

**ÇORUM İLİ DYTISCIDAE (COLEOPTERA) FAMILİYASI TÜRLERİNİN
ERKEK GENİTALİNİN ARAŞTIRILMASI**

Fatma ÖZGENÇ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2011
ANKARA**

Fatma ÖZGENÇ tarafından hazırlanan "ÇORUM İLİ DYTISCIDAE (COLEOPTERA) FAMILYASI TÜRLERİNİN ERKEK GENİTALİNİN ARAŞTIRILMASI" adlı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Suat KIYAK

Tez Danışmanı Biyoloji Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ercüment ÇOLAK

Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Suat KIYAK

Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Selami CANDAN

Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tarih: 24/06/2011

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Bilal TOKLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Fatma ÖZGENÇ

**ÇORUM İLİ DYTISCIDAE (COLEOPTERA) FAMILYASI TÜRLERİNİN
ERKEK GENİTALİNİN ARAŞTIRILMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Fatma ÖZGENÇ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2011**

ÖZET

Bu çalışmada Çorum ili Dytiscidae (Coleoptera) familyasına ait örnekleri 2009 yılında Nisan-Ekim ayları arasında toplanmıştır. Dytiscidae familyasına ait 476 erkek örnek dış morfolojik yapıları ve genital özellikleri incelenerek teşhis edilmiştir. Çalışma sonucunda 15 tür ve 8 cins olmak üzere sınıflandırılmış ve dış morfolojik özelliklerinin yanı sıra habitat ve erkek dişi genital yapılarının genel özellikleri tanımları ile her bir türün erkek genital şekilleri verilmiştir.

Bilim Kodu : 203.1.058

Anahtar Kelimeler : Coleoptera, Dytiscidae, erkek genitali

Sayfa Adedi : 71

Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Suat KIYAK

**RESERCH OF MALE GENITAL OF DYTISCIDAE (COLEOPTERA)
SPECIMENS IN ÇORUM**

(M. Sc. Thesis)

Fatma ÖZGENÇ

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

June 2011

ABSTRACT

In the study, species of the Dytiscidae (Coleoptera) family in Çorum were collected between April-October 2009. 476 male species that belong to Dytiscidae family were diagnosed by examining their morphological structures and genital features. By the end of the study, species were classified as 15 species and 8 genus and male genital structures of each species were stated with descriptions of basic features of habitat and male-female genital structures along with their outer morphological structures.

Science Code : 203.1.058

Key words : Coleoptera, Dytiscidae, male genital

Page Number : 71

Adviser : Prof. Dr. Suat KIYAK

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım sırasında yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam, tez danıőmanım Prof.Dr. Suat KIYAK'a, yine çalıőmalarım sırasında kıymetli bilgilerinden yararlandığım, tür teşhislerinde yardımcı olan Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ'a, ayrıca tezimin hazırlanması aşamalarında manevi desteğinden dolayı niőanlım Hüseyin İNCE'ye ve bu günlere gelmemde büyük emeği geçen, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen babam Yakup ÖZGENÇ'e ve her zaman yanımda olan kardeőlerim Ayőegül ve Yasemin ÖZGENÇ'e, annem Nesrin ÖZGENÇ'e sonsuz teőekkürlerimi borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOT.....	11
2.1. Araştırma Alanının Coğrafik Durumu	11
2.2. Araştırma Alanının Su Kaynakları	11
2.3. Arazi Çalışmaları	12
2.4. Toplama ve Preparasyon.....	12
3. GENEL MORFOLOJİ VE GENİTAL BİLGİLER.....	15
3.1. Dytiscidae Familyasının Morfolojisi.....	15
3.2. Dytiscidae Familyasının Habitatı.....	18
3.3. Dytiscidae Familyasının Dişi Genital Özellikleri.....	19
3.4. Dytiscidae Familyasının Erkek Genital Özellikleri.....	22
4. BULGULAR.....	27
4.1. Familya: DYTISCIDAE Leach, 1815.....	27

	Sayfa
4.1.1. Cins: <i>Agabus</i> Leach, 1817.....	27
4.1.2. Cins: <i>Ilybius</i> Erichson, 1832.....	37
4.1.3. Cins: <i>Colymbetes</i> Clairville, 1806.....	41
4.1.4. Cins: <i>Rhantus</i> Dejean, 1833.....	43
4.1.5. Cins: <i>Dytiscus</i> Linnaeus, 1758.....	45
4.1.6. Cins: <i>Hydroporus</i> Clairville, 1806.....	47
4.1.7. Cins: <i>Scarodytes</i> Gozis, 1914.....	53
4.1.8. Cins : <i>Laccophilus</i> Leach, 1815.....	55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
KAYNAKLAR.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	71

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. <i>Dytiscus marginalis</i> 'ın dorsal, ventral genel vücut şekli.....	4
Şekil 1.2. <i>Dytiscus marginalis</i> 'ın frontal, lateral genel vücut şekli.....	5
Şekil 3.1. <i>Laccophilus hyalinus</i> ' in dorsal, ventral, lateral erkek genital yapısı.....	19
Şekil 3.2. <i>Agabus bipustulatus</i> ' in dorsal, ventral, lateral erkek genital yapısı.....	19
Şekil 3.3. <i>Hygrobia hermanni</i> erkek genital kısımları.....	20
Şekil 4.1. <i>Agabus (Gaurodytes) biguttatus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	21
Şekil 4.2. <i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	23
Şekil 4.3. <i>Agabus conspersus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	25
Şekil 4.4. <i>Agabus (Gaurodytes) guttatus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	27
Şekil 4.5. <i>Agabus nebulosus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	29
Şekil 4.6. <i>Ilybius chalconatus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	31
Şekil 4.7. <i>Ilybius fuliginosus</i> ' yandan aedeagus, paramer.....	33
Şekil 4.8. <i>Colymbetes fuscus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	35
Şekil 4.9. <i>Rhantus (Rhantus) suturalis</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	37
Şekil 4.10. <i>Dytiscus marginalis</i> ' yandan aedeagus, paramer.....	39
Şekil 4.11. <i>Hydroporus marginatus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	41
Şekil 4.12. <i>Hydroporus planus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	43
Şekil 4.13. <i>Hydroporus pubescens</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	45
Şekil 4.14. <i>Scarodytes halensis</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	47
Şekil 4.15. <i>Laccophilus minutus</i> ' in yandan aedeagus, paramer.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

mm

cm

mt

Açıklama

Milimetre

Santimetre

Metre

Kısaltmalar

DSİ

t7

t8

t9

s7

s8

s9

psi

pd

p

Açıklama

Devlet Su İşleri

Tergit-7

Tergit-8

Tergit-9

Sternit-7

Sternit-8

Sternit-9

Sol paramer

Sağ paramer

Aedeagus

1. GİRİŞ

Kalkan şeklinde, sertleşmiş ön kanatları anlamında olan "Coleoptera" (Coleos= kılıf, kın ve ptera= kanat), Aristo tarafından uyarlanmış eski Yunanca bir kelimedir. Türkçe olarak ise "kın kanatlılar" veya "sert kanatlılar" olarak adlandırılmıştır. Coleoptera takımı Linnaeus'un teklifi ile 1758 yılında kurulmuştur [13, 41].

Coleoptera (kınkanatlılar) takımı, yaklaşık olarak 400 000 tanımlanmış türü ile böceklerin ve metazoanın en büyük grubunu oluşturur [1]. Kınkanatlılar tam başkalaşım (Holometabol) gösteren böceklerdir. Hayat aşamaları yumurta-larva-pupa-ergin şeklindedir. Ergin kınkanatlıların, kitinleşmiş, sert ön kanatlarına "Elytra" adı verilir. Uçma işlevini yitirmiş ön kanatlar, arka kanatları ve abdomeni koruyan kalkan görevindedir. Coleoptera takımının büyük çoğunluğu karasal olmakla beraber, en azından on bin kınkanatlı türü, hayat aşamalarından bir veya daha fazlasını suda gerçekleştirmektedir [4, 21].

Sucul Coleoptera terimi Coleoptera takımına dahil ve hayat aşamalarından herhangi birini, uzun bir süre suda geçiren kınkanatlılar için kullanılır. Coleoptera takımı günümüz sistematğinde, Archostemata, Myxophaga, Adephaga ve Polyphaga olmak üzere dört alttakımlarına dahil olup, Adephaga alttakımı içerisinde yer alanlar ise Palpicornia olarak adlandırılan gruplara dahil edilirler [21, 53]. Takım 20 üstfamilya ve 166 familyaya ait taksa ile temsil edilmektedir. Alttakımların taksonomik ayrımında birincil olarak erginlerinin protoraks, arka kanat, abdomen ve üreme organları gibi yapıları kullanılmaktadır [23, 36].

Aerchostemata alttakımı 3 familyaya ayrılır, bu alttakımın günümüze kadar tanımlanmış 28 türü vardır. Ommatidae familyasının Avustralya, Güney Amerika ve İtalya'da bulunan 6 fosil türü vardır. Cupedidae familyası bütün

kıtalara yayılmış 21 tür içerir, türlerinin çoğu adalarda bulunmaktadır. Erginleri kısa ömürlüdür ve polenlerle beslenir; larva daha uzun ömürlüdür ve mantarlarla parazitlenmiş odunları delerek beslenmektedir. Micromalthidae familyasının sadece *Micromalthus debilis* türü tespit edilmiştir. Bu tür, Amerika kıtasında ve Güney Afrika'da yayılış gösterir ve çürümüş odunlarda bulunmaktadır [23, 36].

Myxophaga alttakımı 4 familyaya ayrılır, bu alttakımın tanımlanmış 77 türü vardır ve türlerinin yaklaşık %90'ı suculdur. Bu alttakımın familyaları şunlardır: Lepiceridae familyası, Meksika ve Kuzey Amerika'da, Asya, Avustralya ve Madagaskar'da, Microsporidae familyası, Kuzey ve Orta Amerika, Avrupa, Asya, Avustralya ve Madagaskar'da ve Hydroscaphidae familyası, Kuzey Amerika, Asya, Kuzey Afrika ve Madagaskar'da yayılış gösterir. Bu alttakımın türleri, nehirlerin oluşturduğu döküntü materyal içerisinde bulunmaktadır [23, 36].

Adephaga alttakımı 9 familya ve 30 000'den fazla türle kınkanatlıların en büyük ikinci alttakımıdır ve türlerinin yaklaşık %18'i suculdur. Alttakımın bütün familyaları Caraboidea üst familyasına dahildir. Birçoğu avlanarak beslenir, sadece çok az bir kısmı alg veya bitki tohumlarıyla beslenir. Caraboidea üst familyası üyeleri genel olarak iki bölüme ayrılmıştır. Bunlar Geadephaga (Karasal formlar) ve Hydradephaga (Sucul formlar)'dır. Geadephaga bölümü Rhysodidae ve Carabidae familyaları içerir. Rhysodidae familyasının yaklaşık 150 türü bilinmektedir, türleri çürümeye yüz tutmuş odunlarda bulunur. Carabidae familyasının 30 000 türü bilinmektedir, türleri toprakta veya taşların ve odun kabuklarının altında bulunur. Hydradephaga bölümü ise sucul habitatlarda bulunan Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Noteridae ve Dytiscidae familyalarını içerir [23, 36]. Polyphaga alttakımı 149 familya ve yaklaşık 370 000 türle Coleoptera takımının tür sayısı bakımından en büyük alttakımını oluşturur. Türlerinin

birçoğu karasal habitatlarda bulunmakla birlikte, türlerinin %1,25'i suculdur. Polyphaga alttakımı 6 seri ve 19 üstfamilyadan oluşmaktadır [36].

