeklinde ayrılmış olup kenarları ise çıkıntı oluşturacak şekilde sivrilmiştir (**Şekil 16a**). İç gonosytlus'un (İd.) ön kısmının ucunda sivri bir çıkıntı bulunur. İç gonosytlus'un (İd.) arka kısımları ise distal kenarının ortasında hafif veya belirgin bir şekilde girintilidir (**Şekil 16b**). Dış gonosylus (Od.) ince uzun yapılıdır ve proksimalinde uzun ıllar bulunur (**Şekil 16c**). 8. sternitin arka kenarının ortasının bir kıl demeti vardır. 8. sternitin arka kenarında kuvvetlice kitinleşmiş ve sivri yapılı bir çift çıkıntı görülür (**Şekil 16d**).

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Bursa (Mannheims & Theowald, 1980). Adapazarı, Bilecik, Burdur, Afyon ve Konya (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Isparta, Burdur (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.11**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, Türkiye, Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.27**)

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30° 29´-E 39° 44´), 819 m., 10/04/2005 18 ♂♂.

11. TÜR: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1833

Sin.: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1833.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu 14-15 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 15-16 mm.' dir.

İlk üç anten segmenti sarımsı renklidir. Diğer segmentler proksimalde koyu, distalde ise açık kahverengidir. 1. anten segmenti uzun yapılı ve seyrek kıllıdır. 1. kamçı segmenti silindiriktir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin daha kalın oldukları proksimalinde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden daha uzundur. Son kamçı segmenti bir önceki segmentten kısadır. Nasus çok iyi gelişmemiştir. Rostrum ve nasus sarı renklidir. Rostrum uzundur. Proboscis koyulaşmıştır. Occiput belirgin olup sarımsı-kahverengidir.

Prescutum sarımsı renklidir. Kanat squaması kıllıdır. Kanat stigması açık kahverengidir. Scutellum sarımsı renklidir ve arka kenarının ortasında girinti bulunmaz. Halter sapı sarı ve topuzu ise kahverengimsi renklidir. Thraks sarımsı renklidir. Koksa ve trochanter sarı renklidir. Femur ve tibia sarımsı renklidir. Tarsus segmentleri kahverengi-siyah renklidir.

Abdomen genel olarak kahverengimsi-sarı renkli ve kahverengi kıllıdır. 9. tergitin arka kenarında kuvvetlice kitinleşmiş iki çıkıntı görülür (**Şekil 17a**). İç gonosytlus'un (İd.) ön parçası belirgin şekilde çıkıntılıdır (**Şekil 17c**). Dış gonosytlus (Od.) distalde kalınlaşmıştır (**Şekil 17b**). 8. sternitin arka kenarının ortasında kıl demeti bulunmaz. 8. sternitin arka kenarının çıkıntılarının arasında 8-10 adet oldukça uzun kılllar bulunur (**Şekil 17d**). 9. sternitin çıkıntıları oldukça kalın ve distalde uzun ve sarı renkli kıl demeti bulunur.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Bu türü Theowald & Oosterbroek (1986b); Türkiye'den yer belirtmeden kaydetmişlerdir. Burdur, Aydın, Konya, Nevşehir (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Isparta, Burdur (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). (**Harita.12**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

İsrail (Theowald & Oosterbroek, (1980, 1986)). Bosna Hersek Cumhuriyeti, Sırbistan, Makedonya (Theowald & Oosterbroek, 1986). Danimarka (Kristensen, 2002). İsviçre (Pape, 2003). Polonya (Zatwarnicki, 2001). Litvanya (Pakalaniskis, 2000). Arnavutluk, Andora, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Karadağ, Hollanda, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovakya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Estonya, Litvanya, Belarus, Ukrayna, Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan, Lübnan, Suriye, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.28**)

İncelenen Materyal

Yalımkaya/Eskişehir, (N 30° 57'-E 39° 46'), 778 m., 09/07/2005, 7 ♂♂; Kesenler/Seyitgazi, (N 30° 41´- E 39° 27´), 925 m., 10/06/2005, 12 ♂♂.

12. TÜR: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954

Sin.: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954: Bonn. zool. Beitr., Sonderband. t.Teil:160, Abb.3(Hyp).

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu:16-18 mm., anten uzunluğu 5-5.5 mm., kanat uzunluğu 18-21 mm.' dir.

İlk 3 anten segmenti sarı renkli, diğerleri ise kahverengimsidir. Anten segmentlerinden ilki uzun yapılı ve seyrek kıllıdır 1. kamçı segmenti dışındaki kamçı segmentlerinin proksimalinde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden daha uzundur. Nasus az çok belirgindir. Nasus ve rostrum kahverengimsi-sarı renklidir. Proboscis uzun ve sık kıllıdır. Occiput sarı-kahverengimsidir.

Prescutum kahverengi çizgilidir. Kanat squaması sık kıllıdır. Kanat stigması

kahverengidir. Halterin sapı sarı, topuzu ise kahverengidir. Koksa ve trochanter sarı renklidir. Femur ve tibia açık kahverengidir. Tarsus segmentleri diğer bacak segmentlerinden daha koyu renklidir.

Abdomen, tergitlerin ortasında daha koyu, tergitlerin arka kenarında daha açık renklidir. Hypopygium kahverengimsidir. 9. tergitin arka kenarı girintilidir. 9. tergitin girintisinin kenarlarında dikenimsi çıkıntı bulunur (**Şekil 18a**). İç gonosytlus'un (İd.) arka kısımının dorsal kenarında iki sivri çıkıntı bulunur (**Şekil 18d**). Dış gonosytlus (Od.) balta şeklindedir ve proksimali daha sık kıllıdır (**Şekil 18c**). 8. sternitin arka kenarının ortasında uzun ve sarı renkli bir kıl demeti bulunur. 8. sternitin arka kenar çıkıntıları kitinleşmiş ve uzun diken taşır. 8. sternitin arka kenar çıkıntısı distalde uzun kıllıdır (**Şekil 18b**).

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Çanakkale, Bursa, Burdur, Isparta, Afyon, İzmir, Konya, Aydın, Muğla, Mersin, Adana, Kayseri, Niğde (Thewald & Oosterbroek 1990a). Antalya, Isparta. Burdur (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.13**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Almanya (Bahrmann, 1999). Çek Cumhuriyeti, Slovakya (Martinovský, 2000). Macaristan (Sandor, 2001). Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Hırvatistan, Yunanistan, Macaristan, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Slovenya, Türkiye, Ukrayna; Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.29**)

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30^{o} 29´-E 39^{o} 44´), 819 m., 31/05/2005, 2 ♂♂.

13. TÜR: *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu, 14-15 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 13-14 mm.' dir.

9. tergitin dorsalinde düzgün dağılmış, kısa kıllar bulunmaktadır. Proksimal ve distali geniş yarık biçimindedir (**Şekil 19a**). Dış gonosytlus (Od) balta şeklindedir ve proksimali sık

ve uzun kıllarla kaplıdır (**Şekil 19c**). İç gonosytlus'un (İd.) proksimalinde derin bir çukurluk bulunur. Lateralinde az sayıda kitinleşmiş kısa kıllar bulunmaktadır (**Şekil 19b**).

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.14**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, İtalya, Makedonya, Romanya, İspanya, İsviçre, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Türkiye, Rusya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.30**)

İncelenen Materyal

Avlakkaya, (N 30° 35′-E 39° 47′), 350 m., 18/06/2005, 4 ♂♂; Hekimdağ, (N 30° 37′-E 39° 54′), 1230 m., 2 ♂♂, Arayittepe, (N 31° 43′-E 39° 17′), 1338 m., 12/06/2005, 14 ♂♂, 22/06/2005, 18 ♂♂; Bozan/Ağaçhisar, (N 31° 07′- E 39° 52′), 999 m., 2 ♂♂.

14. TÜR: *Tipula (Yamatotipula) caesia*, Schummel,1833

Sin.: *Tipula caesia* Schummel, 1833: Beitr. Ent. III. Breslau: 65-66, 24.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu,12.5-14 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 14-16 mm.' dir

Vücut mavimsi-gri renklidir. Bütün anten segmentleri silindirik yapıda ve koyu renklidir. 1. Kamçı segmenti en uzun anten segmentidir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimal'inde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden daha kısadır. Nasus belirgin ve gelişmiştir. Proboscis sarımsı-kahverengidir. Occiput lekesi belirgin değildir.

Thoraks mavimsi-gri renklidir. Kanat squama'sı çıplaktır. Kanat stigması kahverengimsi renklidir. Scutellum kahverengimsidir. Halterin topuzu daha koyu olmak üzere, tamamı kahverengimsidir. Coxa kahverengi-gridir. Trochanter sarımsı-kahverengidir. Tibia ve tarsus koyu renklidir.

Abdomen mavimsi-gri renklidir. 9. tergitin arka kenarı çatal çeklinde iki lobludur ve üzerinde dikensi çıkıntılar bulunur. 9. tergitin diğer kısımları ise seyrek kıllıdır (**Şekil**

20a). İç gonosytlus (İd.) sivri bir çıkıntı ve çıkıntının sonunda küt olarak sonlanır (**Şekil 20d**). Dış gonosytlus'un (Od.) distalinde küçük bir çentik bulunur. Proksimalinde orta boyda ince kıllar bulunur (**Şekil 20c**). Hypopygium türe özgü bir görünüştedir (**Şekil 20b**). 9. sternit, 8. sternitten daha koyu renklidir.

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Denizli, Afyon, Konya, Ankara, Erzurum, Muş ve Bitlis (Thewald & Oosterbroek, 1990a). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.15**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Bosna Hersek Cumhuriyeti, Sırbistan, Makedonya (Theowald & Oosterbroek, 1986). Litvanya (Pakalaniskis, 2000). Polonya (Zatwarnicki, 2001). Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Letonya, Belarus, Ukrayna, Rusya, Gürcistan, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.31**)

İncelenen Materyal

Avlakkaya, (N 30° 34′-E 39° 47′), 350 m., 18/06/2005, 8 ♂♂, 4♀♀; Karakütük Orman Deposu/Eskişehir, (N 31° 07′-E 39° 58′), 09/07/2005, 12 ♂♂; Zahran Deresi/Sandıközü, (N 30°. 22′- E 39° 21′), 1492 m., 02/07/2005, 26 ♂♂.

15. TÜR: *Tipula (Yamatotipula) lateralis* Meigen, 1804

Sin.: *Tipula lateralis* Meingen, 1818: Syst. Beschr. I:174, 6.

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu: 12-13 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 14-16 mm.' dir.

1. anten segmenti grimsi-beyaz renklidir. 1. anten segmenti uzamış olup, seyrek kıllıdır. 2. anten segmenti ise genelde sarımsı renklidir. 1. kamçı segmenti silindirik, proksimal yarısında sarı renkli, distal yansında ise kahverengidir. Diğer kamçı segmentleri kahverengidir. Rostrum sarımsı-kahverengidir. Sarımsı renkli ve seyrek kıllı olan nasus

gelişmiş, hemen hemen silindiriktir.

Kanat squama'sı çıplaktır. Kanat stigması ve kostal hücre açık kahverengidir. Thoraksın laterali grimsi-beyazdır. Koksa ve trochanter sarımsı renklidir. Femur ve tibia koyu renkli kahverengidir.

Abdomen sarımsı renkli dorsal çizgilidir. Sarımsı renkli 1. tergitin ön kenarı dışında abdomen gri-kahverengidir. 9. tergit çıkıntısının distalinde dikenimsi, küçük ve siyah renkli kıllar bulunur (**Şekil 21a**). İç gonosytlus'un (id.) ön parçası belirgin bir şekilde kitinleşmiş, arka parçası ise daha uzun kıllıdır (**Şekil 21b**). Dış gonosytlus (Od.) orta kısımlarında genişçedir ve proksimalde sık kıllar taşır (**Şekil 21b**).

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

Bu türü, Mannheims & Theowald (1980); yer belirtmeden Türkiye'den kaydetmişlerdir. Bursa, Denizli, Burdur, Isparta, Afyon, Konya, İçel, Adana, Kahramanmaraş, Ankara, Sivas, Şanlıurfa, Mardin, Erzurum, Bingöl, Bitlis, Hakkari, Zonguldak, Trabzon (Mannheims & Theowald (1986b, 1990a). Isparta, Burdur ve Antalya (Koç, 1994). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.16**)

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

Suriye, Lübnan ve İsrail (Theowald & Oosterbroek, 1980, 1986). İsviçre (Pape, 2003). Danimarka (Kristensen, 2002). İtalya (Theowald & Oosterbroek 1992). Macaristan (Sandor, 2001). İspanya (Eiroa & Báez, 2002; Oosterbroek, 2005). Arnavutluk, Andora, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek Cumhuriyeti, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, Sardunya Adası, Sicilya Adası, Lüksemburg, Makedonya, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Estonya, Letonya, Litvanya, Belarus, Ukrayna, Rusya, Kıbrıs, Türkmenistan, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Ürdün, Sina Yarımadası (Mısır), İran, Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.32**)

İncelenen Materyal

Meşelik/Eskişehir, (N 30° 29′-E 39° 44′), 819 m., 10/04/2005, 14 ♂♂, 1 ♀; 31/05/2005, 10 ♂♂; Yalımkaya/Eskişehir, (N 30° 57′- E 39° 46′), 778 m., 09/07/2005, 8 ♂♂; Yukarı Ilıca/Şelale, (N 30° 34′-E 39° 37′), 892 m., 24/04/2005, 16 ♂♂, 5 ♀♀; Eminekin/Seyitgazi, (N 30° 31′-E 39° 29′), 846 m., 09/07/2005, 11 ♂♂; Merkez/Eskişehir,

(N 30^{o} 29´- E 39^{o} 46´), 16/06/2005, 2 ♂♂.

16. TÜR: *Tipula (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930

Sin.: *Tipula orientalis* Lackschewitz, 1930: Konowia, IX, 4: 272-273,Taf. II, Fig. 7a-d (Hyp.).

Morfolojisi

Erkek: Vücut boyu, 15,5-16,5 mm., anten uzunluğu 5 mm., kanat uzunluğu 17-18 mm.' dir.

İlk üç anten segmenti açık sarı renklidir. Diğer anten segmentleri proksimalde koyu renkli iken distalde ise sarı renklidir. 1. kamçı segmenti silindiriktir. 1. kamçı segmentinden sonraki segmentlerin proksimal'inde halkasal olarak dizilmiş olan kıllar bulundukları segmentlerden daha uzundur. Rostrum uzamış olup seyrek kıllıdır. Nasus çok iyi gelişmiş, sarı renkli ve seyrek kıllıdır.

Prescutum gri-kahverengi çizgilidir. Prescutum çizgilerinin kenarları koyu kahverengidir. Kanat stigması ve kostal hücre açık kahverengi diğer kanat kısımları ise daha şeffaftır. Halter, sapı sarı renkli, topuz kısmı ise daha koyu renklidir. Scutellum sarı-gri renkli ve arka kenarının ortasında hafif girintilidir. Thoraksın laterali sarı renklidir. Femur ve tibia distalde koyu kahverengi, diğer kısımlarında açık kahverengidir. Diğer bacak segmentleri koyu renklidir.

Abdomen sarı renkli ve sarı-kahverengi yan çizgilidir. Abdomen segmentlerinin arka kenarları açık renklidir. 9. tergitin arka kenarı ortadan küçük bir çatallanmayla ayrılmış dikenimsi kıllarla kaplı iki lopludur (**Şekil 22a**). Dış gonosytlus (Od.) karemsi şekilde ve sadece distal kısmı sivricedir. Ayrıca proksimali sık kıllıdır (**Şekil 22b**). İç gonosytlus'un (İd.) proksimal ve distal uçları küt olup kıllar orta kısımda yoğunlaşmıştır (**Şekil 22c**).

Türkiye'de Tespit Edildiği İller

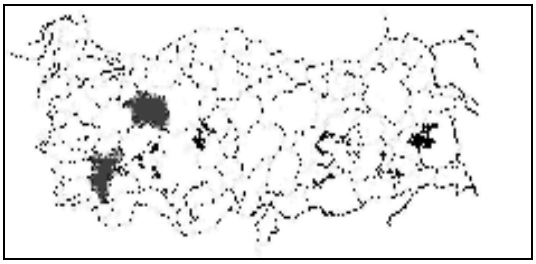
Bu tür Theowald (1984); bütün Türkiye olarak kaydetmiştir. Çanakkale, Burdur, Isparta, Afyon, İzmir, Aydın, Muğla, İçel, Kayseri, Sivas, Adıyaman, Erzurum, Bitlis, Van, Sinop, Ordu, Artvin (Theowald & Oosterbroek, 1990a). Balıkesir (Tekinoğlu, 2000). Denizli (Serçe, 2005). (**Harita.17**).

Palearktik'te Tespit Edildiği Ülkeler

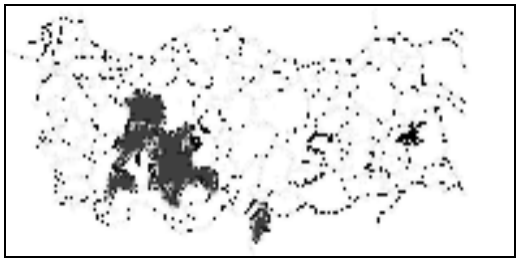
İtalya, Balkan Yarımadası, İran, Suriye, Lübnan, İsrail, Mısır, Sudan (Theowald & Oosterbroek, (1980, 1986)). Litvanya (Pakalaniskis, 2000). Macaristan (Sandor, 2001; Oosterbroek, 2005). Arnavutluk, Avusturya, Bosna Hersek Cumhuriyeti, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Yunanistan, İtalya, Sicilya Adası, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Moldova, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Kıbrıs, Ürdün, İran, Suudi Arabistan, Yemen, Kazakistan, Türkmenistan, Afganistan, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Karadağ), Irak (Oosterbroek, 2005). (**Harita.33**).

İncelenen Materyal

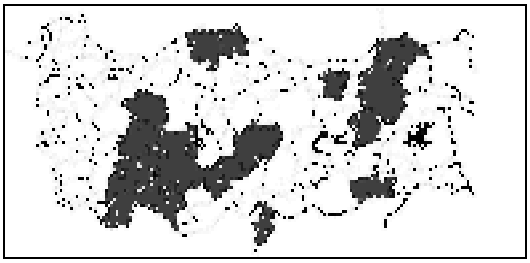
Meşelik/Eskişehir, (N 30° 29′ -E 39° 44′), 819 m., 16/07/2004, 17 ♂♂; Merkez/Eskişehir, (N 30° 29′-E 39° 46′), 806 m., 12/07/2005, 3 ♂♂, İnönü, (N 30° 10′- E 39° 49′), 834 m., 04/06/2005, 4 ♂♂, 1 ♀; Avara çeşmesi/Yalımkaya, (N 31° 08′-E 39° 56′), 1330 m., 09/07/2005, 2 ♂♂.



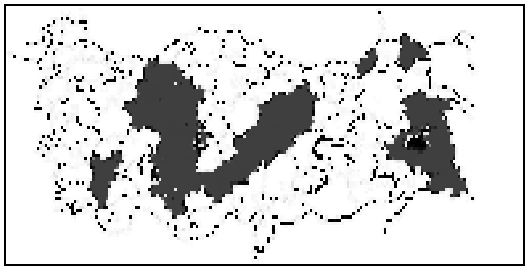
Harita 2: *Nephrotoma analis* Schummel, 1833'in Türkiye'de tespit edildiği iller.



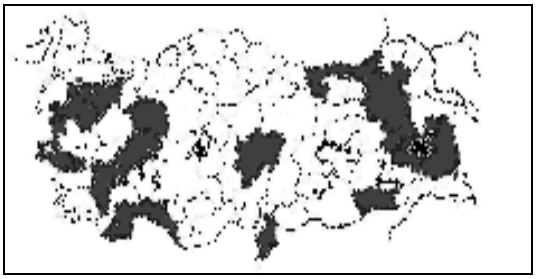
Harita 3: *Nephrotoma appendiculata* Pierre, 1919'un Türkiye'de tespit edildiği iller.



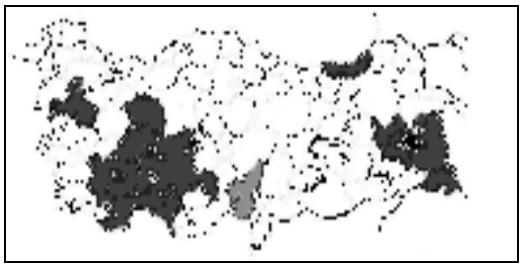
Harita 4: *Nephrotoma cornicina* (Linnaeus, 1758)'in Türkiye'de tespit edildiği iller.



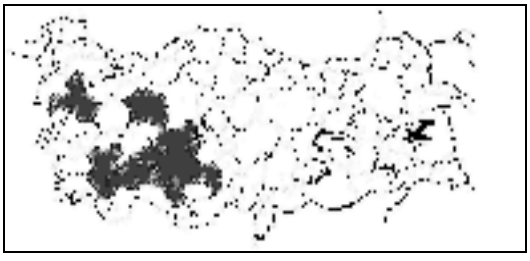
Harita 5: *Nephrotoma croceiventris lindneri* Mannheims, 1951'nin Türkiye'de tespit edildiği iller.



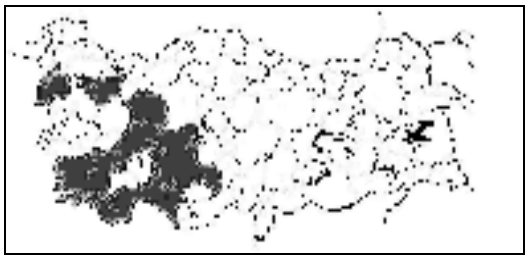
Harita 6: *Nephrotoma scalaris* (Meigen, 1818)'in Türkiye'de tespit edildiği iller.



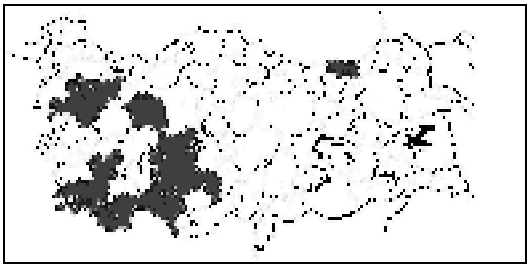
Harita 7: *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



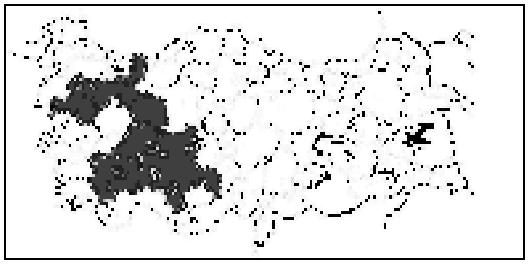
Harita 8: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



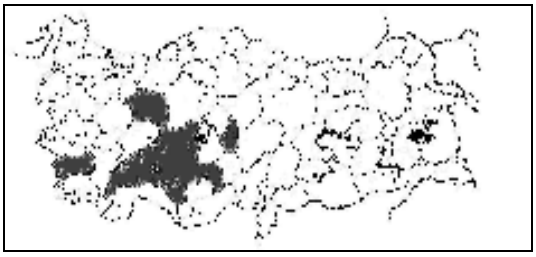
Harita 9: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheim, 1954'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



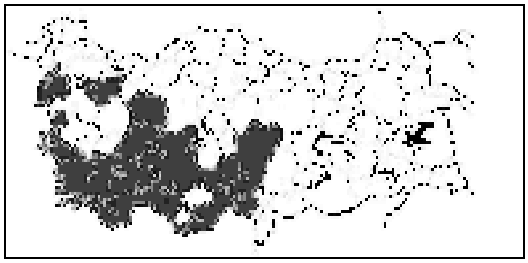
Harita 10: *Tipula (Lunatipula)* helvola Loew, 1873' nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



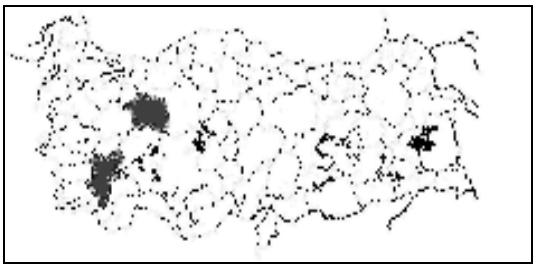
Harita 11: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan&Theowald 1961'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



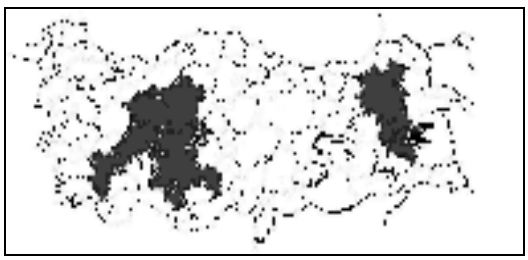
Harita 12: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1883'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



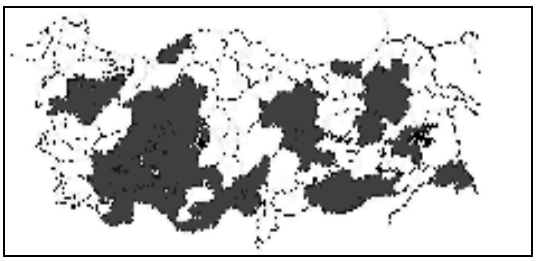
Harita 13: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954'nin Türkiye'de tespit edildiği iller.



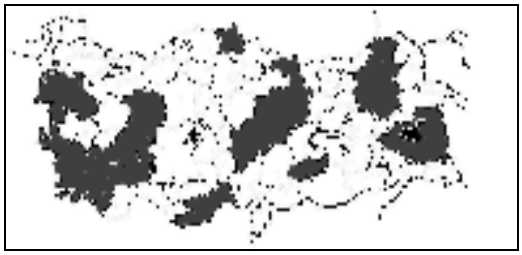
Harita 14: *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980'ın Türkiye'de tespit edildiği iller.



Harita 15: *Tipula (Yamatotipula) caesia* Schummel, 1833'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



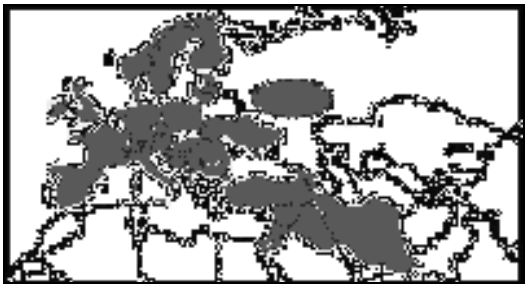
Harita 16: *Tipula (Yamatotipula) lateralis* Meingen, 1804'nın Türkiye'de tespit edildiği iller.



Harita 17: *Tipula (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930'in Türkiye'de tespit edildiği iller.