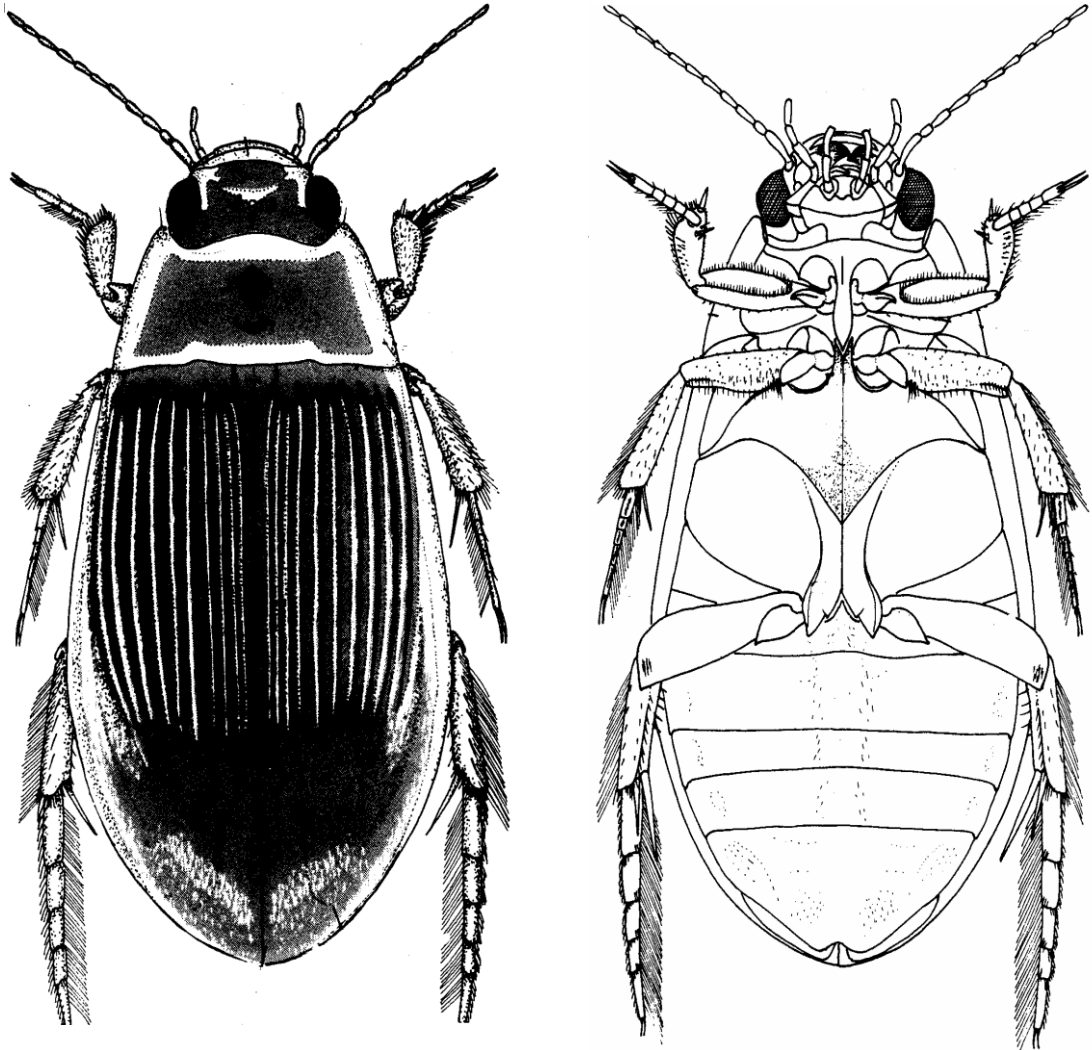
Kıncanatlılar diğer böcek takımlarına göre, vücutlarının kitin tabakasıyla kaplı olması ve mum tabakası salgılaması sebebiyle basınç, nem ve kuraklık gibi etkenlere karşı oldukça dayanıklıdır. Bundan dolayı dünyada geniş bir alana yayılırlar ve her türlü habitatta yaşama yeteneğine sahiptirler [34, 36].

Coleoptera takımının türlerinin büyük bir bölümü karasal, küçük bir bölümü ise suculdur. Sucul hayvanlar içerisinde ise tür sayısı bakımından kıncanatlılar en büyük sucul hayvan takımını oluşturur. Diğer sucul böcek takımlarından, sertleşmiş dış iskelet görevi yapan ön kanatları sayesinde kolaylıkla ayrılabilirler. Sucul kıncanatlılar sucul yaşama uyum sağlamak için plastron, yüzme kılları, fiziksel solungaçlar gibi farklı yapılar geliştirmişlerdir. Bu adaptasyonlara ilave olarak özel salgı bezleri, hidrofilik kıllar, vücudun bazı bölümlerindeki fizyolojik ve davranışsal adaptasyonlar da, kıncanatlıların sucul mu karasal mı olduğuna karar verebileceğimiz ekolojik ve davranışsal özelliklerdir [34,36].

Coleoptera takımına ait familyaların sucul olarak nitelendirilmesinde bazı zorluklar bulunmaktadır. Ekolojik sınıflandırmadaki bu zorlukların başlıcaları böceğin; suda geçirdiği sürenin tespiti, su içerisinde bulunduğu tabakanın tespiti, suya olan bağlılık derecesinin tespiti, suya olan bağlılığın sebebinin (beslenme, habitat vb.) tespitindeki zorluklar olarak sıralanabilir. Bu faktörler familyalar arasında çok değişkendir ve farklı kombinasyonlar gösterir. En tipik sucul familyalar arasında bile tamamen karasal gruplar vardır (Dytiscidae familyasının üç cinsi) veya tam tersi tipik karasal familyalar bile çoğu zamanını su altında geçiren gruplar vardır (Örnek Lampyridae). Böceğin habitat tercihi, larva, pupa ve ergin aşamalarında da değişiklik gösterir. Bu nedenle böceğin "sucul" veya "karasal" olduğunu tam olarak

belirlemek için larva, pupa ve ergin aşamalarının biyolojisinin bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca sucul habitatlarla ilişkisi olan bazı kınkanatlı türleri çok küçük oldukları için larval aşamaları günümüze kadar hala tanımlanamamıştır. Örneğin Hydraenidae familyasının 1420 türünün sadece %1 kadarının larva aşaması tanımlanmıştır. Aynı türe ait populasyonların habitat tercihleri arasında bile farklılık görülebilmektedir. Örneğin, *Ochthebius haberfelneri* Reitter (Hydraenidae), *Aphodius alternatus* Horn, *Dyscinetus morator* F. (Scarabaeidae) ve *Dryops nitidulus* (Heer) (Dryopidae) türlerinin populasyonlarında tamamen sucul veya tamamen karasal populasyonlar kaydedilmiştir [34, 36].

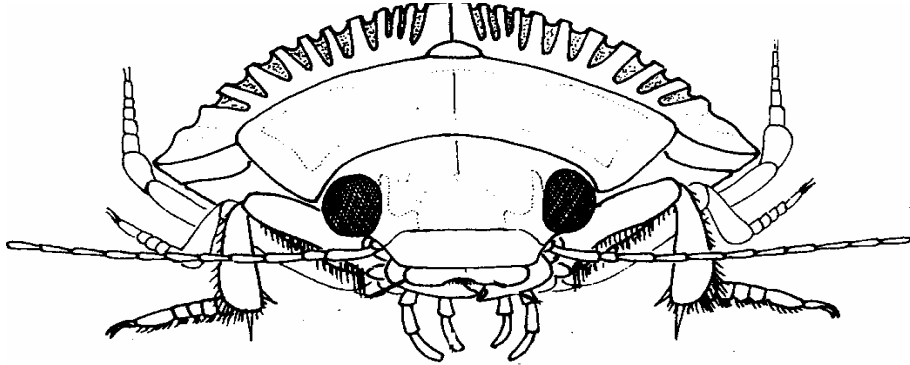
Adephaga alttakımı içerisinde yer alan türlerin çoğu karasal olmakla beraber, yaklaşık 5500 türü sucul ortama uyum sağlamıştır ve altı sucul familya içerisinde bulunur. Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Noteridae, Dytiscidae ve Amphizoidae. Bununla birlikte hayat stratejileri ve yüzme davranışları göze çarpan özelliklerdir (Şekil 1.1). Hydradephaga kınkanatlılarının, yüzme yetenekleri farklılık gösterir. Amphizoidae türleri yüzemezler. Haliplidae türleri zayıf yüzücülerdir. Hygrobiidae türleri orta seviyede yüzücüdürler. İyi yüzücüler ise Dytiscidae, Gyrinidae ve bazı Noteridae familyası türleridir (Şekil 1.2). Bu grupların tipik özellikleri ise aerodinamik vücut şekli, yassılaştırmış arka kanatlar yüzme kılları, güçlü arka bacak kasları ve senkronize ayak hareketleridir [21, 53].



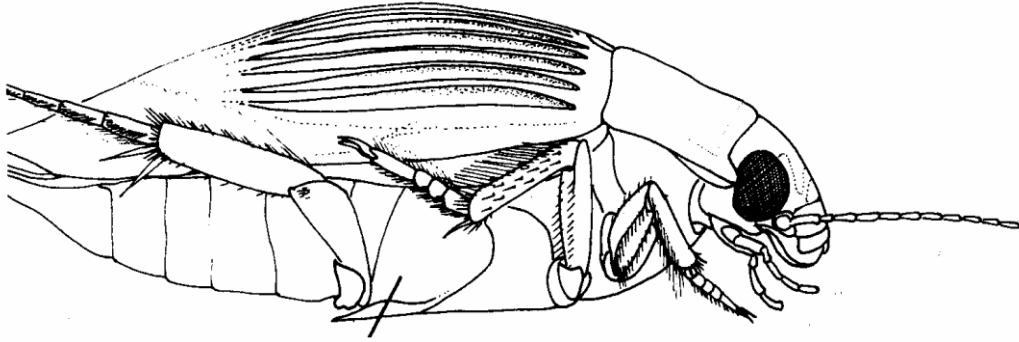
A

B

Şekil 1.1. *Dytiscus marginalis*. Dytiscidae'nin A) dorsal genel vücut şekli, B) ventral genel vücut şekli [21].



C



D

Şekil 1.2. *Dytiscus marginalis*. C) frontal genel vücut şekli, D) ventral genel vücut şekli [21].

Bu familyalardan en geniş yayılış gösteren ve en fazla tür ihtiva eden Dytiscidae familyasıdır. Bütün kıtalara yayılmış 175 cinse ait 4000 tür vardır [4, 12, 18, 19, 28, 36, 42, 47, 61].

Paleartik bölgede 885 türü vardır. Dytiscidae familyasına ait Türkiye'den 137 tür ve 9 alttür bilinmektedir. Kozmopolit bir familya olmakla birlikte, gerçek sucul kınkanatlıların en büyük grubunu oluşturur. Genellikle bütün sucul habitatlara adapte olmuşlardır. Derin çukurlarda, ağaç oyuklarında, sıcak kaynaklar, acı sular, alkali su birikintileri, orman gölleri, bataklıklar, kirli su birikintileri, içi su dolmuş tekerlek izlerinde ve artezyen kuyularında bile bulunabilirler. Bununla birlikte, yer altı suları, nehir ve akıntıların kenarları, kaynak ile beslenen küçük derelerde, ergin ve larvaları ile aynı ortamda bulunabilirler [4, 11, 21, 49]. Çok iyi yüzücülerdir. Vücut uzunluğu erginlerde 1-48 mm arasındadır [4, 12, 18, 19, 28, 36, 42, 47, 61].

Türkiye'nin Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasındaki geçiş noktası üzerinde bulunması, üç tarafının farklı ekolojik karakterdeki denizlerle çevrili oluşu, deniz seviyesinden 5000 metreyi aşan yükseklik farklılıkları ve bu özellikleri neticesinde ortaya çıkan iklim çeşitliliği, Türkiye'yi sulak alanlar bakımından bulunduğu coğrafyanın en önemli ülkelerinden biri yapmıştır. Sulak alanlar yönünden zengin bir kaynağa sahip olan ülkemizde, şimdiye kadar yapılan çalışmalarla, ülkemiz Sucul Coleoptera faunası ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, ülkemiz Sucul Coleoptera faunasına yeteri kadar ilgi gösterilmediği son yıllarda yapılan çalışmalar haricinde diğer çalışmaların yabancı araştırmacılar tarafından, yol güzergahındaki sulak alanlardan ve büyük göllerden toplanan örneklerin değerlendirildiği araştırmalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Ülkemiz Sucul Coleoptera faunasının yeteri kadar bilinmediği ve yapılacak çalışmalarla Türkiye Sucul Coleoptera faunasına birçok katkının yapılması hedeflenmektedir.

Araştırma alanı olarak seçilen Çorum ilinden, yapılan literatür araştırmaları sonucunda Dytiscidae familyasına ait 8 farklı cinsin 15 türün önceki çalışmalarda verildiği tespit edilmiştir. Buna göre 2009 Nisan-Ekim ayları

arasında yapılan arazi çalışmalarında 1036 ergin kınkanatlı örneği toplanmış ve teşhis edilmiştir.

Coleoptera takımına ait familyaların suya bağımlılıklarına ve habitat tercihlerine göre, sucul olarak nitelendirilmesindeki, sistematik ve ekolojik çalışmalardaki sorunları ortadan kaldırmak açısından, son zamanlarda yapılan çalışmalarda, sistematik olmayan ancak ekolojik olan bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre altı ekolojik grup oluşturulmuştur. Bu çalışmada bu sınıflandırma temel alınarak ilk grubu oluşturan Gerçek Sucul Coleoptera grubundaki familyalar çalışılmıştır [34, 35].

Gerçek Sucul Kınkanatlılar

Ergin evrenin çoğu zamanı suyun altında geçer; larva veya pupa karasal olabilir. Erginler suda bir tehlikeyle karşılaştıklarında, çevre koşulları uygun olmadığı zaman, yayılma uçuşlarında ve pupasyon sonrası güneşlenmek için karaya çıkarlar. Bu grup, fitofag (Chrysomelidae, Bretidae, Curculionidae) familyaları içermez.

Birçok türü kapalı sularda yaşar. Bütün türleri sucul biyotop ve mikro habitatlarda yaşar. Birçok türü denizin iç kıvrım yaptığı kayalıklarda yaşar. Birikinti sular, temiz dağ dereleri, gözeler, nehirler, göller ve hatta nehir ağızları ile taban suyunun çıktığı yerlerdeki acı-çorak sular, yaşadıkları yerlerdir.

Bütün türlerde dikkat çeken morfolojik adaptasyonlar; bacaklardaki yüzme kılları, bölünmüş gözler, plastron, geniş tırnaklar ve suya uyumlu vücut formudur. Bu gruba ait familyalar adephega ve polyphaga alttakımları içerisinde yer alan familyalardır: Torridincolidae, Hydrocaphidae, Gyrinidae, Halipidae, Noteridae, Amphizoidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Helophoridae,

Epimetopidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae, Lutrochidae'dir.

Sahte Sucul Kınkanatlılar

Bu gruptakilerde, ergin daima baskın olarak karasal, diğer gelişme aşamaları suculdur. Bu gruptakilerin büyük birçoğu akan sularda ve durgun su habitatlarında bulunur. Bu gruba ait familyalar, Scirtidae, Psephenidae, Ptilodactylidae, Eulichadidae, Lampyridae.

Bitki Seven Sucul Kınkanatlılar

Bu gruptakiler genellikle karada yaşayan, bitkiyle beslenen familyalardır. Bunlar genellikle monufag veya oligofagdırlar. Su bitkilerini konukçu olarak kullanırlar. Gelişme aşamalarının en azından birisinde, bitkinin su altındaki kısmında kalır ve beslenir. Yaşama ortamı bitkiden ziyade, bitkinin su altındaki kısmıdır. Bazı türlerde yüzme kılları gelişmiştir. Bu gruba ait familyalar: Chrysomelidae, Brentidae, Curculionidae.

Parazit Sucul Kınkanatlılar

Bu gruptakiler, bitki seven kınkanatlılara benzerler. Onlardan konukçularının farklı olmasıyla ayrılır. Bunlar amfibi ve sucul memelilerde konukçudurlar. Konukçunun üzerinde su altında yaşarlar. Bu gruba ait familyalar: Leiodae (Psyllinae) familyasına ait birkaç cins bu gruptadır.

Fakültatif Sucul Kınkanatlılar

Bu gruba dahil olan familyalar, öncelikli olarak karasal Coleoptera familyalarını içerir. Bunlar sık sık veya düzenli olarak su altında aktif olarak

kalırlar. Gelişme aşamalarının herhangi birisinde avlanmak, besin bulmak veya kalacak yer aramak için su altında kalırlar. Bu gruba ait familyalar: Garabidae, ? Leiodidae (Cholevinae: *Hadesia vaseceki*), Staphylinidae, Scarabaeidae (Dynastinae), Lampyridae, ? Monotomidae (*Cyanostolus sp.*).

Kıyı Kınkanatlılar

Çok büyük ve heterojen bir gruptur. Bu gruptakiler genelde karasal kınkanatlılardır. Gelişme aşamalarının hepsinde kapalı suların kenarında veya çok ıslak çamurlu habitatlarda yaşarlar. Bu gruba dahil familyalar: Microspofidae, Carabidae, ? Helophoridae, Georissidae, Hydrophilidae, Histeridae, ? Hydraenidae, Ptiliidae, Leiodidae (Cholevinae), Staphylinidae, Scarabaeidae, ? Dryopidae, Limnichidae, Heterocheidae, Elateridae, Lampyridae, Phycosecidae, Melyridae, Monotomidae, Tenebrionidae, Salpingidae, Anthicidae [34]. (? ile işaretli familyalar şüphelidir).

Bu çalışmada Çorum ilinin çeşitli bölgelerinden toplanan Dytiscidae (Coleoptera) familyasına ait örneklerin erkek genital yapılarının incelenmesine yer verilmiştir. Daha önceki faunistik çalışmalardan da yararlanılarak dış morfolojik özelliklerin yanında erkek genital özelliklerinin de teşhis edilme açısından önemli olduğu ve her bir türün genital özellikleri ortaya konularak önemli taksonomik özelliklerinin belirtilmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada 2009 Nisan-Ekim ayları arasında Çorum ilinde arazi çalışmaları yapılmış, Coleoptera takımına ait 1036 ergin kınkanatlı örneği toplanmıştır. Çalışmamız kapsamında Dytiscidae familyasına ait 15 tür tespit edilmiş olup, yeni kayıt olan tür bulunmamıştır. Çorum ili Dytiscidae (Coleoptera) familyasına ait türler dış morfolojilerinin ve genital yapılarının özellikleri incelenerek teşhis edilmiştir.

2.1. Araştırma Alanının Coğrafik Durumu

Araştırma alanı olarak seçilen Çorum ili 39°54 Kuzey enlemleri ile 34°04' Doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Çorum ili, iç-orta Karadeniz bölgesinde yer almaktadır. Doğuda Amasya, güneyde Yozgat, batıda Çankırı, kuzeyde Sinop, kuzeydoğuda Samsun, güneybatıda Kırıkkale ile çevrilidir.

Önemli dağ ve tepeleri, Çağşak köyünde bulunan Kartal (urlu) Dağı 1.670mt, Çatalkaya Tepesi-Karadağ-Çorum merkez 1.566 mt'dir. Ovaları; Çorum Ovası, Ovasaray Ovası, Hüseyin Ovası, Dedesli Ovası'dır. Akarsuları; Kızılırmak, Yeşilirmak, Çat Suyu, Mecitözü Çayı, Çekerek Irmağı'dır. Barajları; Alaca Barajı, Çorum Barajı, Yenihayat Barajı, Obruk Barajı, Hatap Barajı'dır. Göletleri; Merkez Evciyenikışla Göleti, Merkez Seydim-1 Göleti, Mekez Seydim-2 Göleti, Sungurlu İnegazili Göleti, Alaca- Geven Göleti, Alaca Bozdoğan Göleti, Alaca-Höyük Göleti, Alaca-Sincan Göleti, Mecitözü-Geykoca Göleti, Mecitözü-Hıdırlık Göleti, Ortaköy-Pınarlı Göleti'dir [32].

2.2. Araştırma Alanının Su Kaynakları

Araştırma alanının su kaynakları ve durumu hakkındaki bilgiler DSI' nin resmi internet sitesinden yararlanılarak tespit edilmiştir. Bu sitedeki göletlerin,

barajların ve bunları besleyen dere, akarsu, ırmaklar ile civarındaki irili ufaklı durgun ve akarsuların bir kısmı araştırma alanı olarak kullanılmıştır.

Çorum ilinin sınırları içerisinde geçen en önemli akarsu kaynakları Kızılırmak ve Yeşilirmak'tır. Bunun yanı sıra birçok baraj ve göletler yer almaktadır [32].

2.3. Arazi Çalışmaları

Araştırma alanı olarak seçilen Çorum ili faunistik kompozisyonundan yararlanılarak erkek genital araştırılması için 2009 Nisan-Ekim ayları arasında toplam 16 gün 32 lokalitede arazi çalışması yapılmıştır.

2.4. Toplama ve Preparasyon

Araştırma alanının sucul Coleoptera faunasından yararlanılarak erkek genital araştırılması için bölgedeki sulak alanlar araştırılmıştır. Bunun sonucunda elde edilen veriler ile literatür bilgileri karşılaştırılması sonucunda türlerin tercih ettikleri habitatlar ve yayılış alanları belirlenmiştir. Araştırma alanındaki sulak alanlar; doğal göller, yapay sulama gölleri, baraj gölleri, akarsular ve yağmur sularının oluşturduğu su birikintileri olarak sınıflandırılabilir. Bu alanlardan toplama yapılırken gözenek çapı 1mm olan kepçe, elek, süzgeç ve diğer sucul toplama teknikleri kullanılmıştır. Yakalanan örnekler, içinde %70'lik alkol bulunan öldürme şişelerinde öldürülerek laboratuvar getirilmiştir. Örnekler ait habitat, toplama tarihi, örneğin toplandığı yer vb. bilgiler arazi defterine not edilmiştir. Alkolde depo edilen böcekler bir süre sonra sertleşebilir. Bu durumdaki örnekleri daha kolay prepare etmek için ya suya bir miktar deterjan ya da %2'lik karboksilik asit solüsyonu ile ıslatılarak yumuşatılan örnekler daha kolay prepare edilebilir. Kartlara yapıştırılacak olan alkolde muhafaza edilen örnekler yumuşatılmadan %10'luk asetik aside

transfer edilir. Asetik asitteki örnekler ağılıp bükülebilir ve şekil verilebilir bir duruma geldiğinde, distile su ile yıkanır, prepare edilir ve kurutulur. İğnelenecek grup ise %75'lik alkole transfer edilir. Daha sonra örnekler monte edilmelidir.

Asetik asit gibi örneklerin içine konuldukları geçici muhafaza sıvıları genital kısımlar açılmadan önce 4 veya 5 kez değiştirilip, %70'lik alkol içerisine alınır. Daha sonra diseksiyon iğneleri ve ince uçlu pensler yardımıyla örnekler açılarak, genital kısımlarının preparasyon incelemeleri için hazır hale getirilmesi sağlanır. Son olarak da erkek genital kısımları çukur lam içerisinde 1 damla gliserin damlatılarak lamelin kapatılması ile geçici preparat haline getirilir. Hazırlanan genital preparatların fotoğrafları çekilerek kısımları belirtmek koşuluyla Raphido kalemleri ile aydınır kağıdına çizilmiştir. Çizimde kitinsi kısımlar noktalananarak belirtilmiştir [38].

Örneklerin teşhisinde konu ile ilgili [21, 30, 46, 47, 64] çalışmalarından yararlanılmıştır.

Türkiye'deki yayılışı ve dünyadaki yayılışı başlıkları altında, türün Türkiye'deki ve dünyadaki yayılışından bahseden literatürler [4, 5, 11, 12, 16, 21, 24, 25, 29, 39, 40, 42, 45, 47, 49, 50, 54, 57, 58, 64, 66].

Her türün erkek bireyleri için incelenen bütün özelliklerin tanımları aşağıdaki alt başlıklar altında "BULGULAR" bölümünde verilmiştir.

"Erkek genitali" alt başlığı altında, her türün erkek genitalinin belirli kısımlarının ventral görünüşleri ve kısımları verilmiştir.

"Dünyadaki yayılışı" alt başlığı altında örneklerin dünyadaki yayılışları verilmiştir.

“Türkiye’deki yayılışı” alt başlığı altında daha önce ülkemizden kaydı verilen türlerin buldukları iller verilmiştir.

“Habitat ve fenoloji” alt başlığı altında, türün habitatu ve fenolojisi ile ilgili bilgiler literatürden ve arazi çalışmaları esnasında elde edilen verilerden yararlanılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırma alanından toplam 32 lokaliteden örnekler toplanmıştır. Sıklık, Atış Poligonu, Dana Deresi, Fen Lisesi, Çorum Barajı, Ovasaray Köyü, Alike Bağları, Karapürçek, Gönülyazı, Soğuk Su Köyü, Gürcü Köyü, Melikgazi, Seydim Barajı, Harzadın Köyü, Deliler Köyü örnek toplanan bazı lokalite isimleridir.

3. GENEL MORFOLOJİ VE GENİTAL BİLGİLER

3.1. Dytiscidae Familyasının Morfolojisi

Vücut sırt-karın tarafında hafifce, nadiren kuvvetlice dış bükey, oval, arka yarısı daha geniş (Dytiscinae), kenarları da nadiren paraleldir (bazı Hydroporinae türleri). Yan hat genellikle eğilmiş, pronotum ve elitra arasında nadiren kesilmiş olup bu noktada yeni bir köşe oluşturur (*Deronectes*). Elitra genellikle arka kısımda yuvarlaklaşmış nadiren az veya çok sivridir (*Hydrovatus*). Büyüklükleri 1mm ile 5cm arasında değişir. Renklenme genellikle, benzer şekilde koyu olup bazen sarı çizgiler, bantlar ve lekeler mevcuttur. Yüzey nadiren tamamen düz, parlak, genellikle ağılı, ilmekli, delikli, granüllü veya çizgilidir. Dişilerde elitrada uzunlamasına kenarlar olabilir. Kılırlar ya yoktur ya da kısa, az veya çok sayıda bulunabilir. Bazı *Hydroporus* türlerinde vücut genellikle narin, kısa kılırlarla kaplıdır.

Baş kısa ve geniş olup pronotumun oluşturduğu oyuk içine yerleşmiştir. Klipeus, fronsla kaynaşmış, genellikle belirgin sutur bulundurmaz ve ön kısımda daha dardır. Gözler geniş, hafifçe sivri, yuvarlak veya oval, bazen antenlerin taban yakınlarında çentikli, küçük birleşik gözlüdür. Basit gözler yoktur. Antenler, fronsun kenarına yerleşmiş, 11 segmentli, çıplak ve filiform tiptedir.

Ağız çiğneyici tiptedir. Labrum, ön kenarın ortasında enine küçük veya büyük çentik taşır, nadiren düzdür. Mandibullar kısa, güçlü ve üstten labrum ile örtülüdür. Mandibulların tepesi genişlemiş ve iki dişlidir. Maksillaların lasinası eğik, son kısmı sivrileşmiş, iç kenarı yoğun ve güçlü kılıdır. Galea dar, 2 segmentli, maksillar palpler 4 segmentlidir. Birinci segment diğerlerinden daha kısadır. Son segment, 3. Segmentten daha uzundur. Mentum geniş ve derin bir çentik taşır. Çentiğin arka kısmında bir diş bulunur. Labium derin,

terminal bir çentik taşır ve üç segmentlidir. Birinci segment diğerlerinden çok daha kısadır.

Pronotum, elitranın tabanı ile sıkı bir şekilde bitişiktir. Ön köşeler kısa bir alanda baş ile birleşmiştir. Pronotum, genellikle taban kısımda en geniş, ön kısımda ise sivrileşmiştir. Skutellum görülebilir ya da pronotumun arka-orta lobunun altına gizlenmiş durumdadır.

Elitron; normal olarak düz, kılsız ve disk üzerinde sert kıllı deliklerin oluşturduğu 3-4 tane uzunlamasına hatlar taşır. Nadiren çizgili, kabartılı ve kırışıktır. Epipleuron nispeten dar ve tipik olarak alt-orta kısımda sıkışmış olup arka yarısında azalmıştır. Elitra, abdomeni tamamen örter. Hafif bir katlanma ile alttaki karın sternitlerinin kenarlarını kaplar. Bu katlanmanın sonu, bazen küçük bir uzantı ile anal sternitteki küçük bir çukurla birleşir ve onu tutar.