Harita 18: *Nephrotoma analis* Schummel, 1833'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 19: *Nephrotoma appendiculata* Pierre, 1919'un Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 20: *Nephrotoma cornicina* (Linnaeus, 1758)'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 21: *Nephrotoma croceiventris lindneri* Mannheims, 1951'nin Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 22: *Nephrotoma scalaris* (Meigen, 1818)'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 23: *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 24: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 25: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheim, 1954'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



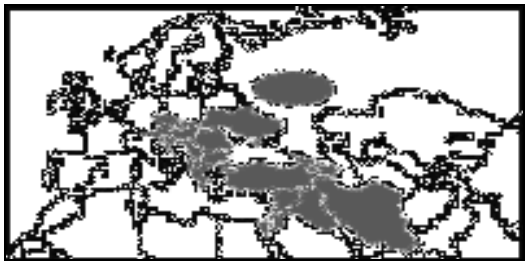
Harita 26: *Tipula (Lunatipula) helvola* Loew, 1873' nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 27: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan&Theowald 1961'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 28: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1883'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



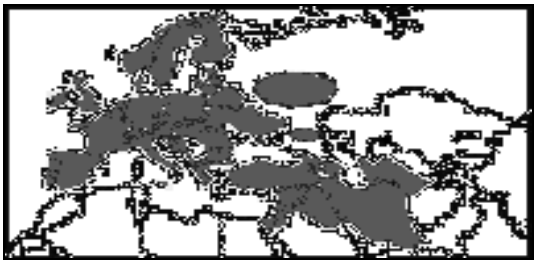
Harita 29: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954'nin Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



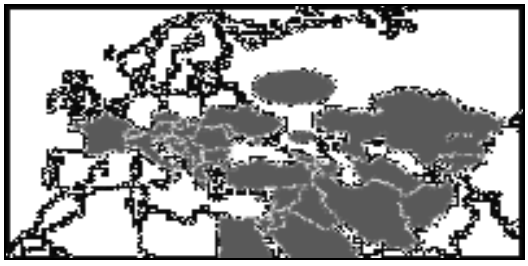
Harita 30: *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980'ın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



Harita 31: *Tipula (Yamatotipula) caesia* Schummel, 1833'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



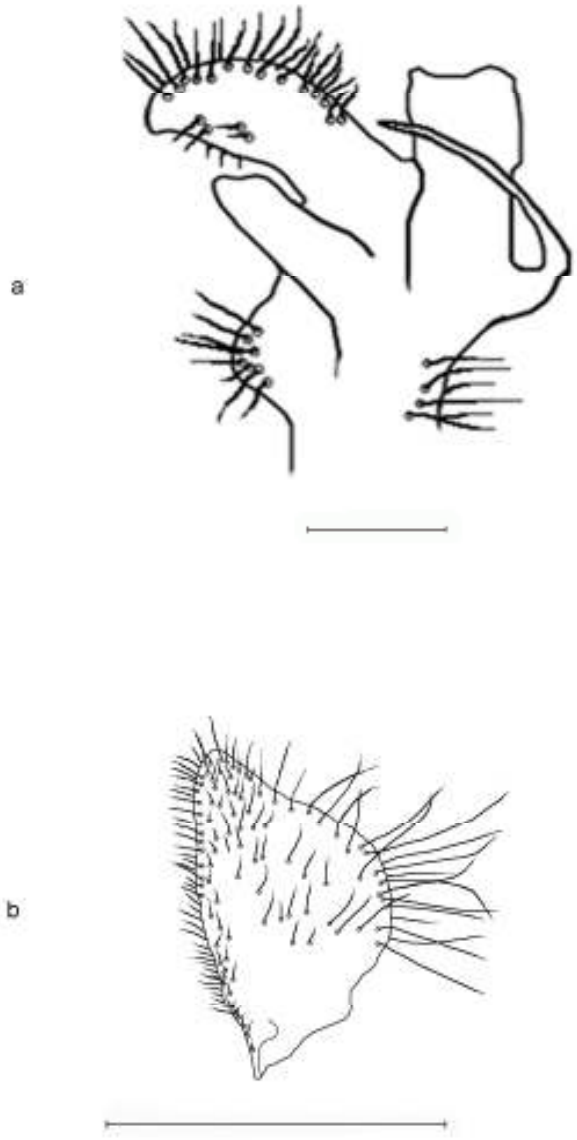
Harita 32: *Tipula (Yamatotipula) lateralis* Meingen, 1804'nın Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



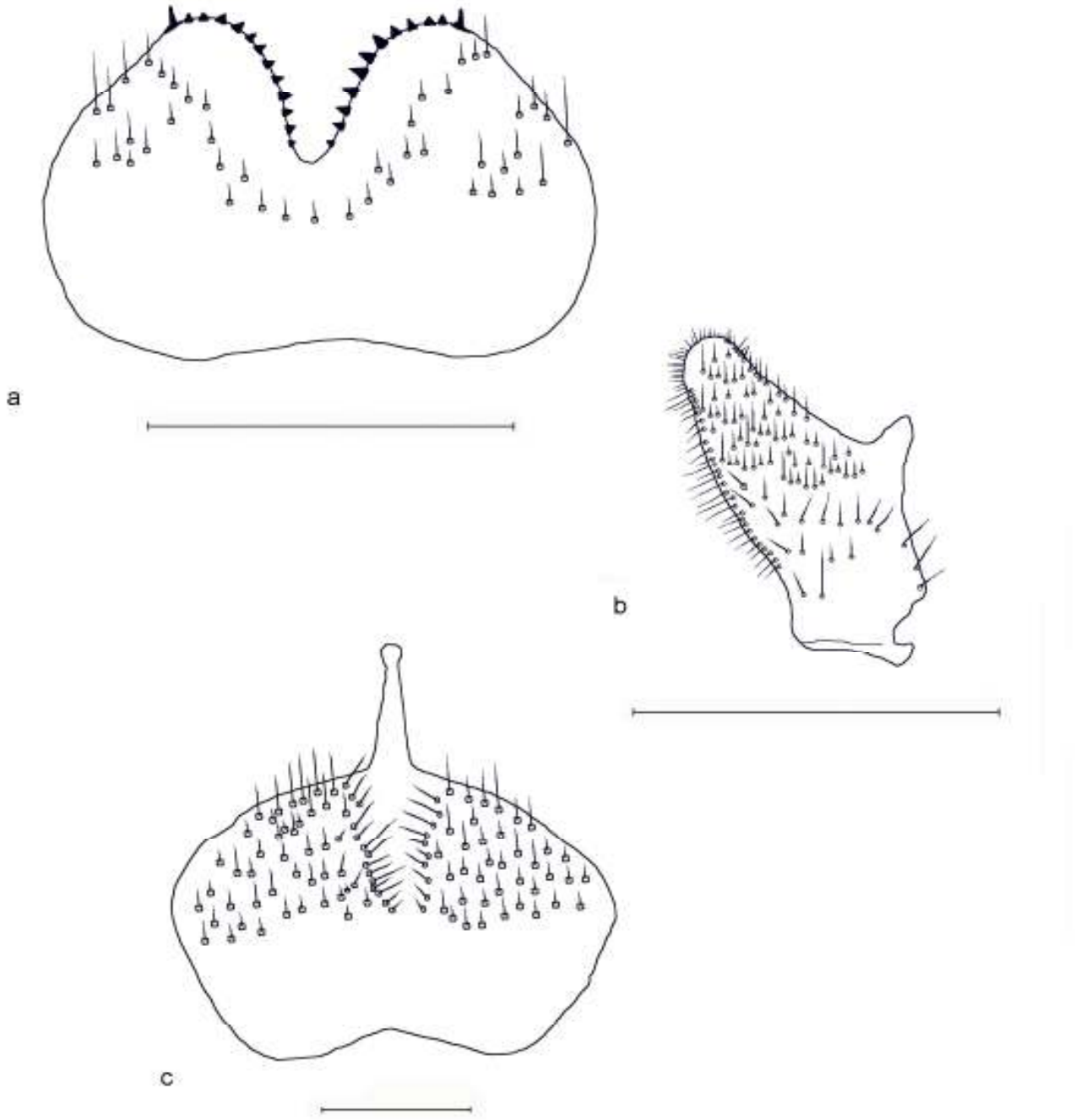
Harita 33: *Tipula (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930'in Palearktik'de tespit edildiği ülke ve bölgeler.



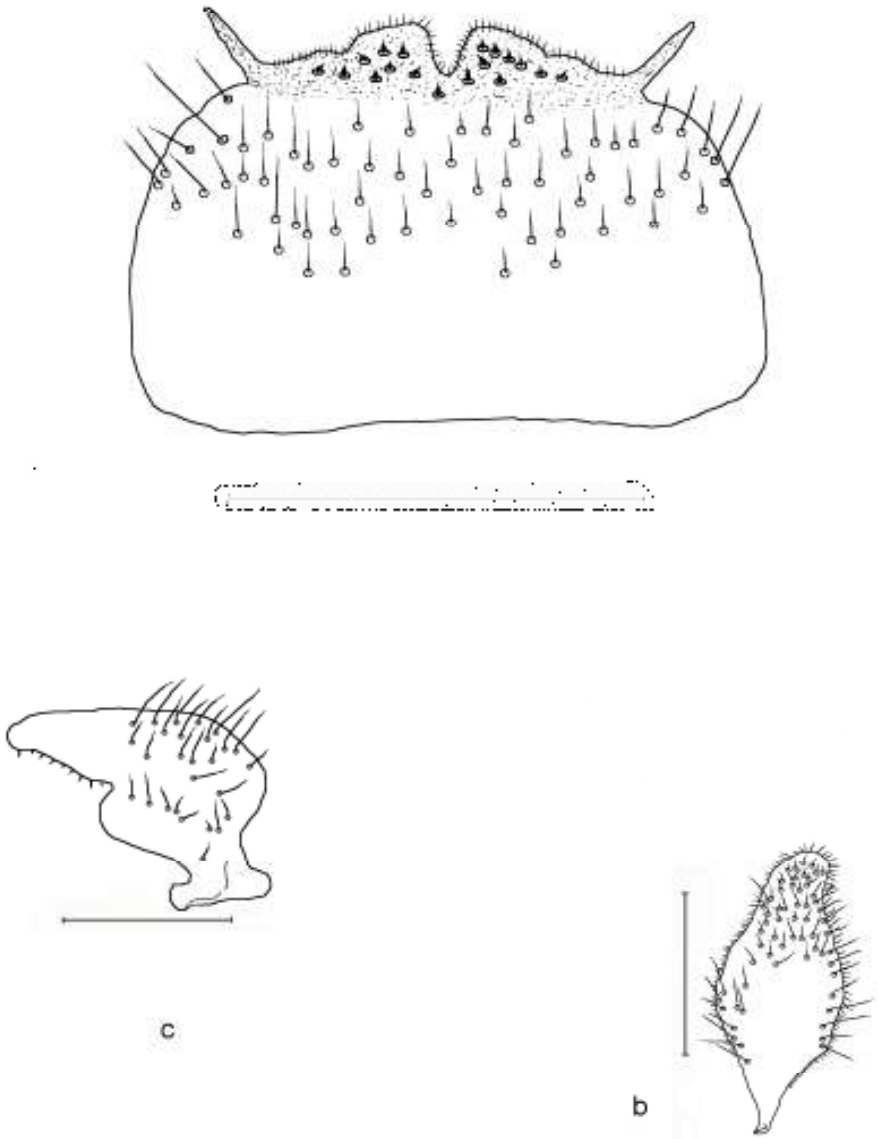
Şekil 7: *Nephrotoma analis* Schummel, 1833. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.).



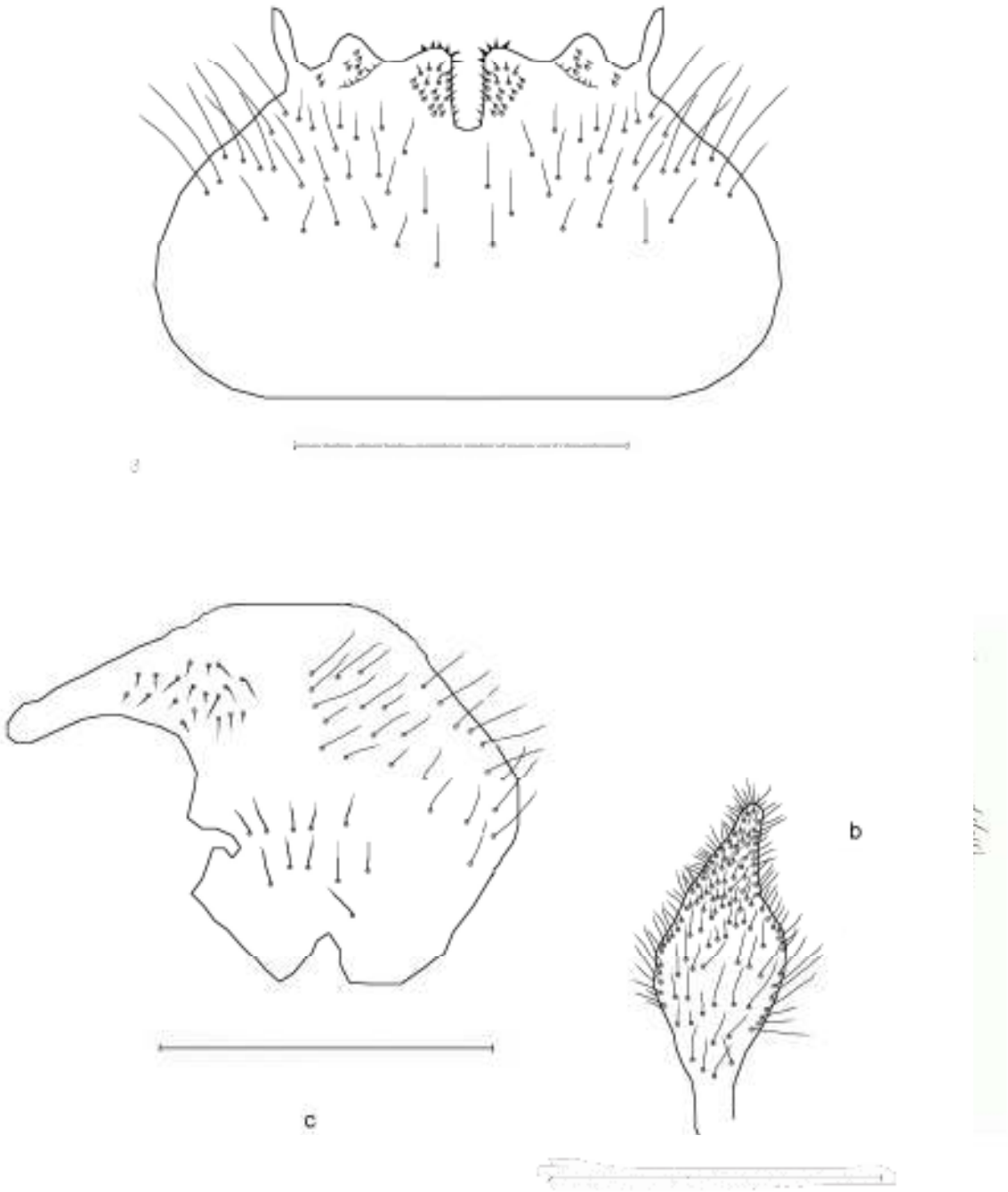
Şekil 8: *Nephrotoma appendiculata appendiculata* Pierre, 1919. Erkek; (a) iç gonosylus, (b) dış gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



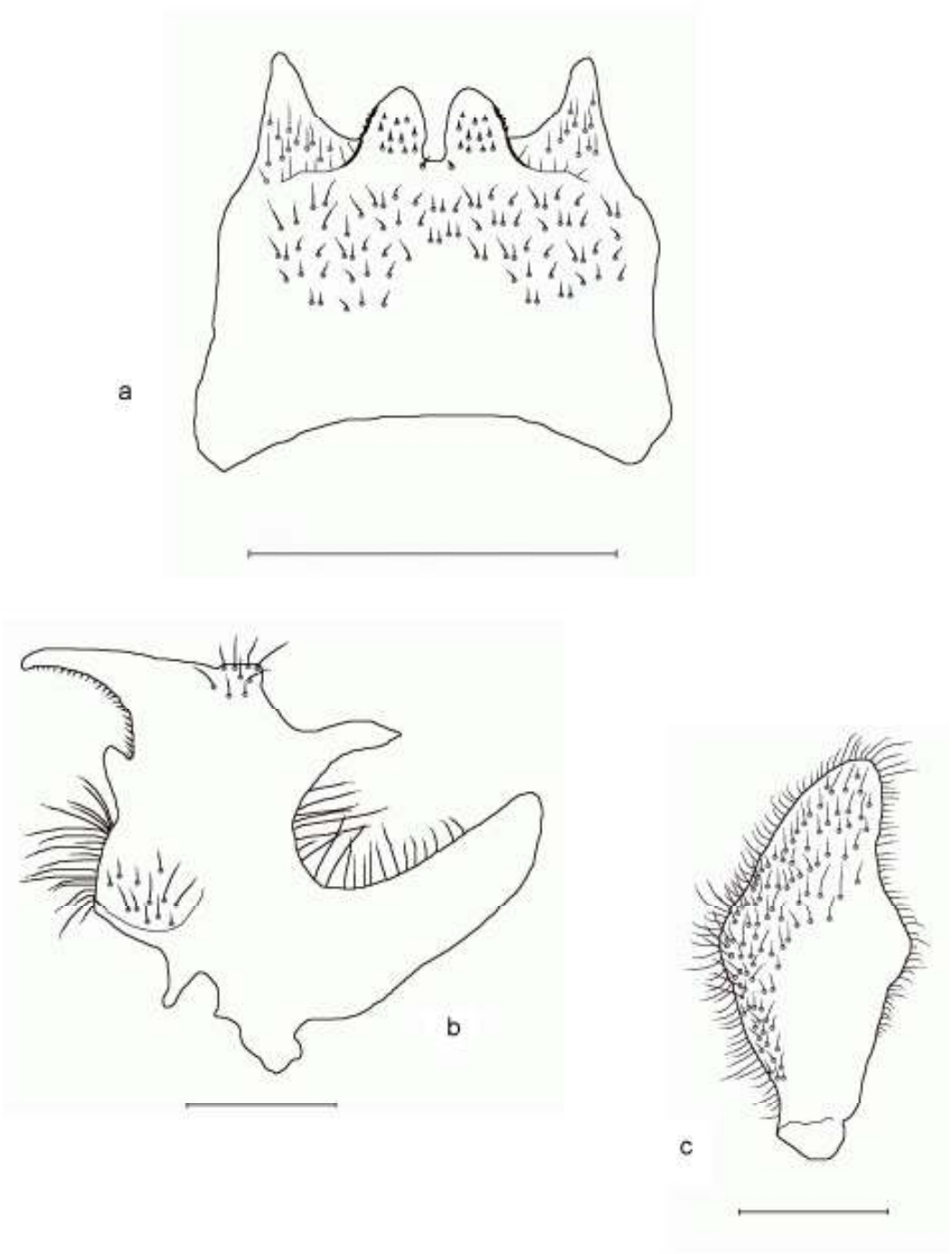
Şekil 9: *Nephrotoma cornicina* (Linnaeus, 1758). Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) 8. sternit çıkıntısı. (Skala: 0.5 mm.)



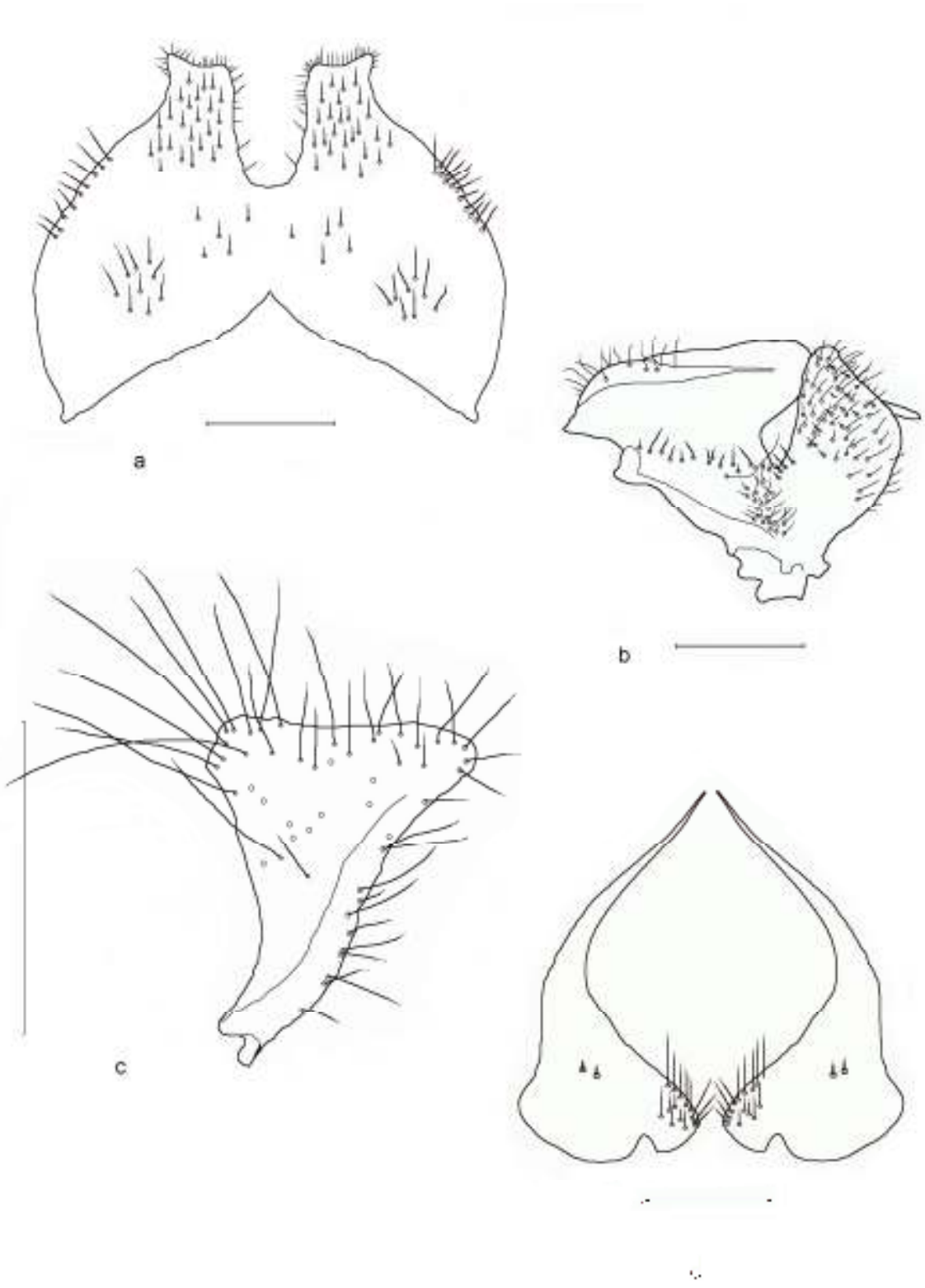
Şekil 10: *Nephrotoma croceiventris lindneri* Mannheims, 1951. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



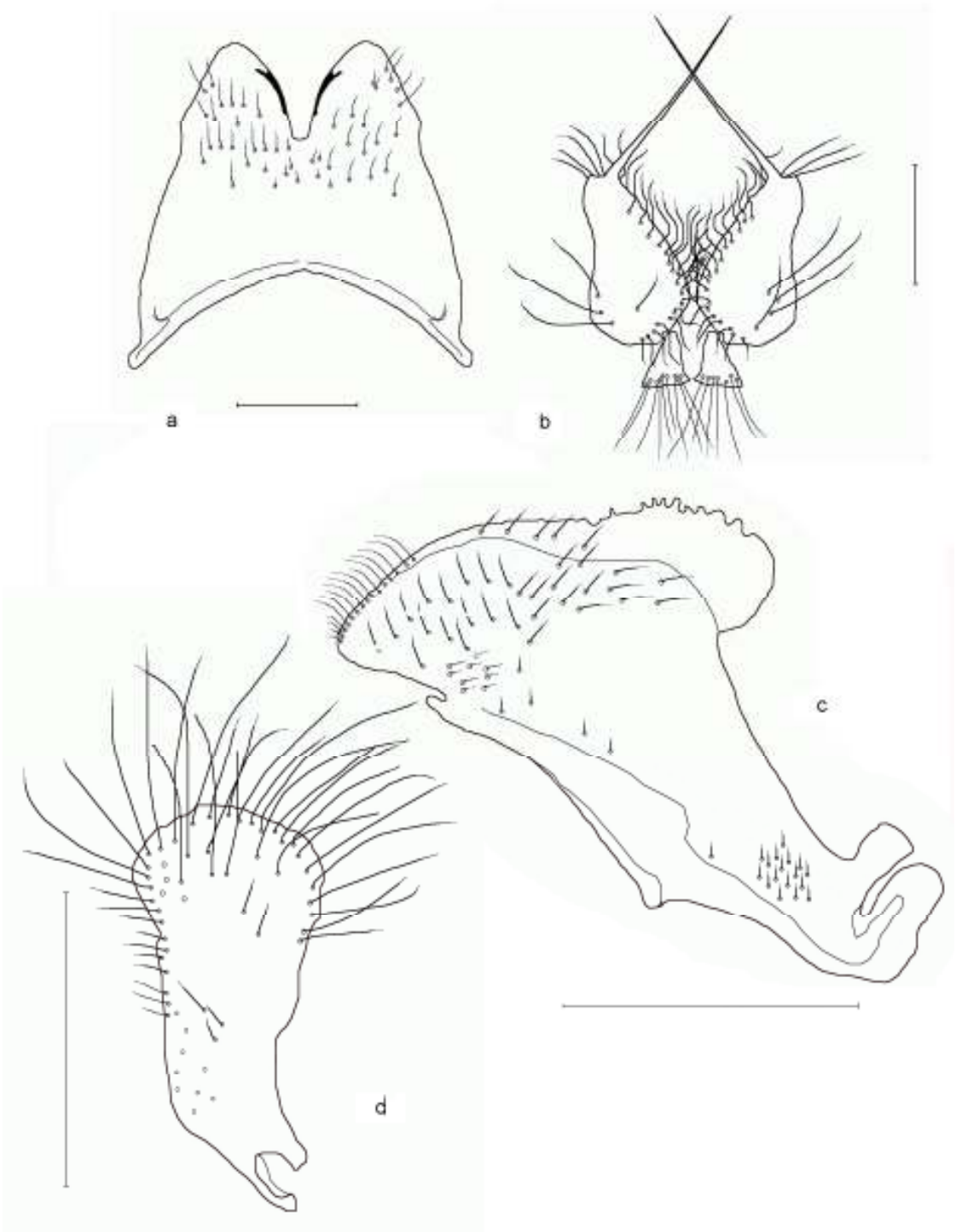
Şekil 11: *Nephrotoma scalaris* (Meigen, 1818). Erkek, (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