Arka kanatlar genellikle iyi gelişmiş, *Aptor bifarius* 'ta körelmiştir. Bunlar çoğunlukla şeffaf, nadiren ise hafifçe duman renklidir.

Protoraks, prosternum denilen bir arka uzantı taşır. Prosternum, medial olarak prokoksalar arasında mızrak şeklinde uzamış, mesosternal çukur içine oturmuştur. Genellikle metatoraksın koksalları kadar uzanır. Orta hatta mezotoraksı kaplar. Epimerler, protoraksın uzantısına ulaşmaz. Bu yüzden ön koksalları boşluklar açıktır.

Mezotoraksın arka kenarı az veya çok belirgin bir açıda metatoraksa açılır. Ortası ön kısımda hafifçe sivrileşmiş ve protoraksın yerleşmesi için çatal şeklinde bir çıkıntı oluşturur.

Metatoraks, arka koksalar arasında geniş, üçgen şeklinde orta-arka bölümde uzantılar oluşturur. Metatoraksın yan kanatlarının şekli, arka koksaların şekli

ve büyüklüğüne bağlıdır. Eğer arka koksalar çok geniş ve üst kenarları eğimli ise, yan kanatlar dar, bazen de dil şeklindedir.

Ön ve orta koksalar konik veya küresel olup daima ayrıktır. Arka koksalar çok geniş ve metatoraks ile kaynaşmıştır. Her bir koksa dar bir iç plaka ile, yan kenara ulaşan geniş bir dış plakadan oluşur. Metakoksaların içteki plakaları, orta hatta yakın bir şekilde birleşir ve genellikle arka trokanter ile birleştiği yerin üst kısmında uzantı oluşturur.

Tarsuslar iki tırnaklıdır. Ön ve orta bacaklar kısa, hafifçe yassılaştırmıştır. Ön, orta ve arka tarsuslar belirgin olarak 5 segmentli, Hydroporinae'de 4. segment çok küçük olduğu için 4 segmentli görünür. Arka bacaklar az veya çok yüzme kılları taşır. Femur ve tibia yassılaştırmıştır. Her bir tibia alt-uç kısmında bir çift supur taşır. Tibia ve tarsuslarda yüzme kılları bulunur. Bu kıllar, Hydroporini'de daha az, Cybisterini'de daha çok gelişmiştir. Erkeklerde ön ve orta tarsusların ya da sadece ön tarsusların ilk üç segmenti yassılaştırmış olup alt yüzeyinde yapışıcı disk oluşturan tüp ya da yapışıcı yastık taşır. Büyüklükleri, şekli, sayıları (10-1000) ve bu yapıların tarsusun tabanına bağlantısı çok değişkendir. Bununla birlikte, her bir cins veya tür için sabittir. Bunlar özellikle Dytiscinae'de geniş ve özellikle çok sayıdadır. Metatarsus çoğunlukla alt-uç kısmında segmentli olup diken benzeri setalar taşır. Ön tırnakları çoğunlukla kısadır.

Karında sekiz tergit, altı sternit ve sekiz çift solunum deliği vardır. Solunum delikleri değişebilen ölçülerdedir. İlk 3 sternit hareketsiz şekilde bağlanmıştır. Fakat suturlar belirgindir. İlk karın segmenti, orta kısımda, metakoksal uzantı ile bölünmüştür.

Erkek genitalya, median aedeagus, çift haldeki yan loblar veya paramerlidir. Paramerler normal olarak simetrik ve uç kısmında kıllıdır. Dişi ovipozitör değişken şekillerde, nadiren testere gibidir [15].

3.2. Dytiscidae Familyasının Habitatu

Dytiscidae familyası türleri genellikle sucul habitatlara adapte olmuşlardır. Derin çukurlarda, ağaç oyuklarında, yaprak sapının üzerindeki suda, sıcak kaynaklar, acı sular, alkali su birikintileri, orman gölleri, bataklıklar, kirli su birikintileri, içi su dolmuş tekerlek izlerinde ve artezyen kuyularında bile bulunabilirler. Bununla birlikte; yer altı suları, nehir ve akıntıların kenarları, kaynakla beslenen küçük dereler gibi habitatlarda bulunduğu gibi, bunların çoğu sığ, yabancı otları bol olan göller, birikintiler, hendekler ve kaynaklar gibi lentik habitatlarda da mevcuttur. Ergin ve larvaları aynı ortamda bulunurlar [4, 11, 15, 21, 50].

Dytiscidler açık denizler ile oldukça sıcak ve tuzlu sularda bulunmazlar. Bir veya iki türü termal sulara adapte olmuştur. *Sietitia* cinsi Fransa'da yer altı sularında bulunmuştur. Bazı türlerin yayılışı ise sıcak kaynaklar veya tuzlu çöl birikintileri gibi özelleşmiş habitatlarla sınırlıdır. Bu yüzden populasyonları küçük ve izole edilmiştir. Bazı formlar olağan üstü toleransa sahiptirler. Örneğin, *Deronectes striatellus* (Le Conte), deniz seviyesinden 3000m yüksekliğe kadar temiz, soğuk dağ sularında, çürümüş testere talaşı bulunan akıntısı olmayan birikintilerde, suyun çamurlu olduğu kuruyan birikintilerde ve balıkların olduğu sıcak sularda bulunabilir. *Dytiscus*, *Cybister* gibi daha büyük cinslerin türleri, suyun sığ kesimlerinde bulunur. Halbuki *Hydroporus* cinsinin türleri izole edilmiş çok küçük, yosunla örtülü sızıntı da bile bulunabilir. Hızlı akan sularda bulunan türler, genellikle taşlar arasında sürünerek hareket ederler ya da su akıntısının yavaş olduğu kısımlarında kalırlar. Bazı türler ise, lifli alglerin bol olduğu yerlerde bulunurlar [62]. Genel olarak yoğun vejetasyonlu sularda, zengin bir dytiscid faunası vardır. Bazı türler özellikle *Sphagnum* ve *Drepanocladus* gibi yosunlar arasında bulunurlar. Kuzey Avrupa'da, birkaç tür tam manasıyla reofiliktir. Birçok tür belirli bir ölçünün altındaki sularda yerleşmez.

Çoğu dytiscidler, sığ sulardan yaklaşık 1m derinliğe kadar bulunur. Çünkü, hava almak için periyodik olarak su yüzeyine çıkmak zorundadırlar. Bununla birlikte bir akarsuda, su yüzeyinden 2,5-3,5 m derinlikte birkaç tür toplandığına dair kayıt mevcuttur [60]. Ayrıca *Oreodytes sanmarkii*'nin erginleri, temiz dağ göllerinde, 5 m derinlikten toplanmıştır.

Üç yaşam evreleri (larva, pupa, ergin) suculdur. Çamur ya da nemli toprakta üç evre de gerçekleşir. Sıklıkla tabandaki taşlarda, ağaçlarda ya da suya yakın yerlerde otların yoğun olduğu yerlerde yaşarlar. Birçok dytiscidler predatör ve çöpçüdür. Su ortamında hareketli ve aktiftirler [15].

3.3. Dytiscidae Familyasının Dişi Genital Özellikleri

Dytiscidae ovipozitörü, 8. ve 9. segmentlerin değişmesiyle oluşmuştur. Genital açıklığı 8. ve 9. segmentler arasında kese veya tüp benzeri olan genital odaya (vajina, atrium) açılmaktadır. Dişi genitali gonocoxasternit (=coxosternum), yan tergitler (=farklılaşmış 8.tergit invajinatı) gonokoksanın (=genital 8. segment) bağlanmasıyla oluşmuştur. Tergitlerin ve sternitlerin birinde veya her ikisinde görülen tüylerin yoğunluğu, büyüklüğü ve düzeni taksonomik birer karakter olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra dış morfolojik karakterlerin incelenmesi ile yapılan tür tanımlarında, genital yapılarının incelenmesi özellikle birbirine yakın türlerin ayırt edilmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle tür teşhislerinde dişi ve erkek genitalerinin morfolojik yapıları, teşhisin doğruluğunu kuvvetlendiren ya da teşhise yardımcı olan önemli birer ayırt edici taksonomik karakter olarak kullanılmaktadır [56].

Dişi üreme sistemini oluşturan iç yapılar; spermateka, yardımcı bezler ve ventral kesedir. Yardımcı bezler ve ventral kese genellikle ayrı konumdadır [56]. Dişi genitalinin 4 başlıca görünüşü vardır: “amphizoid tip” (bursa copulatrix'ten ayrı ve vajina bulunur, spermateka kanalı geniş ve büyük, fertilizasyon kanalı dar ,vajinaya tutunur); “hydroporine tip” (bursa

copulatrix'ten ayrı ve vajina bulunur, spermateka kanalı dar, bursanın kraniyal kısmına tutunur, fertilizasyon dar kanalda gerçekleşir); "Agaporomorphus tip" (bursa küçük, spermateka kanalı dar ve kaudalden orijin almıştır); "dytiscinae tip" (bursa küçük, spermateka kanalı geniş, fertilizasyon dar kanalda, her ikisi de vajina kraniyaline tutunur, spermalar ventral spermateka kesesinde depo edilir) [3].

Spermatekanın başlıca kısımları şunlardır:

Rezervuar: Spermilerin depo edildiği, bir tüp ya da kapsül şeklindeki olan kısımdır. Az ya da çok kitinleşmiş yapıda olabilir ve içerisinde kısa ya da çok uzun olabilen bir kanal uzamaktadır.

Kanallar: Genellikle koni şeklinde olan kanallar, az ya da çok kitinleşmiş kapaklarla (valf) sonlanır. Sperm miktarı valf tarafından ayarlanır.

Furka: Furka, spermateka açıklığının ortak kanalı ya da kanallarının içinde bulunduğu bir membran tarafından çerçeve şeklinde, değişikliğe uğramış 9. sternittir.

Yardımcı bezler bazı türlerde bulunur. Spermateka yardımcı bezleri olmayan türlerde ayrı konumdadır (=diverticulum). Genital açıklıklar 8. kaudale kaynaşmıştır. Laccophilinae ve Agobetes de gonocoxasternite eklenmiştir. Gonokoksa ile kısa kraniyal kaudale dar şekilde ya da distal kısma uzanmış şekildedir (birçok Hydroporiae) ya da gonokoksa genişçe oval şekildedir (Rhantus); seta kısa, dikenli ya da kütür; bazı gruplarda gonocoxaların farklılaşması değişken sıcaklıklara bağlıdır (Agabetes, Laccophilinae, Dytiscinae, Hydrovatus, Hygrotus'un bir kısmı, Lanceteler). Gonocoxalar Llybius subaeneus grubunda dorsalateral şekilde ve bazı Hydrovatus türlerinde ventraldedir [3, 56].

Ovipositorde genital kapaklar; zayıf, kısa, setalı olup keskin değildir. Sırtkarın yönünde hafifçe yassılaşıarak bitki dokularını delmek için adapte olmuştur. Hydroporinae ve *Colymbetes* gibi bu tip ovipositore sahip ditiscidler genel olarak yumurtalarını, su altındaki objeler, sucul bitkilerin yüzeyine ya da yumuşak çamurun içine bıraktıkları gibi rastgele de bırakabilirler.

Ovipositorde, genital kapaklar delme işlemi için (*Dytiscus*, *Cybister*) ya da bitki dokularını testere gibi kesmeye (*Llybius*, *Laccophilus*) uyum sağlamıştır. Birikinti sular gibi daha tipik habitatlarda yaşayan diğer çeşitli dytiscid cinsleri benzer şekilde uzamış ovipositorlere sahiptirler. Böyle dişiler, yumurtalarını parazit ya da predatörlerden korumak için, bitki gövdeleri, yapraklar, tahta parçaları ve ağaç kabuklarının arasına ya da kayaların altı gibi, her nerede küçük, derin bir yarık ve dar yer varsa oraya bırakırlar [60, 62].

Delici şekilde genital kapakları olmayan bazı türlerin, yumurtalarını, mandibulları ile açtıkları deliklere veya bitki dokularına bıraktıkları da tespit edilmiştir [62].

Ovipositor çok uzamıştır. Yumurtalar gevşek ağaç kabukları altındaki korunmuş yerlere, çatlaklara, yosunların içerisine ya da çimen kökleri arasına, bazen de su dışındaki nemli yerlere bırakılır (*Acilius*) [60, 62]. Dytiscid familya bireylerinde yumurta-yumurtlama arasındaki süre 1 ya da 2 yıldır. Dytiscidlerin çoğu yazı larva, kışı ergin olarak geçirir ve yılda bir kez döl verir. Laccophilinae, Dytiscinae, Hydroporinae ve Colymbetinae'nin hayat devri bu şekildedir. Ayrıca larva, pupa veya ergin olarak kışlayan üreme periyotları değişebilen türler de mevcuttur. Agabini tribusu içindeki cinslerde, hemen hemen bütün hayat dönemleri görülür [48].

Erginlerin gelişimi hayat döneminin tipine bağlıdır. Çoğu türler kışı geçiren ve bir yıl ömür uzunluğu olan erginlere sahiptirler. Sadece birkaç birey iki ya da

daha fazla yıl kışı geçirir. *Agabus fuscipennis* kısa ömürlü bireyler için örnek verilebilir. Bu türde bireylerin hayat devri birkaç ay ile sınırlıdır [48].

3.4. Dytiscidae Familyasının Erkek Genital Özellikleri

Erkek terminalinin sekiz parçası Coleopterlerin genelinde görülmektedir. Bu sekiz parçanın özellikleri şu şekildedir:

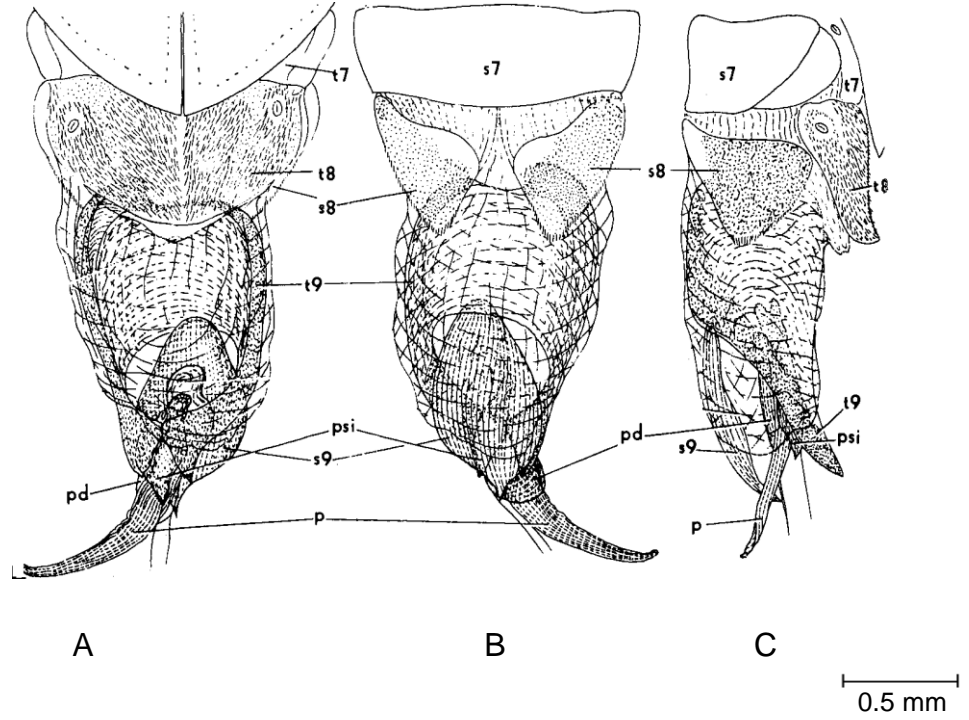
9. tergite, epandrium; 9. sternit, hypandrium; bir çift iki segmentli kol, gonopodlar, 9. sternit üzerinde görülmekte ve bir basal gonokoksit (basimer, basistyl) ile bir distal gonostilus (distimer, dististyl, clasper)'dan oluşmaktadır. Bir segmentsiz paramer, aedeagusun posterolateral tabanı ile gonokoksitin dorsomedial tabanı arasında bulunmaktadır. Aedeagus, 9. sternitin arkasında ortaya çıkmaktadır. 9. tergite ile yakın olarak birleşmiş olan 10. tergite bir çift lateral lob şeklini almaya başlar ve bunlara surstili (tekil=surstilus) adı verilir. Basit bir 10. sternit (ventral epandrial plaka); cerci ve anüsü taşıyan progtigeri oluşturmak için küçülmüş ve az-çok birleşmiş olan 11. segmentin tergite ve sterniti oluşturur.

Çoğu böcek türlerinde erkek terminalinin temel kısımları bu 8 parçadan oluşmaktadır. Fakat bunlar, türler içerisinde buldukları yer ve şekil itibarıyla büyük değişiklikler göstermektedirler. Diğer takımlarda olduğu gibi Coleopterlerde de, erkek genital yapıları taksonomik yapıdan önemli özelliklere sahiptir.

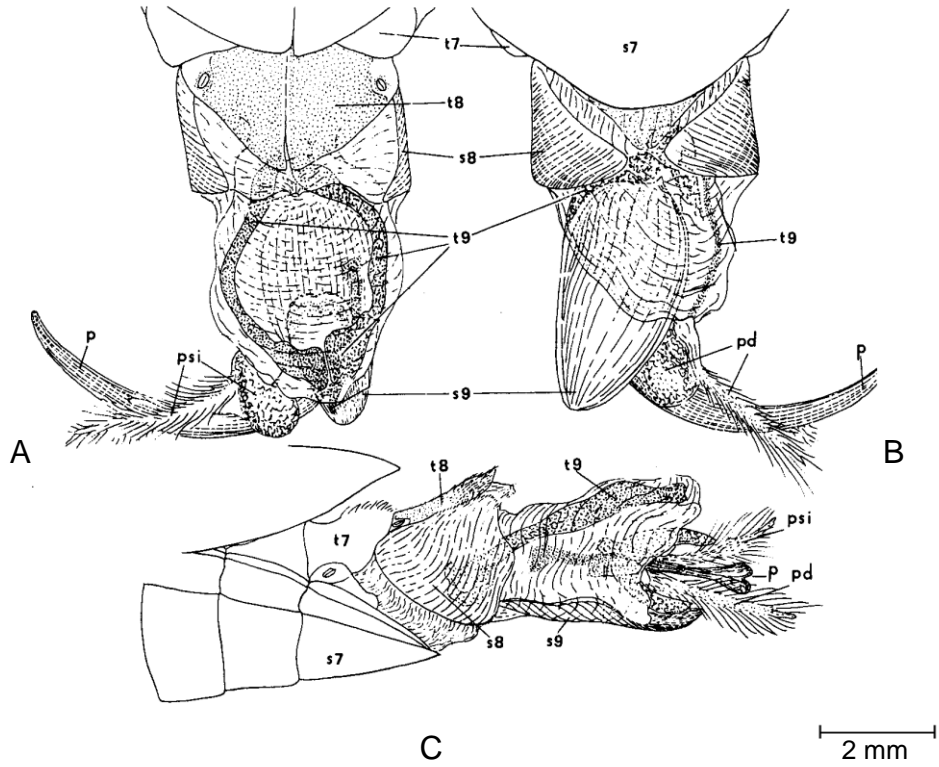
Coleoptera takımının erkek genitali önemli değişim gösterir. Araştırmalar sonucunda aedeagus üç farklı kısım kapsamakta: (1) median lob (=penis) anterior iki köke dayanmakta (median destekler; thoraksın üzerinde), (2) phallobase ve (3) paramerlerdir. Phallobase ve paramerler birlikte yer alır. Median lob (=penis) iç kesedir. Bu kopulasyon sırasında şişer ve sıklıkla

karmaşık seta, küçük trichia omurga, lop ve sclerotize yapılarını bulundurur. Gonopor iç kesenin uç kısmında yer alır (Şekil 3.1) [33].

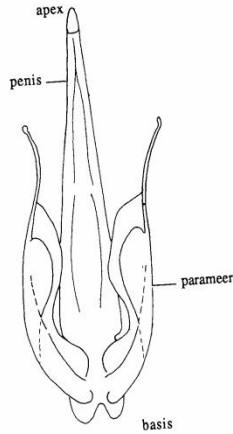
Median lop ve paramerler erkek genitali ile birlikte sert bir yapıda ve bazal parçası ile eklemlenmiştir. Median lop genellikle morfolojik olarak dorsal kenarında oyuk şeklindedir [2]. Dorsal yanı sınır şeklindedir, zarımsıdır ve skleritlerle birlikte taksonlara göre değişebilir. Paramerler ise beligindir. Nadiren ayırt edilemeyecek kadar küçüktür ya da yoktur. Paramerlerin görevi aedeagusa destek, koruma ve yön vermektir. Bazen güçlü kıllar veya spinler taşıyabilir (Şekil 3.2) [3].



Şekil 3.1. *Laccophilus hyalinus*; A) dorsal erkek genital yapısı, B) ventral erkek genital yapısı, C) lateral erkek genital yapısı [14].



Şekil 3.2. *Agabus bipustulatus* ; A) dorsal erkek genital yapısı, B) ventral erkek genital yapısı, C) lateral erkek genital yapısı [14].



Şekil. 3.3. *Hygrobia hermanni*; erkek genital kısımları [14].

Aedeaguslar genital kapsül içinde konumlanmaktadır (Şekil 3.3). Aedeagus büyük değişiklikler gösterir ve çoğu familyada aedeagusun bu yapısı en iyi taksonomik karakteri oluşturmaktadır. Coleoptera genital kapsülü 9. ve 10. abdominal segmentlerinin invajinatında bulunmaktadır. Böceklerin sol kenarına doğru dorsalini orijin alarak düzenlenmiş şekilde (Colymbetinae, bazı Dytiscinae), ya da dorsal kenarına dik şekildedir (Hydroporinae, bazı Dytiscinae) [2,33]. Aedeagusun başlıca görevi, spermilerin dişi üreme sistemine taşınmasıdır. Bu genellikle bir veya daha fazla sayıdaki spermatekaya veya spermatekal açıklık veya açıklıkların yakınındaki bursa bölgesindeki alana spermilerin taşınması ile gerçekleşir. Orta lop çoğunlukla simetriktir. Fakat bazı familyalarda farklılık gösterebilir; asimetrik [27], çıkıntı oluşturan ya da genişleyen [48], seta ya da lob yapıları bulunabilir. Paramerler çoğunlukla simetriktir (Laccophilinae'de asimetriktir). Genellikle setanın saçağı iç kısımlara ait kenar boyuncadır ve distal şekilde yan çıkıntılar dış kenarların ortasında yer alır [3,7].

Aedeagusun dış duvarı genellikle kısmen kitinleşmiş ve sık sık çok miktarda farklı oluşumlar, spinler ve loplara içermektedir. Aedeagusun bütün kısımlarının benzer olması mümkün değildir, bu kısımlar farklı familyalarda farklı araştırmacılar tarafından belirlenmiş ve isimlendirilmiştir. Bunlar;

proksimal bir basifalus (phallobase, phallophore, theca), distal bir distifalus (juxta, phallus), sayıları 1-3 arasında değişen internal membran tüpleri, sperm kanalları ile proksimalde birleşen endofalus ve bir veya daha fazla sayıda olabilen distal açıklıklar yani gonoporlardır [3, 33, 56].

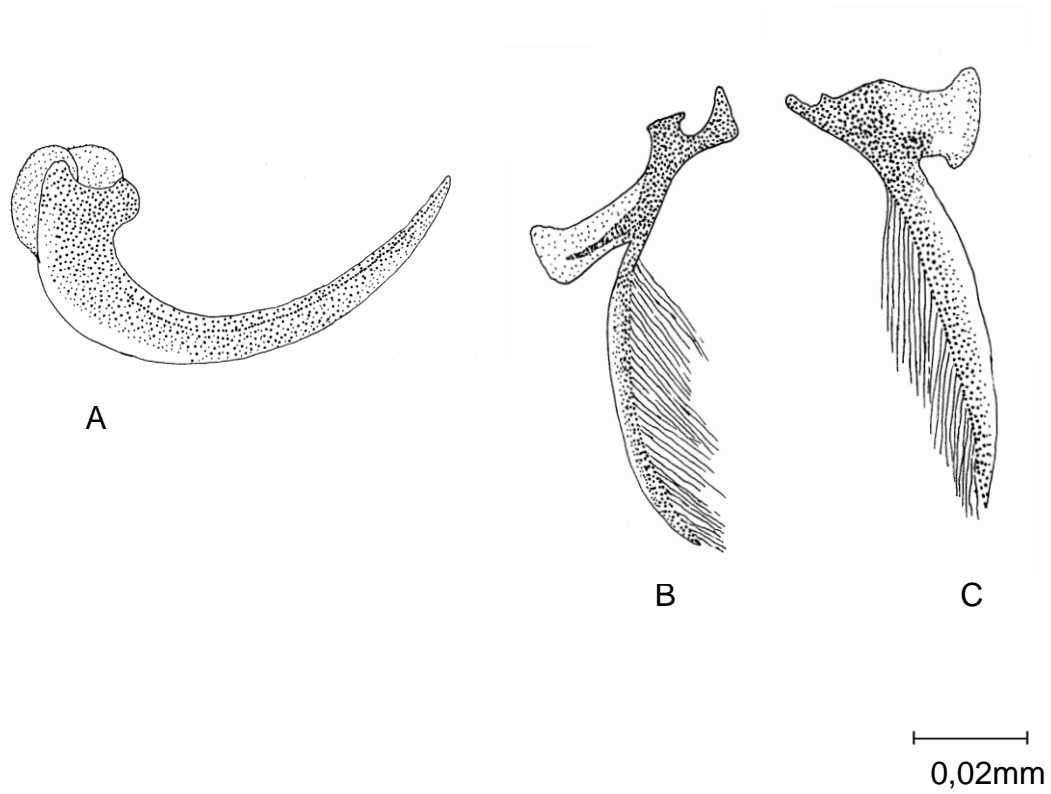
4. BULGULAR

4.1. Familya: DYTİSCİDAE Leach, 1815

4.1.1. Cins: *Agabus* Leach, 1817

Tür: *Agabus (Gaurodytes) biguttatus* (Oliver, 1795)

Erkek Genitali



Şekil.4.1. *Agabus (Gaurodytes) biguttatus*; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrileşmiş çengel şeklindedir. Paramerler uç kısma doğru oldukça incelerek sonlanır. İç lateral kenarları kuvvetli, saçak şeklinde çok sayıda, sık setadan oluşmaktadır. Paramerlerin aedeagusla bağlantı bölgesinde çekiç gibi dış çıkıntı bulunur (Şekil 4.1).