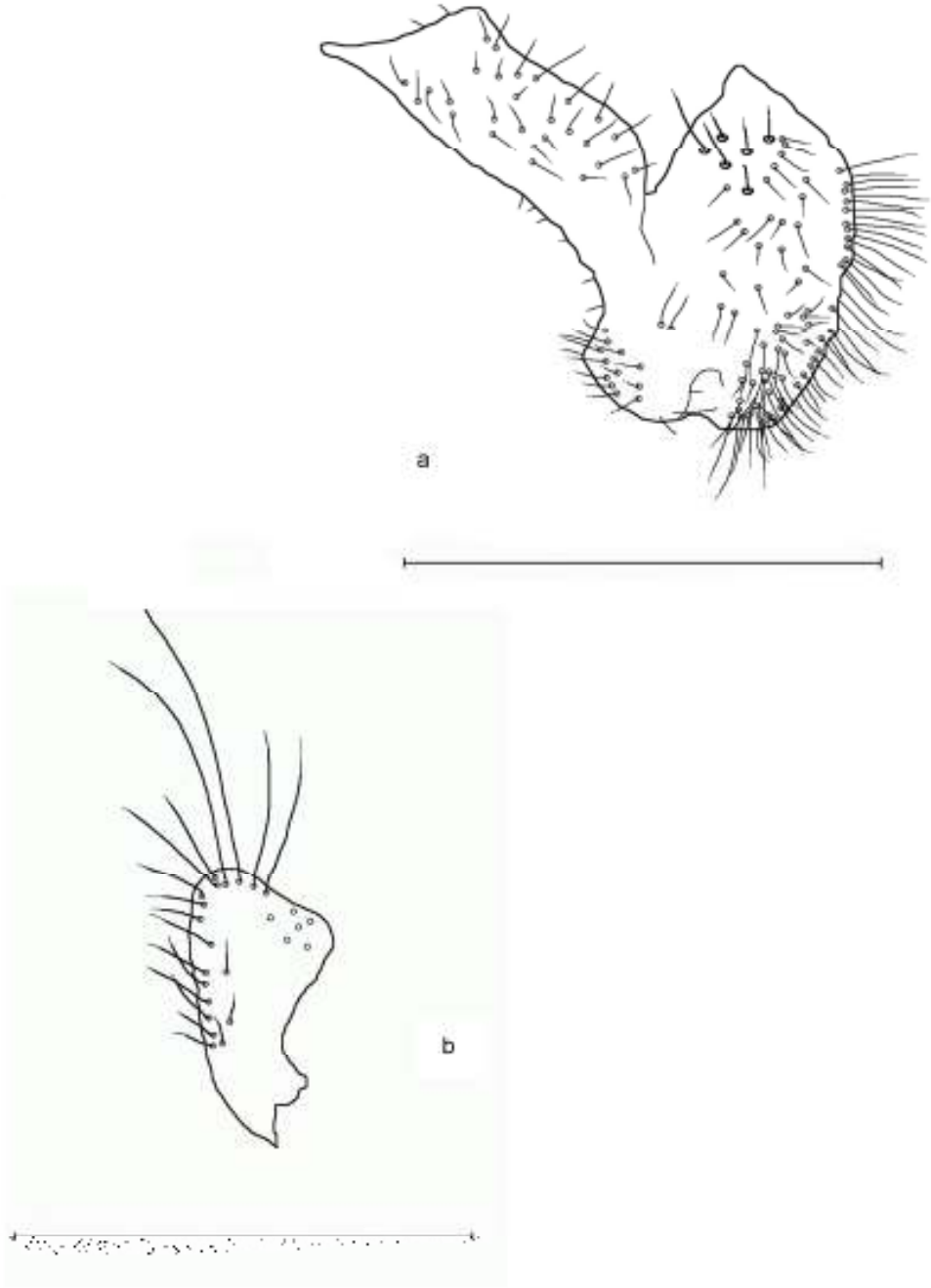
Şekil 12: *Tipula (Acutipula) latifurca* Vermoolen, 1983. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) dış gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



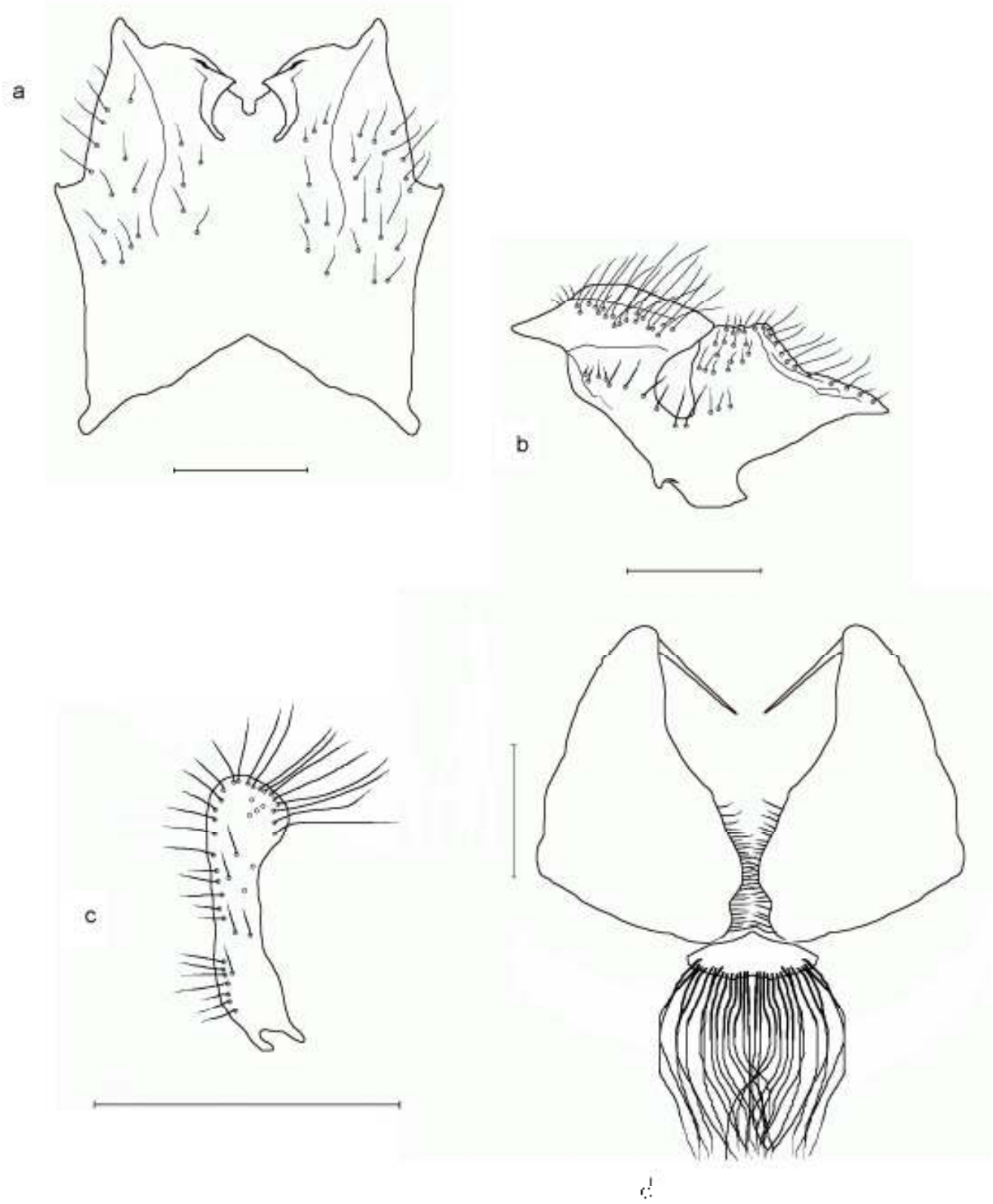
Şekil 13: *Tipula (Lunatipula) borysthenica* Savtshenko, 1952. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) dış gonosytlus, (d) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı. (Skala: 0.5 mm.)



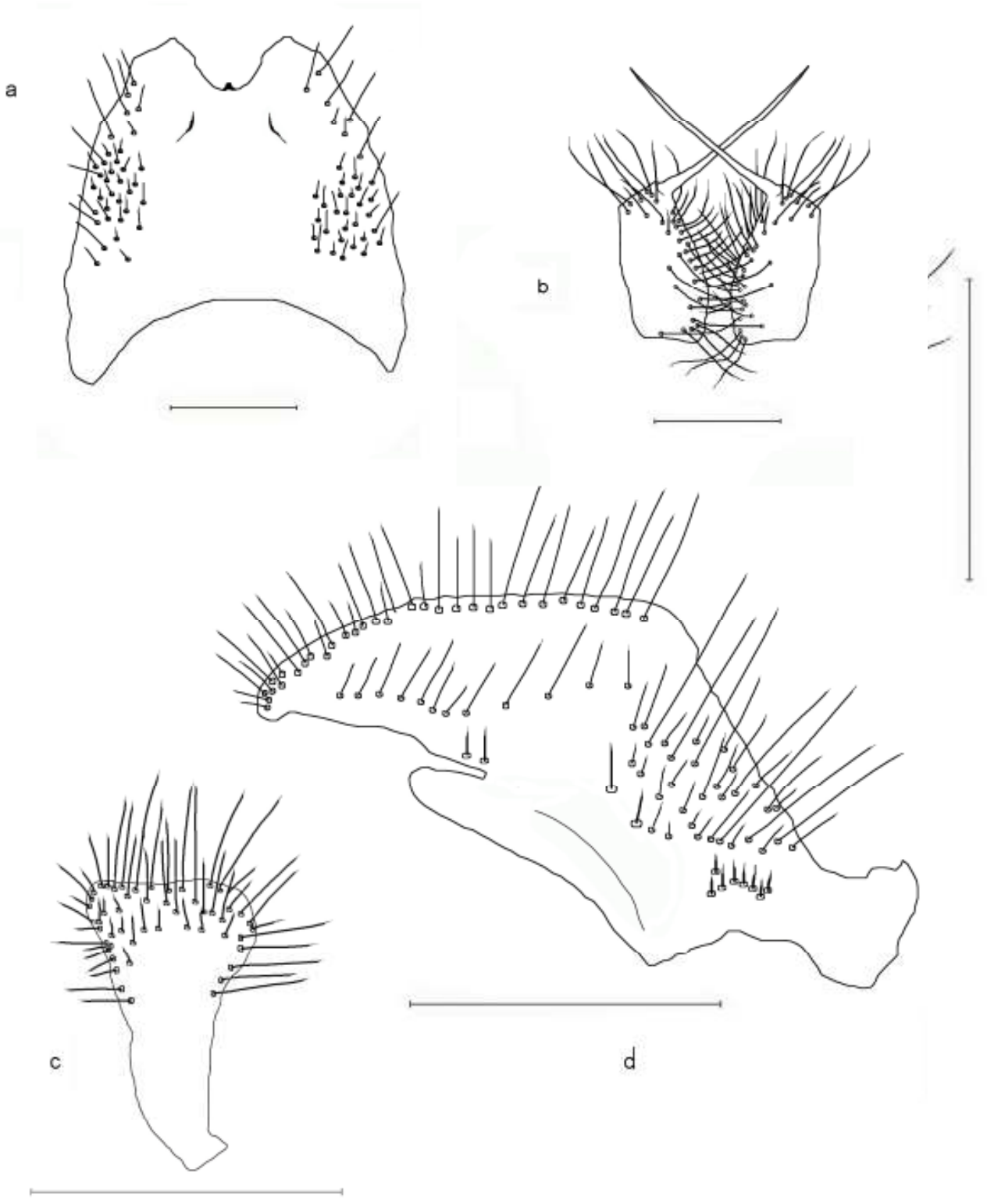
Şekil 14: *Tipula (Lunatipula) furcula* Mannheims, 1954. Erkek; (a) 9. tergit, (b) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı, (c) iç gonosytlus, (d) dış gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