Habitat ve fenoloji

Türe ait ergin örnekler, haziran-ağustos ayları arasında su birikintileri ve derelerin durgun akan kısımlarından toplanmıştır.

Literatür bilgilerinde türe ait bireylerin durgun ve akıntılı sularda, daha çok su birikintileri, gölcükler, kaynak suları ve küçük derelerde buldukları belirtilmektedir [8, 21, 29, 54].

Türkiye'deki yayılışı

Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Artvin, Bayburt, Bilecik, Bursa, Çankırı, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İçel, İzmir, Kastamonu, Rize, Sakarya, Trabzon, Yozgat, Toros Dağları, Karaboğa Dağ (Elazığ veya Bingöl) [4, 5, 11, 21, 25, 39, 40, 49, 58, 66].

Dünyadaki yayılışı

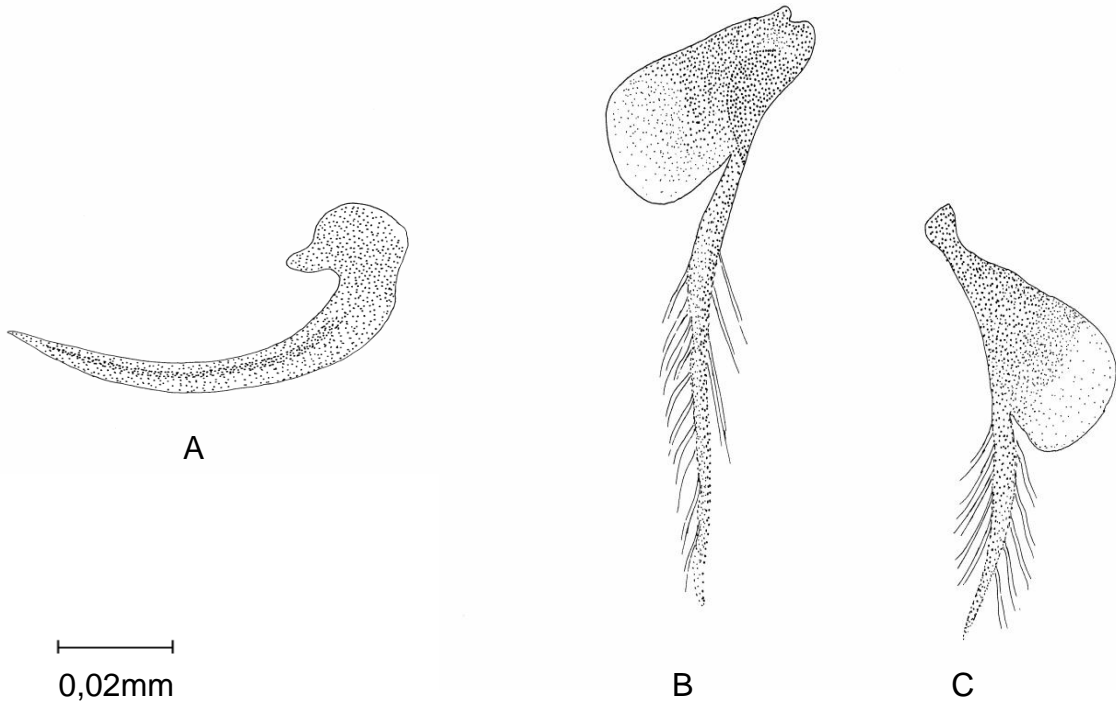
Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Lihtenştayn, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Asya: Afganistan, Azerbaycan, Çin, Ermenistan, Hırvatistan, Irak, İran, İsrail, Kashmir, Kıbrıs, Kırgızistan, Lübnan, Özbekistan, Pakistan, Sibirya, Sinai, Suudi Arabistan, Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Ürdün.

Afrika: Cezayir, Fas, Kanarya Adaları, Libya, Mısır, Tunus [42, 49, 50].

Tür: *Agabus (Gaurodytes) bipustulatus* (Linnaeus, 176)

Erkek Genitali



Şekil.4.2. *Agabus (Gaurodytes) bipustulatus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus uzun ve dar, uca doğru sivrileşmiştir. Paramerlerin taban kısmı geniş ve oval şekilde bir dış çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının bittiği bölgeden iç ve dış lateral kısmı oldukça uzun ve çok sık olmamakla birlikte setalara sahiptir (Şekil 4.2).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örneklerle; ağustos, eylül aylarında, her türlü sucul habitatta rastlanmıştır.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin her türlü sucul habitatta bulunduğu bildirilmiştir [21, 24, 25, 47].

Türkiye'deki Yayılışı

Antalya, Artvin, Bursa, Denizli, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kocaeli, Konya, Muğla, Rize, Van, Trabzon, Toros Dağları [5, 12, 21, 24, 25, 39, 47].

Dünyadaki Yayılışı

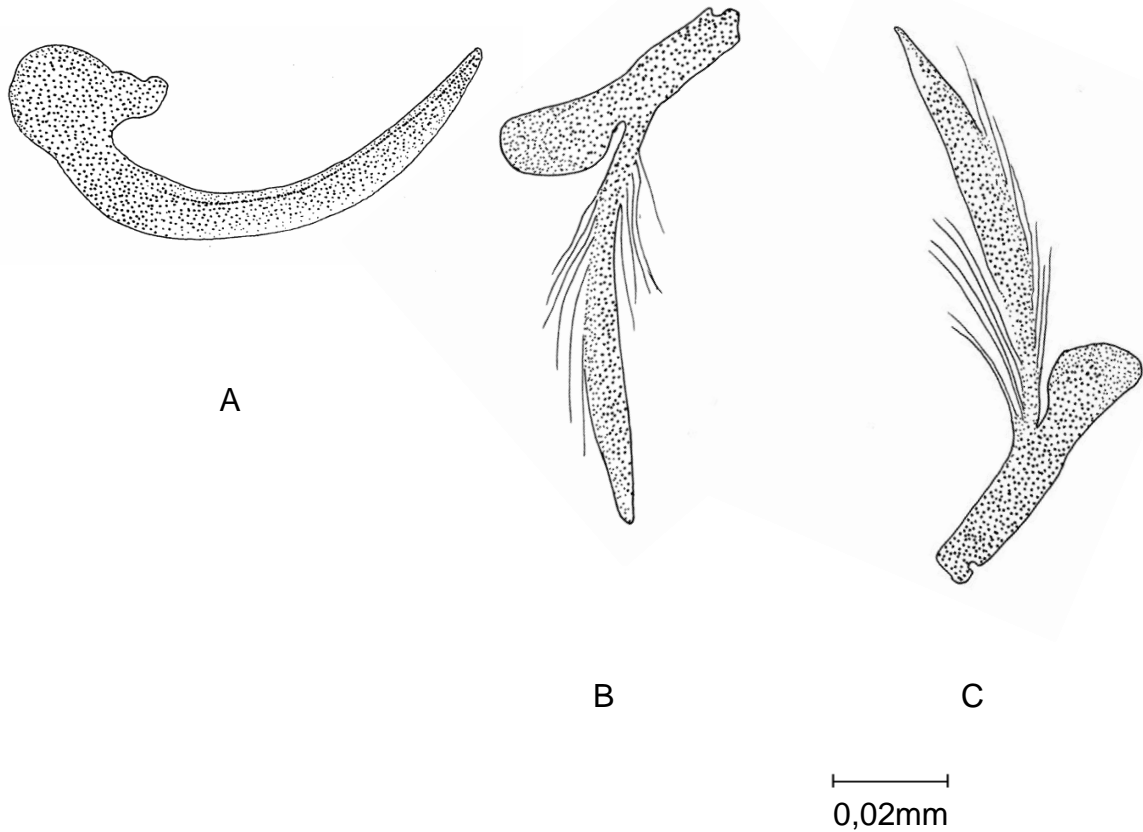
Avrupa: Almanya, Andora, Arnavutluk, Asor Adaları, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Faroe Adaları, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Libya, Tunus.

Asya: Afganistan, Azerbaycan, Çin (Xinjiang), Ermenistan, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Lübnan, Özbekistan, Rusya (Batı Sibirya), Suriye, Tacikistan, Türkiye, Afrotropikal Bölge [42, 49, 50].

Tür: *Agabus (Gaurodytes) conspersus* (Marsham, 1802)

Erkek Genitali



Şekil. 4.3. *Agabus conspersus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, Yandan.

Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrilemiştir. Aedeagusun gövde kısmı hemen hemen aynı kalınlıktadır. Paramerler aedeagusla bağlantı kısmından itibaren uca doğru gidildikçe daralır ve sivrileşir. Bu bölgenin lateralinde ön çıkıntıya doğru mahmuz şeklinde bir dış çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının hemen alt kısmından oldukça uzun, seyrek ve paramerlerin uç kısmına doğru setalar kanumlanmıştır (Şekil 4.3).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örneklerle; nisan-ekim ayları arasında, tatlı sularda, gölet ve derelerde suyun toprak ile temas ettiği yerlerde, suyun sığ yerlerinde rastlanmıştır.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin her türlü sucul habitatta bulunduğu özellikle kumlu zemine sahip sucul habitata tercih ettiği bildirilmiştir [21, 47, 57, 64].

Türkiye'deki yayılışı

Afyon, Antalya, Burdur, Bursa, Denizli, Erzurum, Isparta, İzmir, Konya, Toros Dağları [12, 16, 21, 24, 25, 47, 57, 64].

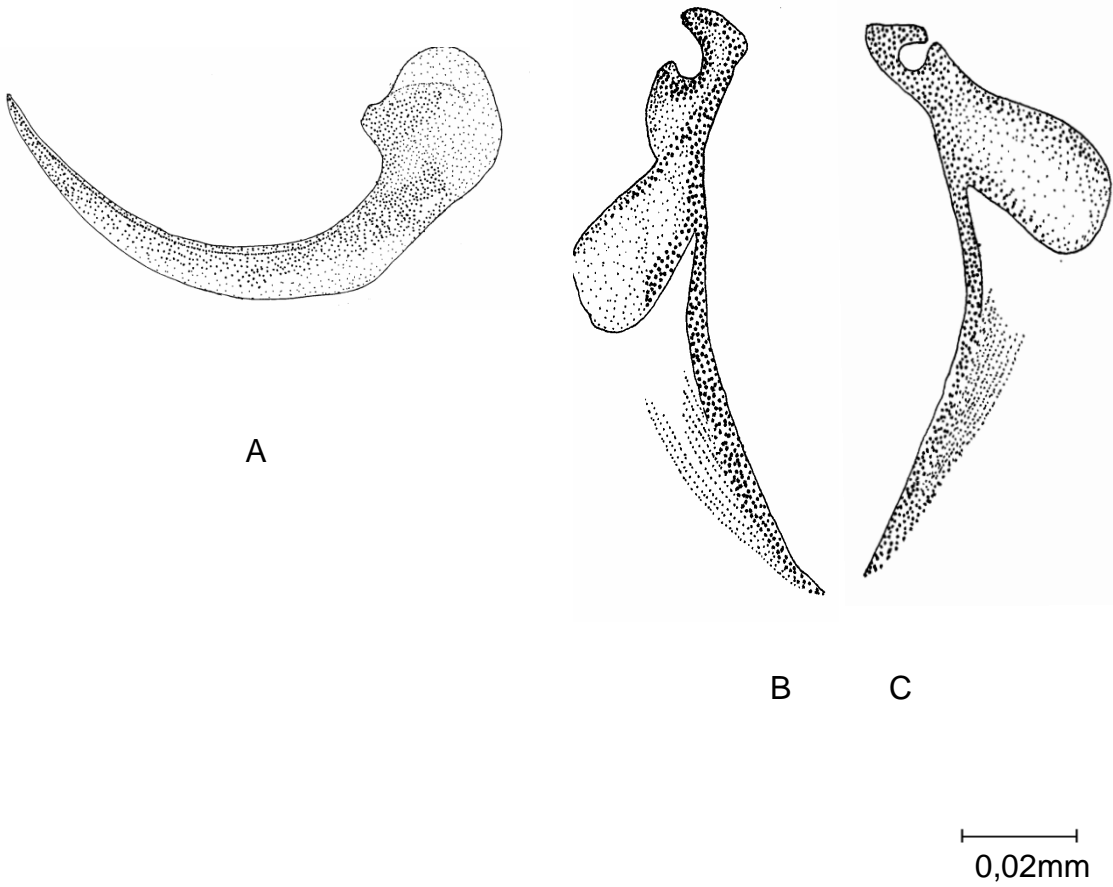
Dünyadaki yayılışı

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Rusya (Güney Avrupa), Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan. Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Kanarya Adaları, Libya, Mısır, Tunus.

Asya: Afganistan, Azerbaycan, Çin, Ermenistan, Gürcistan, Hindistan, Irak, İran, Kashmir, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Kuveyt, Lübnan, Özbekistan, Pakistan, Rusya (Batı Sibirya), Sinai Yarımadası, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Ürdün [42, 49].

Tür: *Agabus (Gaurodytes) guttatus* (Paykull, 1798)

Erkek Genitali



Şekil.4.4. *Agabus (Gaurodytes) guttatus*; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrileşmiştir. Aedeagusun gövde kısmı hemen hemen aynı kalınlıktadır. Paramerler aedeagus ile

bağlantı kısmından uca doğru gidildikçe daralır daraldığı bu noktada hemen hemen aynı uzunlukta kuvvetli diken şeklinde çok sayıda seta bulunur. Paramerlerin aedeagusla bağlantı bölgesinin lateralinde ön çıkıntıya yakın mahmuz şeklinde bir dış çıkıntı bulunur (Şekil 4.4).