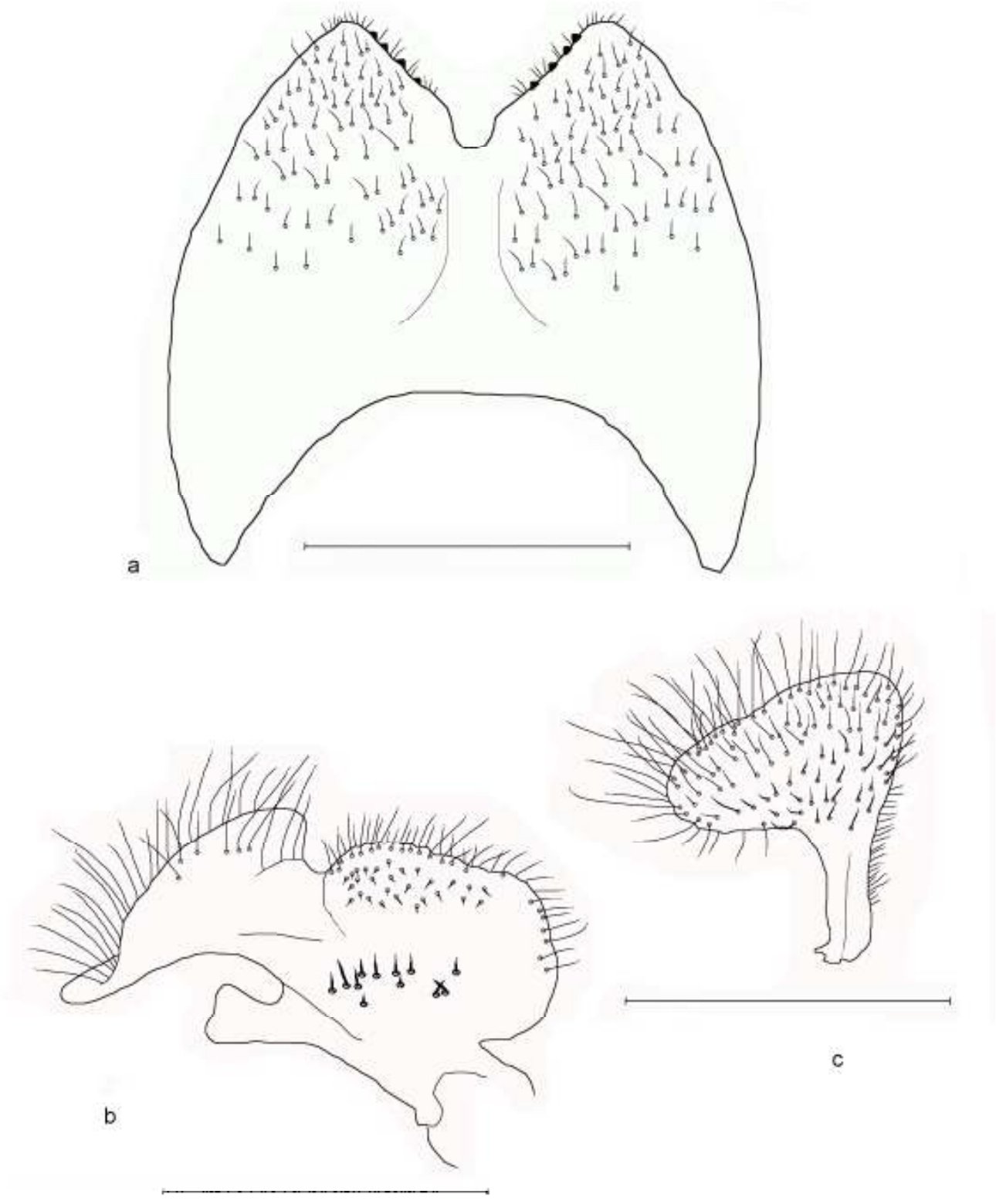
Şekil 15: *Tipula (Lunatipula) helvola* Loew, 1873. Erkek; (a)İç gonosytlus, (b) dış gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



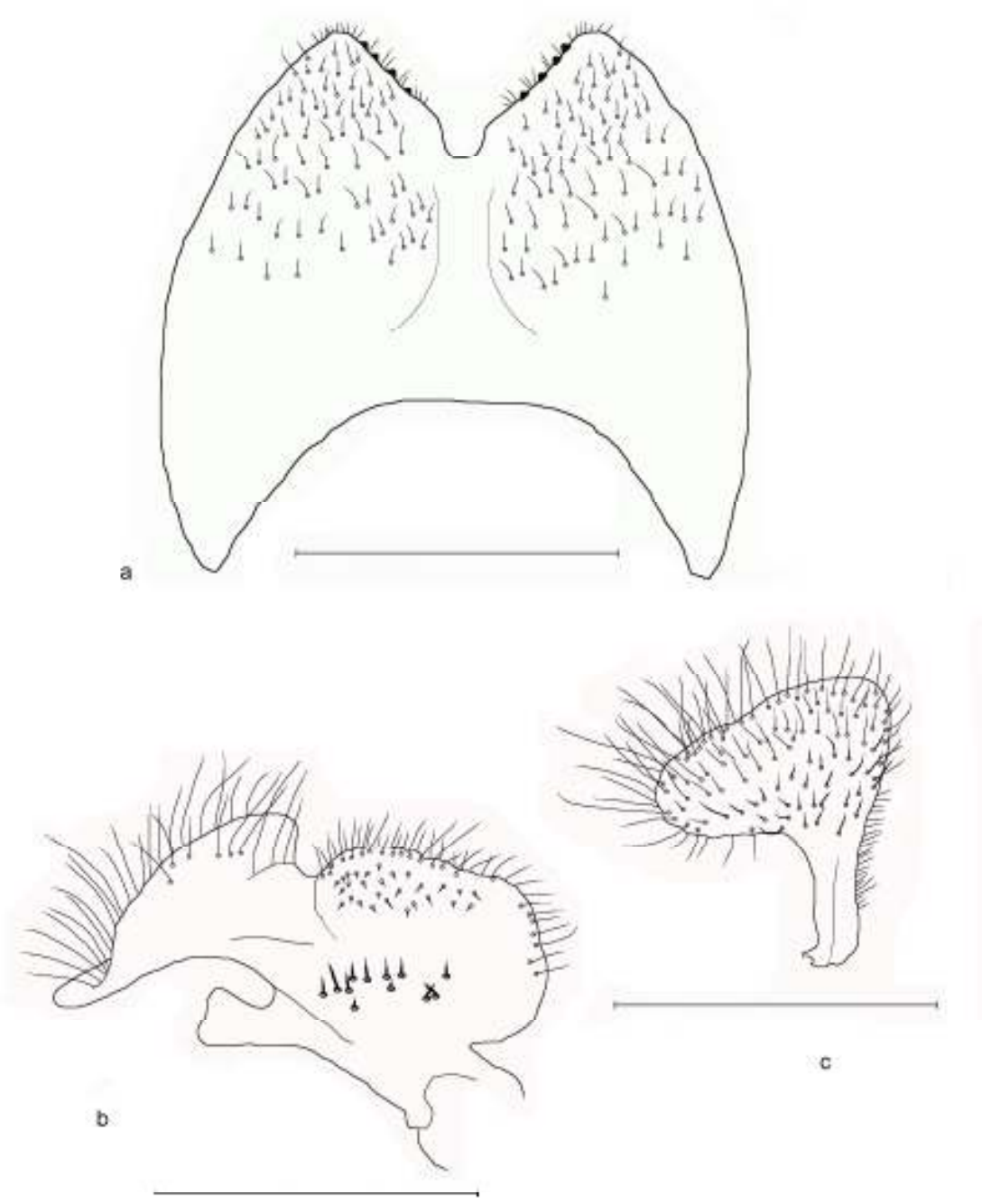
Şekil 16: *Tipula (Lunatipula) istriana* Erhan & Theowald, 1961. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) dış gonosytlus, (d) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı. (Skala: 0.5 mm.)



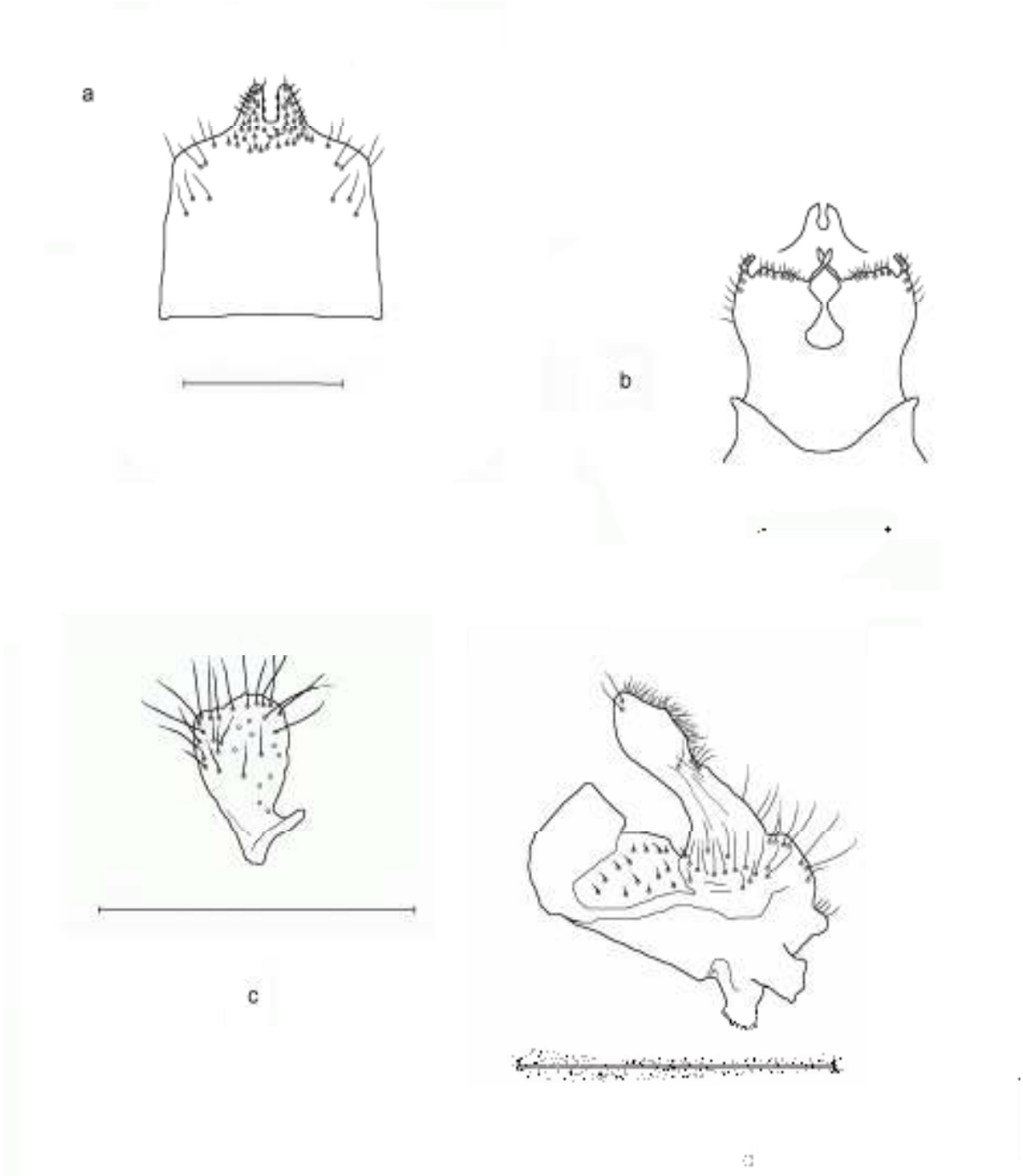
Şekil 17: *Tipula (Lunatipula) peliostigma* Schummel, 1833. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus, (d) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı. (Skala: 0.5 mm.)



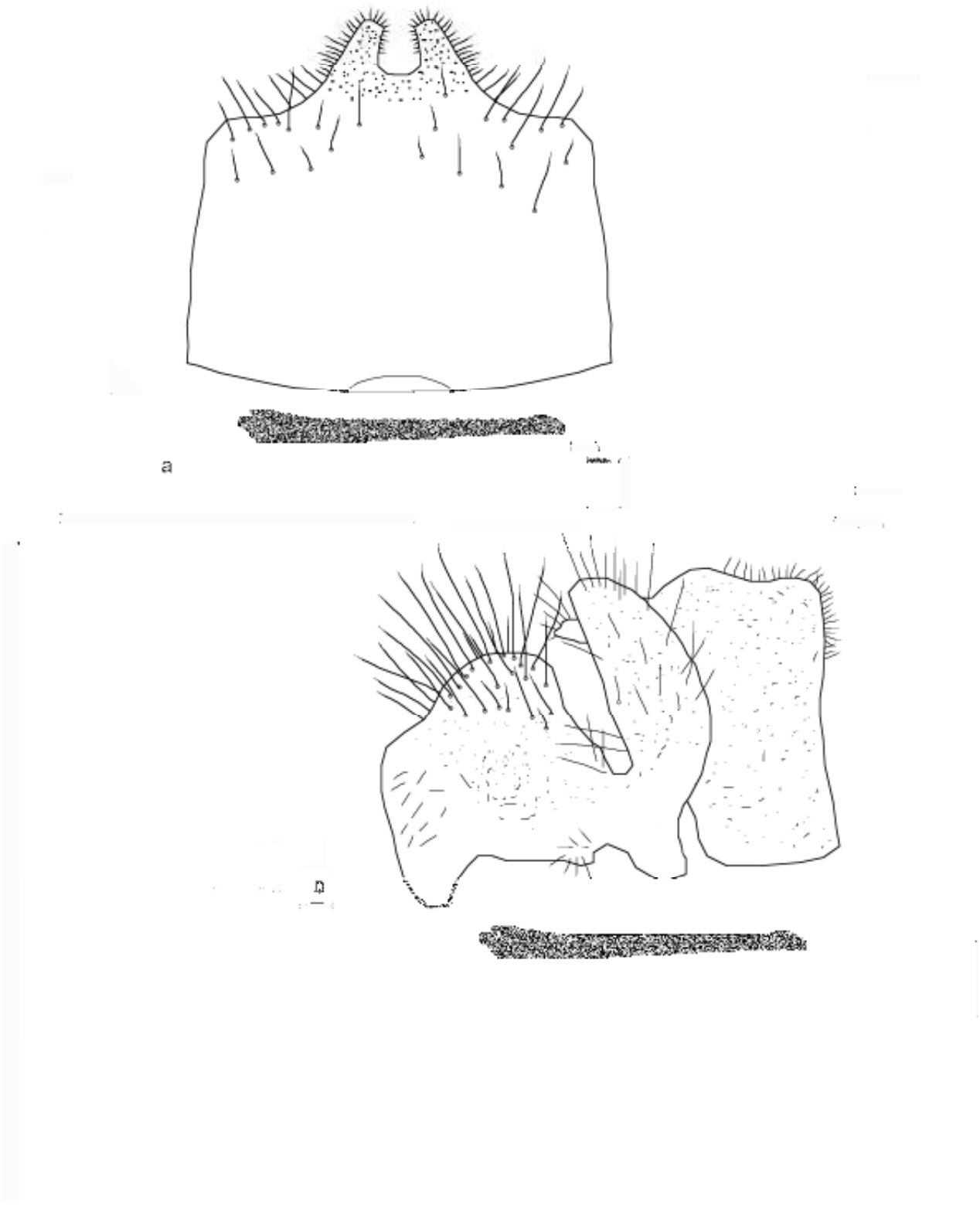
Şekil 18: *Tipula (Lunatipula) soosi* Mannheims, 1954. Erkek; (a) 9. tergit, (b) 8. sternit'in arka kenar çıkıntısı, (c) dış gonosytlus, (d) iç gonosytus. (Skala: 0.5 mm.)



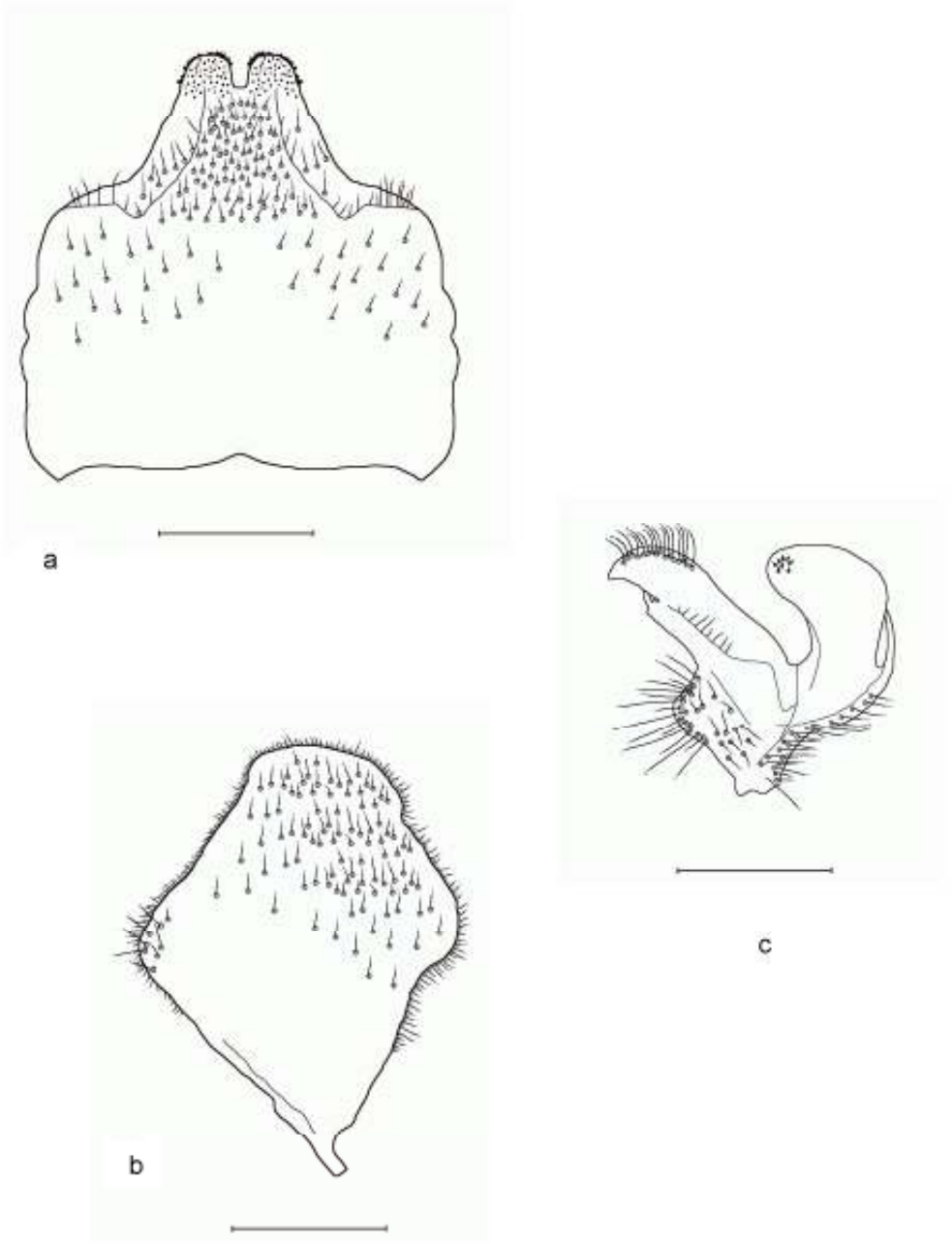
Şekil 19: *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* Theischinger, 1980. Erkek; (a) 9. tergit, (b) iç gonosytlus, (c) iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



Şekil 20: *Tipula (Yamatotipula) caesia* Schummel,1833. Erkek; (a) 9. tergit, (b) hypopygium'un arkadan görünüşü, (c) dış gonosytlus, (d) iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



Şekil 21: *Tipula (Yamatotipula) lateralis* Meigen, 1804. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış ve iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)



Şekil 22: *Tipula (Tipula) orientalis* Lackschewitz, 1930. Erkek; (a) 9. tergit, (b) dış gonosytlus, (c) iç gonosytlus. (Skala: 0.5 mm.)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Tipulidae familyasının özelliklerine baktığımızda ergin bireylerin ve sucul larvalarının besin zincirinde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Erginlerin pek azının bitki nektarı ile beslendikleri bilinmektedir. Bu nedenle erginleri ekonomik olarak zararlı kabul edilmemektedir. Ancak larvaların bir kısmı bitkilerde galeri açmaları nedeniyle ekonomik zarara neden olmaktadır. Eskişehir'de yapılan bu çalışmada tespit edilen türlerden *Nephrotoma appendiculata* larvasının Demirsoy (1999)'a göre, kültür bitkilerinde çeşitli zararlara yol açtığı, Koç (2004)'e göre, *Tipula (Lunatipula) soosi* ve *Tipula (Lunatipula) istriana* türlerinin, *Veronica multifida L.* İle *Gallium incanum ssp elatius (Boiss) Ehrend*. polenleriyle beslendiklerini bildirilmektedir.

Tipulidae familyası bu özelliklerine karşın az sayıda faunistik çalışmaya konu olmuştur. Bu nedenle ülkemizdeki faunistik durumları tam olarak bilinmemektedir. Çalışma yapılan bölge için ilk olan bu araştırmanın, ülkemiz faunasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, Eskişehir'de yakalanan 329 adet Tipulidae örneği üzerinde yapılan teşhislere dayanmaktadır. Teşhisler sonucunda, Tipulidae familyasının, *Tipuliinae* altfamilyasından iki cinse ait (*Tipula* ve *Nephrotoma*), 16 tür belirlenmiştir. Bu türlerden 5 tanesi *Nephrotoma*, 11 tanesi ise *Tipula* cinsine aittir.

Ülkemizde ve dünyada, az sayıda yapılan ekolojik, faunistik ve sistematik çalışmalar sonucunda, Yrd. Doç. Dr. Hasan KOÇ tarafından oluşturulan tür listesi; 135 türü kapsamaktadır. Bu türlerden, 46' sı Anadolu'dan, 2' si Trakya'dan, 18'i hem Anadolu hem Trakya'dan kaydedilmiştir.

Nephrotoma analis, *Tipula (Lunatipula) borysthenica*, *Tipula (Acutipula) latifurca*, *Tipula (Lunatipula) istriana* ve *Tipula (Lunatipula) borysthenica* türlerine sadece 1 nolu lokalitede, *Tipula (Lunatipula) helvola* türüne sadece 2 nolu lokalitede, *Nephrotoma appendiculata appendiculata* türüne sadece 3 nolu lokalitede, *Nephrotoma scalaris scalaris*, türüne ise sadece 14 nolu lokalitede rastlanmıştır. Bu türlerin diğer lokalitelerde tespsit edilememiş olmaları, türlerin mevsimsel aktiviteleri ya da yaşam alanı tercihleri ile açıklanabilir. Bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmalarla bu türlerin yayılışları açıklanabilir.

Arazi çalışmaları yapılan lokalitelerden, rakımı en yüksek olan 5. lokalite (Arayittepe,

1338 m.) civarında, Tipulidae familyasının tercih ettiği sulak ve nemli alanlara rastlanamamasına karşın, *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* türünün bu lokalite ve civarını yaşam alanı olarak seçtiği gözlemlenmiştir.

Tespit edilen 16 türün tamamının erkek bireylerine bütün lokalitelerde rastlanırken, *Nephrotoma analis*, *Nephrotoma appendiculata*, *Nephrotoma scalaris scalaris*, *Tipula (Acutipula) latifurca*, *Tipula (Lunatipula) furcula*, *Tipula (Lunatipula) istriana*, *Tipula (Lunatipula) peliostigma*, *Tipula (Lunatipula) soosi* ve *Tipula (Lunatipula) verrucosa sinedente* türlerinin dişilerine hiçbir lokalitede rastlanmamıştır. Bu durum Tipulidae familyası türlerinin erginlerinin, yaşam sürelerinin kısa olması ile açıklanabilir.

Eskişehir'de yapılan bu çalışma sonucunda belirlenen türlerin, Türkiye'de tespit edildiği diğer iller ve Palearktik bölgede tespit edildiği diğer ülkeler haritalandırılarak verilmiştir. Araştırma yapılan Eskişehir ilinde tespit edilen 16 türün hepsi, hemen hemen tüm Palearktik'te yayılış gösteren kozmopolit türlerden olduğu görülmüştür.

Lokalitelerde yapılan arazi çalışmalarında en fazla tür, 1. lokaliteden (11 tür) tespit edilmiştir. Bunu 14. lokalite (7 tür), 2. lokalite (4 tür) ve 8. lokalite (4 tür) takip etmektedir.

Ülkemizin biyoçeşitliliğinin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülen bu çalışma sonucunda, Eskişehir ilinde, Tipulidae familyasına ait, toplam 16 tür tespit edilmiştir. Eskişehir için tamamı yeni kayıttır. Palearktik'te zengin bir grup olan Tipulidae familyası üzerine, ülkemizde yapılan az sayıdaki sitematik ve ekolojik çalışmaların yanı sıra bu familyanın larvaları üzerine hiçbir çalışma yapılmamış olması, daha kapsamlı çalışmalar yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Ancak bu konuda yapılacak daha kapsamlı fenolojik ve faunistik çalışmalarla, bu türlerin yaşam biçimleri ve süreleri hakkında kesin sonuçlara ulaşılabilecektir.

6. KAYNAKLAR

Alexander, C. P., 1920, the crane-flies of New York. Part II. Biology and phylogeny. Mem. Cornell Univ. agric. Exp.Stn., 38:695-1113.

Bahrmann, 1999, Zur Kenttnis der Dipterensammlungen Deutchlands, Beitrage zur Entomologie 49(1): 173- 209.

Bischof, J.,1905, Neuropteren und Dipteren. In:Penther, A. and Zederbauer, E. Ergebnisse einer naturwissenchaflichen Reise zum Erdschias-Dagh (Klein Asien),Annln.naturh.Mus.Wien, 20:170-179.

Brauns, A.,1976, Taschenbuch der Waldinsekten, Band 2. Ökologische Freiland Differental diagnose bildteil, 380-383.

Brinkmann, R., 1991, Zur Habitatpraferenz und Phanologie der Limonidae, Tipulidae und Cylindrotomidae (Diptera) im Bereich eines norddeutschen Tieflandbaches, Faun-ÖkoLMitLSuppl., 11:1-156

Brodo, F., 1994, The subgenus *Tipula (Tipula)* in Finland and Estonia, Entomol. Fennica, 5: 49-52.

Brodo, F., 1995b A species of Tipulidae (Diptera) new to Norway, Fauna Norv. ser. B, 42: 60.

Chiswell, J., R., 1955, On the Last Instar larva of *Tipula livida* van der Wulp (Diptera, Tipulidae) with notes on the fronto-clypeal region of larval Tipulinae and caterpillars, Proc.R. ent. Soc. Lond. (A), 30:127- 136.

ChiswelI., J., R., 1956, A Taxonomic Account of The Last Instar Larvae of Some British Tipulinae (Diptera, Tipulidae), Trans, R. ent. Soc. Lond., 108:p. l0:409-484.

Cramer, E., 1968, Die Tipuliden des Naturschutzparkes Hoher Vogelsberg, Deutsch. Ent. Z. (N.F.), 15:133-232.

Coe, R., 1950, Family Tipulidae, Handbook ident. Br. Insect, 9(2): 1-66.

Demirsoy, A., 1999, Omurgasızlar / Böcekler, Cilt-II / Kısım-II, Yaşamın Temel Kuralları, Entomoloji, 719-723.

Dufour, C, 1986, Les Tipulidae de Suisse (Diptera, Nematocera), Doc. Faun. Helvetiae, 2:1-187, fiches 1-149.

KAYNAKLAR (devam)

Dufour, C, & Brunhes, J., 1990, Contribution â I' étudee des Tipulidae de la Region Auvergne (France), Bull. Soc. Eut. Fr., 95 (5-6): 187-198.

Dufour,C. & Brunhes, J., 1991, les Tipules (Dipt. Nematocera) de la Region Auvergne: Premiere note complementaire, L entomologiste, 47 (5):235-240.

Dufour, C. & Brunhes, J., 1995, Contribition â I étude des Tipulidae de la Region Pyreneenne (Diptera, Tipulidae), Bull. Soc. neutch. Sci. nat, 11853-63.

Edwards, F.W., 1931, Some Suggestion on the Classification of the Genus Tipula (Diptera, Tipulidae), Ann. Mag. Nat. Hist, (lo) 8: 73-82.

Eiroa, E. & Báez, M. (2002). Tipulidae: 79-81. En: Carles-Tolrá, M. (coord.): Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografías S.E.A., vol. 8. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. 323 págs.