Habitat ve Fenoloji

Yapılan araştırmada türe ait örnekler nisan-ekim ayları arasında durgun sular, su birikintileri ve gölde bulunmuştur.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin kaynak suları ve farklı büyüklükteki akıntılı sularda özellikle taşların altında bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki Yayılışı

Antalya, Bolu, Denizli, Kastamonu [12].

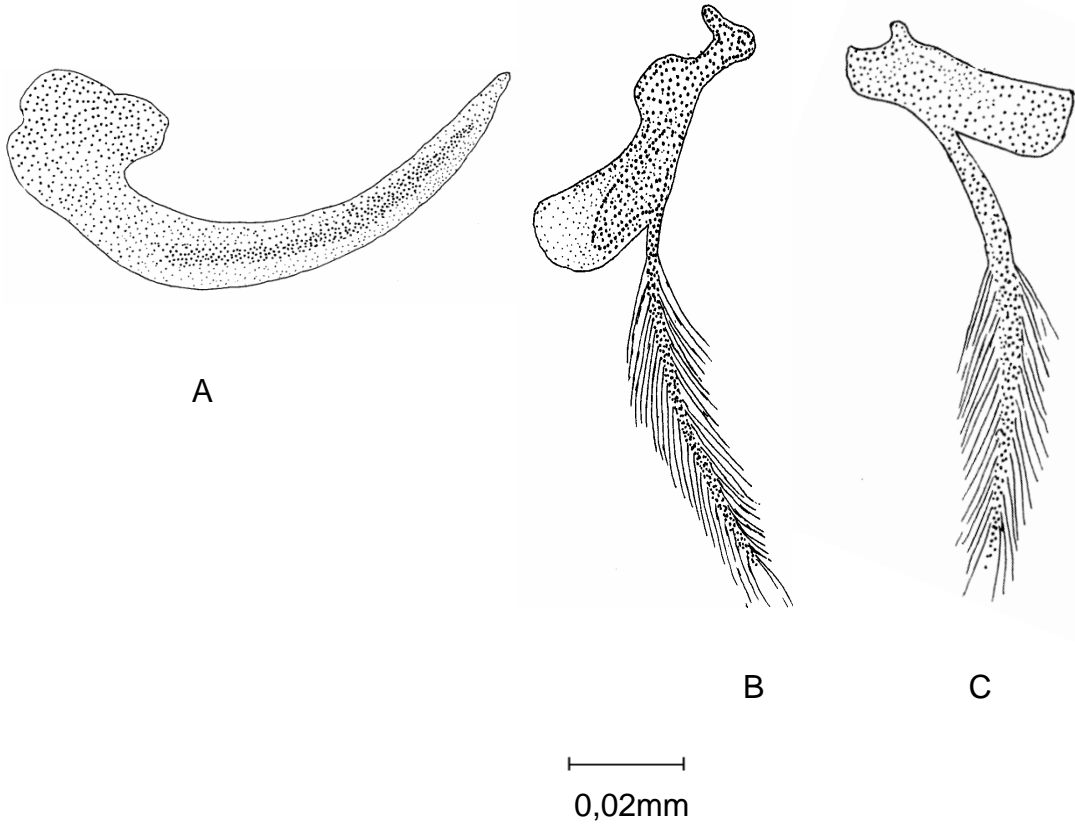
Dünyadaki Yayılışı

Avrupa: Almanya, Andora, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Lihtenştayn, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya.

Asya: Hindistan (Himachal Pradesh), Rusya (Batı Sibirya), Türkiye [42, 49]

Tür: *Agabus (Gaurodytes) nebulosus* (Forster, 1771)

Erkek Genitali



Şekil.4.5. *Agabus nebulosus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrileşmiştir. Aedeagusun gövde kısmı hemen hemen aynı kalınlıktadır. Paramerler tabandan uca doğru gidildikçe daralır, iç ve dış kenarlarda oldukça uzun kuvvetli saçak

şeklinde çok sayıda seta bulunur. Paramerlerin gövdesinin baş kısmında ön çıkıntıya doğru mahmuz şeklinde bir dış çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının bittiği sınırdan itibaren setalar konumlanmıştır (Şekil 4.5).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örneklerle, mayıs-haziran aylarında, tatlı sularda, göletlerde sudaki vejetasyonun diplerinde rastlanmıştır.

Literatür bilgilerine göre, bu türe ait bireylerin erginlerinin iyi uçucu oldukları, vejetasyonun olmadığı zemini kum, silt ve çamur kaplı sularda bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki yayılışı

Afyon, Antalya, Aydın, Burdur, Bursa, Denizli, İstanbul, İzmir, Muğla, Samsun, Sinop, Toros Dağları [12, 25, 47, 66].

Dünyadaki yayılışı

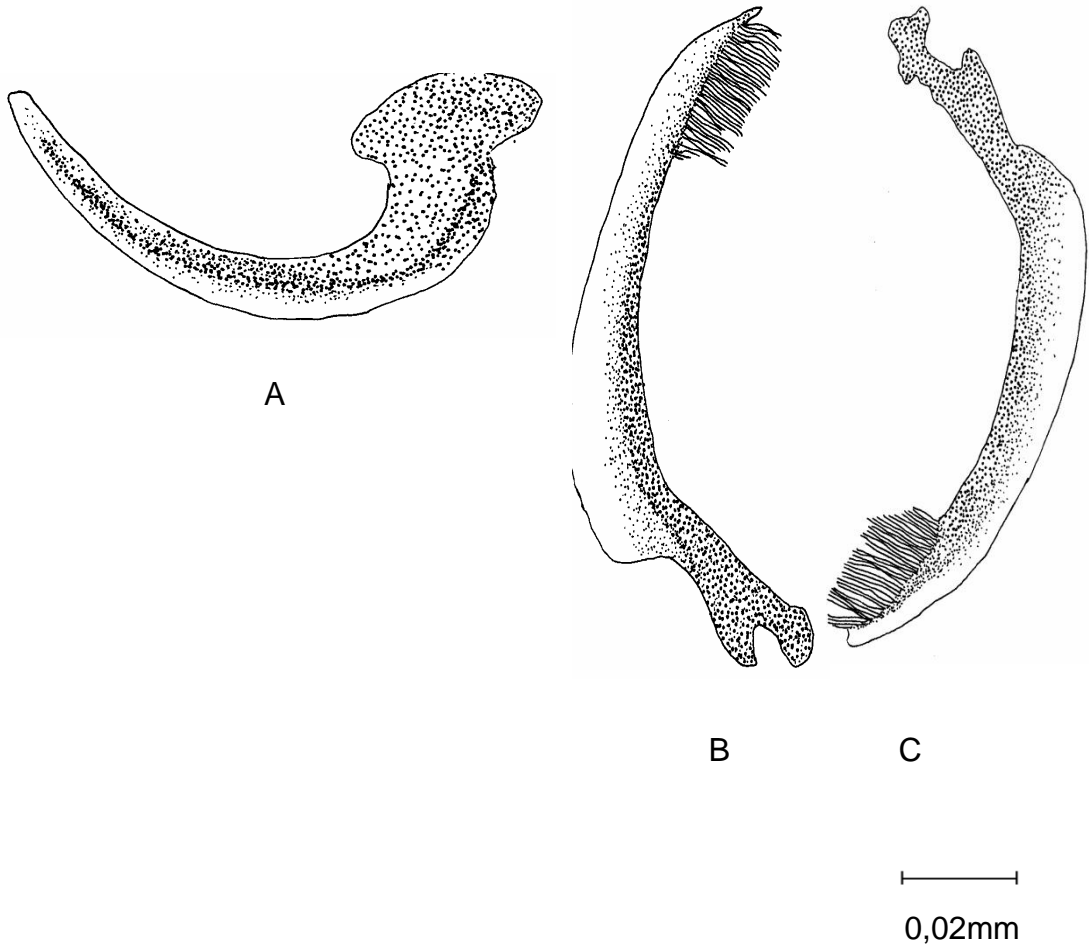
Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Orta Avrupa, Güney Avrupa), Slovakya, Slovenya, Yugoslavya, Yunanistan.

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Kanarya Adaları, Libya, Madeira, Mısır, Tunus.

Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Ürdün [42, 49].

4.1.2. Cins: *Ilybius* Erichson, 1832

Tür: *Ilybius chalconatus* (Panzer, 1796)

Erkek Genitali

Şekil.4.6. *Ilybius chalconatus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus geniş, gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Aedeagusun paramerlerle bağlantı bölgesi tokmak şeklindedir. Paramerlerin gövde ve uç kısımları eşit kalınlıkta olup uçta iç lateral kenarda oldukça uzun, kuvvetli sık, süpürge gibi setalara sahiptir (Şekil 4.6).

Habitat ve Fenoloji

Yapılan araştırmada türe ait örnekler Mayıs-Haziran ayları aylarında, akarsuların durgun kenar kesimlerinde ve gölde bulunmuştur.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin küçük su birikintilerinde, göletlerde sucul bitkilerin bulunduğu kısımlarda bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki Yayılışı

Afyon, Ankara, Bolu, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir, İzmir, Kars, Kastamonu, Konya, Muş, Van Gölü [12].

Dünyadaki Yayılışı

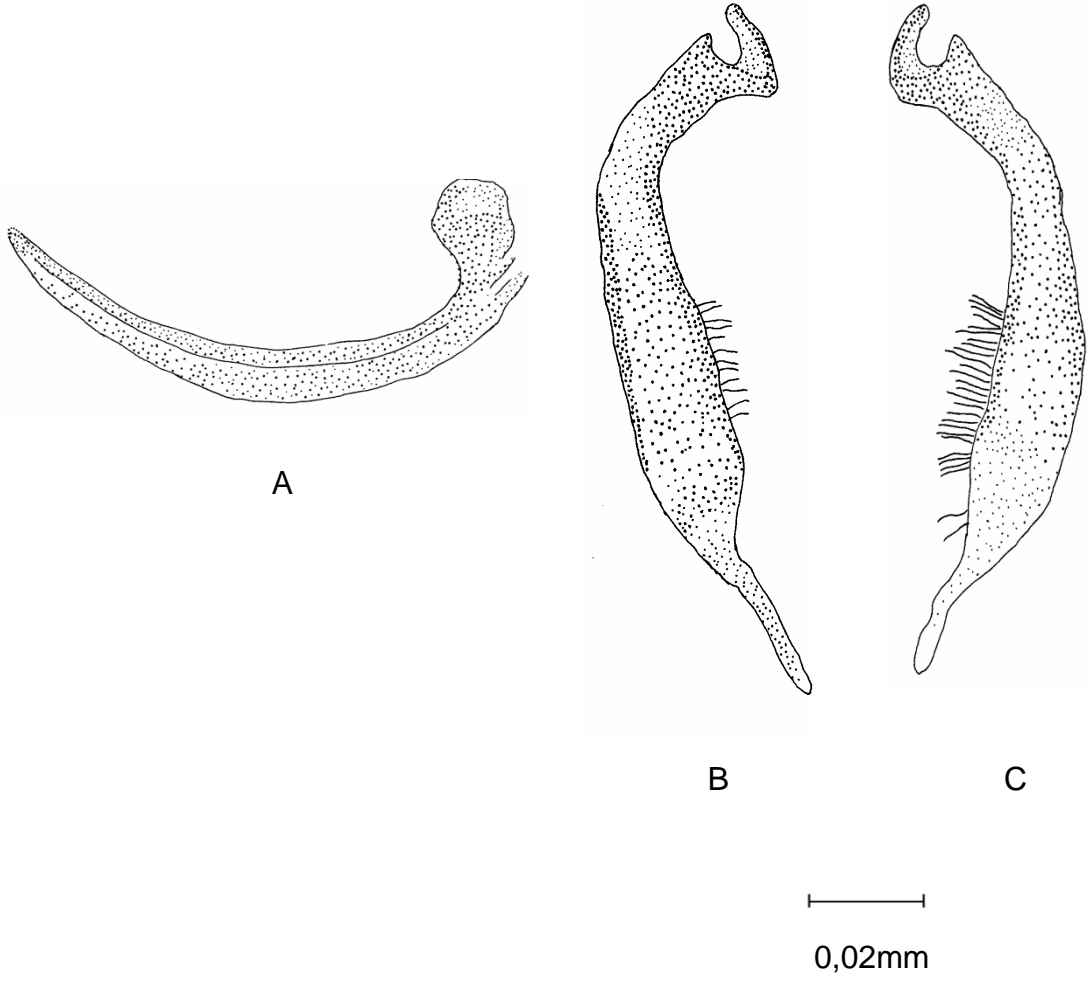
Avrupa: Almanya, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldavya, Polonya, Portekiz, Rusya (Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas.

Asya: İran, İsrail, Suriye, Türkiye, Türmenistan [42, 49].

Tür: *Ilybius fuliginosus* (Fabricius, 1792)

Erkek Genitali



Şekil.4.7. *Ilybius fuliginosus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus geniş, gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Aedeagusun paramerle bağlantı bölgesi tokmak şeklindedir. Paramerlerin

gövde kısımları geniş ve uç kısmına doğru birden incelik ve sivrileşir. Paramerlerin iç lateral kenarları yer yer hafif setalara sahiptir (Şekil 4.7).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örnekler, Mayıs-Ağustos aylarında, derelerin durgun ve yavaş akan kısımlarında, sudaki vejetasyonun diplerinde ve sudaki tahta, taş v.b. cisimlerin altlarında rastlanmıştır.