Hofsvang, T., 1987, Four Species of Norwegian Tipulidae (Diptera), Fauna Norv. Ser. B., 39:77-79.

Hofsvang, T., Hansen, L.O. & Midtgaard, F., 1993, Flight periods of Tipulidae (Diptera) from 22 Norwegian localities, Fauana Norv. Ser. B, 40: 81-87.

Hollander, J., 1975, The phenology and habitat of the species of the subgenus Tipula Linnaeus in the Netherlandas, Tijdschr. Ent.,118:83-97.

Jong, H. D., 1987, Keys for the identification of the Tipulodiea (Insecta, Diptera) recorded for the Canary Islands, Eos, 63:73-92.

Jong,H. D., 1993, The phylogeny of the *Nephrotoma flavescens* species group (Diptera:Tipulidae), Tijdschr. Ent, 136.235-256.

Jong, H. D.,I994b, the Phylogeny of the *Tipula (Acutipula) maxima* species group with notes on its distribution (Diptera, Tipulidae), Ent. scand.,24:433-457.

Jong, H. D., 1997, Intersexes and The Homology of Genital Structures in Tipulidae (Diptera), Bull. Soc. neuco. Sci. nat., 120:149-160.

Koç, H., 1994, Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesi Tipulid'lerinin Morfoloji, Ekoloji Fauna ve Sistematiği (Diptera, Tipulidae).

KAYNAKLAR (devam)

Koç, H. & Aktaş, M., 1995, Türkiye *Nigrotipula Hutson* et Van- Wright, 1969 ve *Tipula* Linnaeus, 1758 Faunasına Katkılar (Diptera, Tipulidae), Journal of the Institute of Science and Tecnology, Gazi Uni., 882): 60-72.

Koç, H., Aktaş, M., & Oosterbroek, P., 1996, *Tipula (Lunatipula) transmarmarensis.* A new species of Tipulidae from Turkey (Diptera), Bull. zool. Mus. Univ. Amsterdam, 15(11):81-84.

Koç, H., Hasbenli, A., & de Jong, H., 1998, *Tipula (Acutipula) bosnica* group, with the description of a new species from Turkey (Diptera, Tipulidae), Ent. scand.29:267-274.

Koç, H. , Kiriş, E., Özgül, O., Serçe, Ö., Karaman, A., 2004, Muğla İli Tipulidae ve Limoniidae Familyalarının Faunistik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi, T.C. Muğla Ünivertsitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu, 1-119.

Lindner, E., 1949, Die Fliegen Der Palaarktischen Region, Bd. 1:1 -400.

Lindner, E.,1953, Der Palaearktischen Region, 15. Tipulidae. S. 113-136, Fig. 66-83 im Text unda uf 1 Beilage, Lieferung 173.

Lindner, E.,1963, Der Palaearktischen Region, 15. Tipulidae. S. 137-176, Fig. 84-127 im Text unda uf 6 Beilagen, Lieferung 238: 149.

Lindner, E., 1973, Tipulidae, Alpenfliegen, 43-57. Maereks, H., 1939, Untersuchungen zur biologie und Bekampfung schadlicher Tipuliden, Arb. Phys. Angew, Ent. Berlin-Dahlem, 6(3): 222-247.

Mannheims, B., 1950, Über Sammeln, Vorkommen und flugzeiten mitteleuropaisher Tipulidae (Dipt), Bonn, zool. Beitr.,l:92-95.

Mannheims, B., 1951, Die Fliegen, Der Palaearktischen Region, Lieferung 167, 15. Tipulidae, S. 1-64, Textfig. 1-32, Tabelle und Taf. I-VII., 2-3.

Mannheims, B., 1952, Die Fliegen, Der Palaearktischen Region, Lieferung 167, 15. Tipulidae, S. 65, Textfig. 33-65, und Taf. VIII., 77-93.

Mannheims, B., 1954, Die Tipuliden Griechenlands (Diptera), Bonn zool. Beitr.,1:149-182.

Mannheims, B., 1963, Die Fliegen, Der Palaearktischen Region, Lieferung 167, 15. Tipulidae, S. 137-176, Fig. 84-127 im Text unda uf 6 Beilagen149-170.

KAYNAKLAR (devam)

Mannheims, B., 1964, Tipuliden aus Iran (Dipt.), Stuttg.Beitr.Naturk., 126:1-7.

Mannheims, B., & Theowald, B., 1980, Tipuliden. In.lindner: Die Fliegen Der Palaearktischen Region, l(15):l-538.

Martinovský, J., 1976, *Tipula (lunatipula) mendii* sp.n. aus der Türkei (Diptera, Tipulidae). Acta.ent.bohemoslov., 73:52-55.

Martinovský, J., 1979, *Nephrotoma maiickyi* sp.n. von der Insel Kreta und Synonymie von zwei Nephrotoma-Arten (Diptera, Tipulidae), Acta.ent.bohemoslov., 76:122-126.

Mc. Alpine, J.F., 1981,Morphology an terminology adults, In Manual of Nearctic Diptera, vol.l. Resarch Branch, Agriculture Canada, Monograph, 27:9-63.

Oosterbroek, P., .1975, Zwei neue *Nephrotoma*-arten aus der Cornician-Grouppe (Diptera, Tipulidae) aus Spanien und Türkei, Bull. zool. Mus. Univ. Amsterdam, 4:l 19-124.

Oosterbroek, P., 1978, The Western Palaearctic species of N*ephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae), part 1, Beafortia, 27(337):1-137.

Oosterbroek, P., 1979a, The Western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae), part *2,* Beaufortia, 28(346): 57-111.

Oosterbroek, P., 1979b, The Western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae), part 3, Beaufortia, 28(350):157-203.

Oosterbroek, P., 1979c, The Western Palaearctic species *of Nephrotoma* Meigen, 1803, (Diptera, Tipulidae), part 4, including a key to the species, Beaufortia, 29(354): 311-393.

Oosterbroek, P., 1980, The Western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803, (Diptera, Tipulidae), part 5, Phlogeny and Biogeography, Beaufortia. 29(346): 311-393.

Oosterbroek, P., 1994a, Notes on Western Palaearctic species of the *Tipula (Yamatipula) lateralis* group, with the description of a new species from Turkey (Diptera, Tipulidae), Eur.J.Entomol.,91 A29-439.

Oosterbroek, P., & Theowald, b., 1992, Family Tipulidae, in Soos A., Papp L. Oosterbroek P. (eds.): Catalogue of Palaearctic Diptera, l:56-178.

KAYNAKLAR (devam)

Oosterbroek, P., and Courtney, G., 1995, Phlogeny of the nematocerous families of Diptera (Insecta), Zoological Journal of the Linnean Society, 115:267-311.

Oosterbroek, P., 2005, Catalog of the Craneflies (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea). (On-Line URL: http://ip30.eti.uva.nl/ccw/manual51.php).

Pakalnıškıs, S., Rımšaité, J., Sparangauskaité, R., Butautaité, R., Podenas, S., 2000, Acta Zoologica Lituanica, Vol. 10, Numereus 1, ISSN 1392-1657, 3-11.

Pierre, M. C., 1924a, Dipteres Tipulidae, Faune de France, 8:1 159. 46-Pritchard, G., 1983, Biology of Tipulidae, Ann. Rev. Ent., 28:l-22.

Savchenko, E. N., 1961, Crane flies (Diptera, Tipulidae), Subfam. Tipulinae, genus *Tipula* L., Fauna USSR, Diptera, 2(3),(N.S.) 79:1-488.

Savchenko, E., 1964, Crane flies (Diptera, Tipulidae), Subfam.Tipulinae, Genus *Tipula* L., Fauna USSR, Diptera, 2(4) (N.S.),89:l-503.

Savchenko, E. N., 1968, New and Little-Known Crane Flies Transcaucasia (Diptera, Tipulidae), Ent. Rev., 47(4):557-571.

Savchenko, E. N., 1973, Crane flies (Tipulidae), Subfam. Tipulinae (End) and Flabelliferinae. Fauna USSR, Diptera, 2(5), (N.S.),105:l-282.

Savchenko, E. N., 1979, Phylogeny und Systematik der Tipulidae, Tijdschr. Ent., 122:91-I26.

Savchenko, E. N., 1983, Crane flies (Fam. Tipulidae), Instroduction, Subfam. Dolichopezinae, Subfam. Tipulinae (start), Fauna USSR, Diptera, 2(12), (N.S.), 127:1-585.

Savchenko, E. N., 1989, Family Tipulidae, In.Bei-Bienko, G.A., Keys to the Insects of the European Part of the USSR, 5(1):75-118.

Sãndor, T., 2001, Natura Somogyiensis, 1, 377-379,Somogy megye loszunyogjainak katalosgusa (Diptera: Tipulidae), 378.

Scahacht, W., 2005, Katalog der Dipteren Bayerns: Familienliste, Artenliste, Literaturverzeichnis, Bestimmungsliteratur. 34.

KAYNAKLAR (devam)

Serçe, Ö. & Koç, H., 2005, Türkiye Tipulidae Faunasına Katkılar (Insecta: Diptera)2, G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi 18(1):39-50 (2005), ISSN 1303-9709 G.U., Journal of Science 18(1):39-50.

Simova-Tosic, D. & Vukovic, M., 1981, The results of crane flies (Diptera, Tipulidae) studies in Yugoslavia, Acta Ent.jugosl., 17(1-2):113-119.

Szilady, Z., 1934, Beitrage zur Dipterenfauna Bulgariens, Mitt.bulg.ent.Ges.,8:145-56-

Tangeider, M.,I.,R., 1985, Phylogeny of the *Nephrotoma dorsalis* Species-Group (Diptera, Tipulidae), Mainly Based on Genital Characters, Beaufortia.35(8):135-174.

T.C. Eskişehir Valiliği, 2005, Eskişehir İlinin Doğal Yapısı.

On-Line URL:(http://www.eskisehir.gov.tr).

Tekinoğlu, V., 2000, Edremit Körfezi Tipulid'lerinin Morfoloji, Ekoloji ve Faunası (Diptera, Tipulidae).

Theischinger, G., 1977, Neue Taxa von *Lunatipula* Edwarda aus der Mediterranen Subregion der Palaearktis (Diptera, Tipulidae, *Tipula* Linnaeus), Beaufortia. 26:1-38.

Theischinger, G.; 1979a, Neue Taxa von *Lunatipula* Edwards aus der Mediterranen Subregion der Palaearktis (Diptera, Tipulidae, Tipula Linnaeus), I. Fortsetzung, Beaufortia, 28:121-150.

Theischinger, G., 1979b, Neue Taxa von *Lunatipula* Edwards aus der Mediterranen Subregion der Palaearktis (Diptera,Tipulidae, *Tipula* Linnaeus), II. Fortsetzung, Beaufortia,29:275-308.

Theischinger, G., 1980, Neue Taxa von *Lunatipula* Edwards aus der Mediterranen Subregion der Palaearktis (Diptera, Tipulidae, *Tıpula* Linnaeus), III. Fortsetzung, Beaufortia, 30:17-29.

Theischinger, G., 1982, Neue Taxa von *Lunatipula* Edwards aus der Mediterranen Subregion der Palaearktis (Diptera,Tipulidae, *Tipula* Linnaeus), IV. Fortsetzung, Beaufortia, 32:79-96.

KAYNAKLAR (devam)

Theischinger, G., 1987, Neue Taxa von *Lunatipula* Edwards aus der Mediterranen Subregion der Palaearktis (Diptera, Tipulidae, *Tipula* Linnaeus), V. Fortsetzung, Beaufortia, 37:99-120.

Theowald, B., 1972, Die Tipuliden der griechischen Insel Rhodos, Ent. Ber., Amst., 32:133-137.

Theowald, B., 1978b, Tipuliden aus Iran und Afghanistan, Bull. zool. Mus. Univ. Amsterdam, 6:69-77.

Theowald, B., 1984, Taxonomie, Phylogenie und Biogeographie der Untergattung *Tipula (Tipula)* Linnaeus, 1758, (Insecta, Diptera, Tipulidae), Tijdschr. Ent., 127(3):33-78.

TheowaId, B., & Oosterbroek, P., 1986a, Zur Zoogeography der Westpalaearktischen Tipuliden, VII. Die Tipuliden der Balkan halbinsel (Diptera, Tipulidae), Tijdschr. Ent., 129(1): 1 -13.

Theowald, B., & Oosterbroek, P., 1986b, The Zoogeography of the western Palaearctic Tipulidae (Diptera) VIII. Tipulidae of Israel and adjacent Regions, Israel J. Ent.,20:7I-83.

Theowald, B., & Oosterbroek, P., 1990a, Zur Zoogeography der westpalearktischen Tipuliden, IX, die Tipuliden des vorderen Orients, Tijdschr. Ent., 133:85-95.

Theowald, B., & Oosterbroek, P., 1990b, The Zoogeography of the Western palaearctic Tipulidae (Diptera), X. The Tipulidae of the Eastern Mediterranen Islands, Bjdr. Dierk., 60(3/4): 171-180.

Vermoolen, D., 1983, the *Tipula (Acutipula) maxima* Group (Insecta, Diptera, Tipulidae), l. Taxonomy and Distribition, Bijdr., Dierk., 53(l).49-81.

Vogtenhuber, P., 2002, Zur Kenntnis der Tipuliden Zyperns, mit neuen Arten des Subgenus Lunatipula Edwards (Insecta: Diptera: Tipulidae), 863.

Vogtenhuber, P., 2004, Bemerkenswerte Tipulidenfunde aus Oberösterreich (Insecta: Diptera: Tipulidae), 407-411.