Literatür bilgilerine göre, türe ait bireylerin birçok sucul habitatta bulunduğu, çoğunlukla yavaş akan sular, göller ve acı sularda da bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki yayılışı

Artvin, Bingöl, Erzurum, Isparta, İçel, Kars, Konya, Rize, Trabzon [12, 16, 25, 47].

Dünyadaki yayılışı

Avrupa: Almanya, Andora, Avusturya, Azerbaycan, Belarus (Beyaz Rusya), Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa, Güney Avrupa), Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

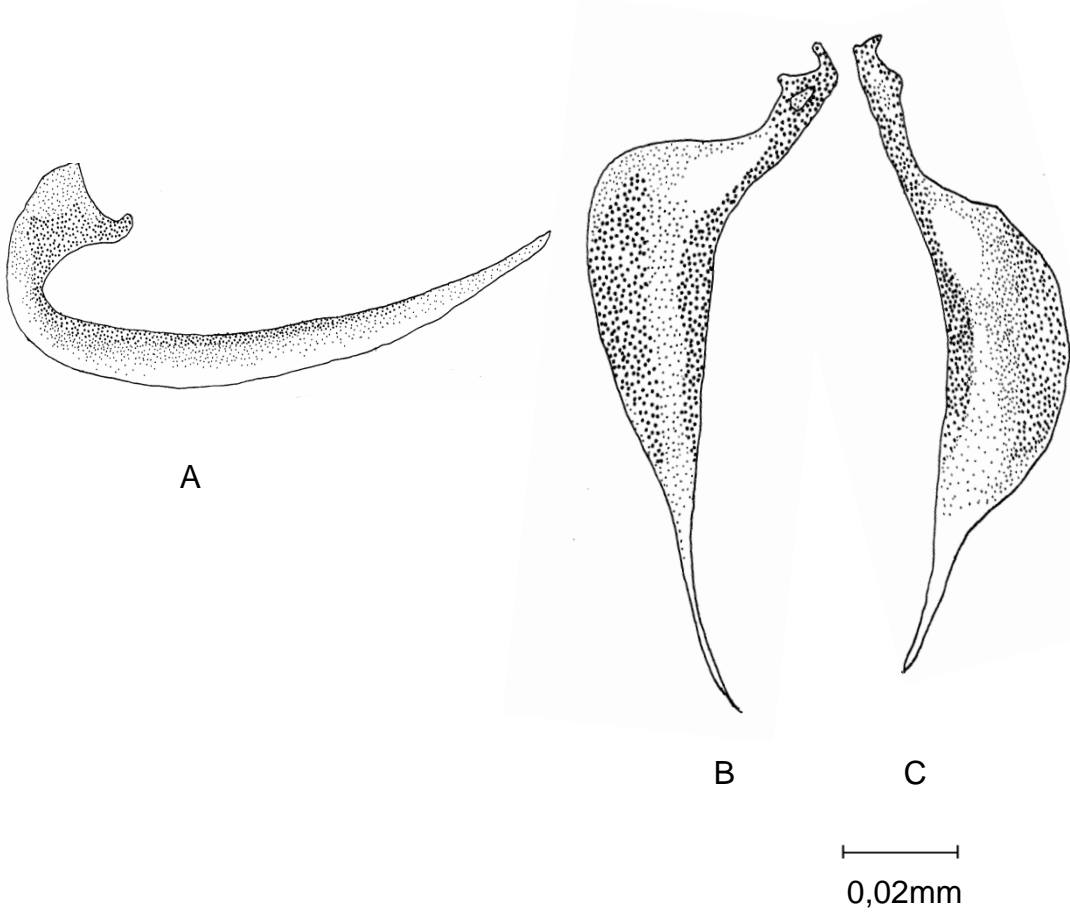
Kuzey Afrika :Fas

Asya: İran, Kazakistan, Moğolistan, Rusya (Batı Sibirya), Türkiye [42, 49].

4.1.3. Cins: *Colymbetes* Clairville, 1806

Tür: *Colymbetes fuscus* (Linnaeus, 1758)

Erkek Genitali



Şekil.4.8. *Colymbetes fuscus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus paramerle bağlantı kısmından uç kısma doğru gidildikçe kademeli olarak daralır. Bağlantı kısmı uca doğru hafif bükülmüştür. Uç kısmın hemen

altında daralma görülür. Paramerlerin gövde kısımları geniş ve uç kısma doğru uzun ve oldukça incelmış, sivrileşmiştir (Şekil 4.8).

Habitat ve Fenoloji

Yapılan araştırmada türe ait örnekler nisan-eylül ayları arasında özellikle göllerde rastlanmakla birlikte farklı tipteki sucul habitatlarda da bulunmuştur. Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin özellikle göllerde bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki Yayılışı

Afyon, Aksaray, Burdur, Erzurum, İzmir, Konya, Samsun [12].

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa: Almanya, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

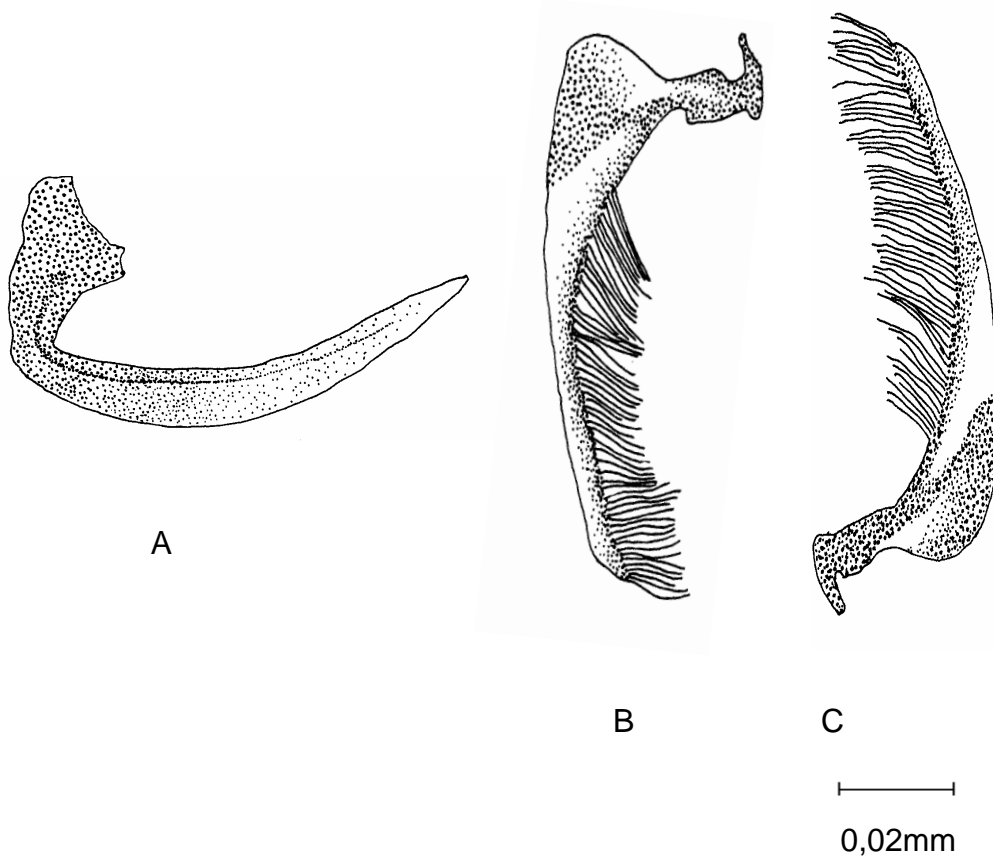
Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Libya, Mısır, Tunus.

Asya: Afganistan, Çin (Xizang), Ermenistan, İran, İsrail, Kaşmir, Kazakistan, Kıbrıs, Lübnan, Özbekistan, Rusya (Batı Sibirya), Sinai, Suriye, Türkiye [42, 49].

4.1.4. Cins: *Rhantus* Dejean, 1833

Tür: *Rhantus (Rhantus) suturalis* (W.S. MacLeay, 1825)

Erkek Genitali



Şekil.4.9. *Rhantus (Rhantus) suturalis* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus güçlü ve alt-orta kısımda hafifçe sivridir. Aedeagusun uç kısmı sivri kısmına doğru hafif bükülmüş şekildedir. Parameler aedeagusla bağlantı kısmından uç kısma doğru daralır ve oldukça uzundur. Paramerlerin iç lateral kenarı boyunca oldukça uzun, kuvvetli setalara sahiptir (Şekil 4.9).

Habitat ve Fenoloji

Yapılan araştırmada türe ait örnekler haziran-ağustos aylarında baraj gölü ve akarsuyun durgun kesiminde bulunmuştur.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin zemini çamurla kaplı sularda, sığ sularda ve göllerin çayırla kaplı kenar kısımlarında buldukları bildirilmiştir [21, 29, 45, 47, 54].

Türkiye'deki Yayılışı

Aksaray, Erzurum, Konya, Manisa, Rize, Trabzon [11, 12, 16, 21, 25, 29, 45, 49, 54].

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa: Almanya, Asor Adaları, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Orta Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

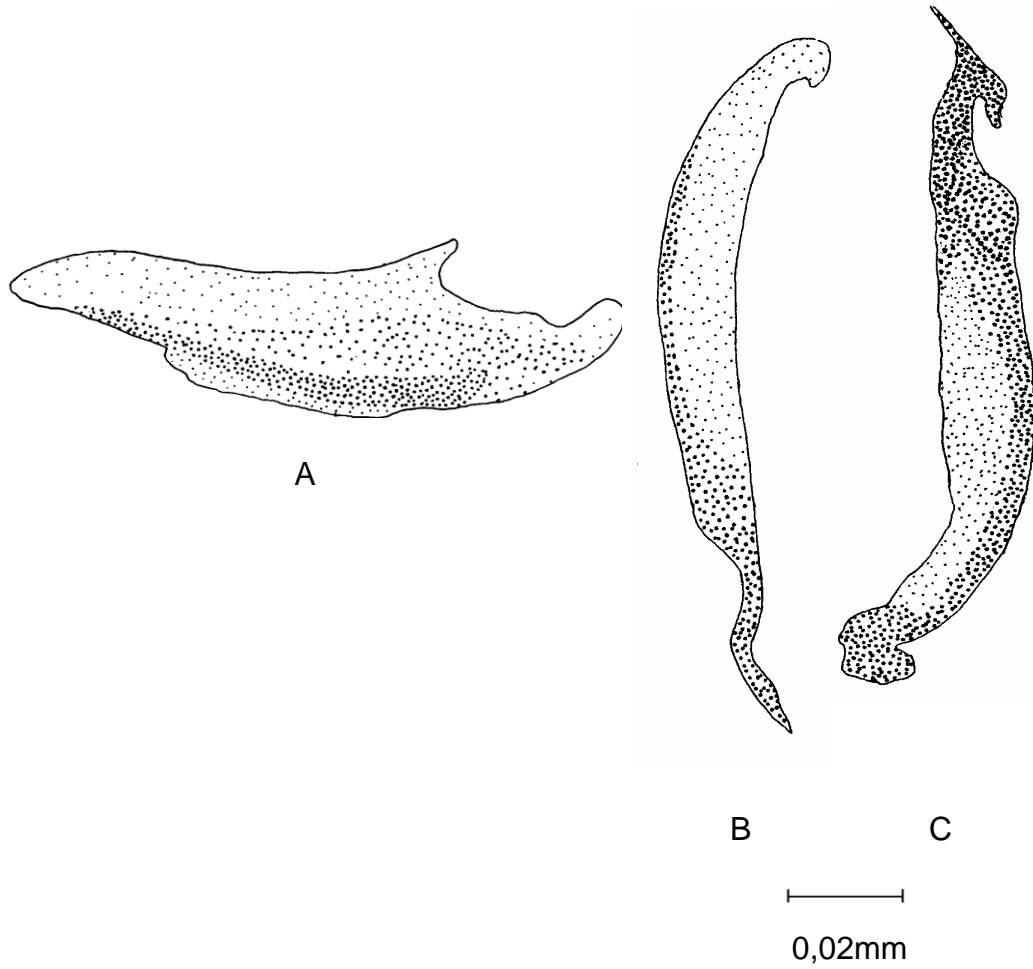
Kuzey Afrika: Fas, Libya, Mısır.

Asya: Afkanistan, Azerbaycan, Çin, Ermenistan, Gürcistan, Güney Kore, Hindistan (Himachal Pradesh, Sikkim), Irak, İran, İsrail, Japonya, Kashmir, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Kuveyt, Kuzey Kore, Moğolistan, Nepal, Özbekistan, Pakistan, Rusya (Doğru Sibirya, Uzak Doğru, Batı Sibirya), Sinai, Suudi Arabistan, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan. Australian ve Oryantal Bölge [42, 49].

4.1.5. Cins: *Dytiscus* Linnaeus, 1758

Tür: *Dytiscus marginalis* Linnaeus, 1758

Erkek Genitali



Şekil.4.10. *Dytiscus marginalis* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus geniş gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Uç kısma doğru hafif incelmıştır. Paramerler aedeagusa göre oldukça incedir (Şekil 4.10).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örnekler mayıs-ekim ayları arasında, gölde ve akarsuda bulunmuştur.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin göllerde bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki yayılışı

Afyon, Ankara, Antalya, Denizli, Erzurum, Iğdır, Isparta, Kars, Kayseri, Konya, Muğla [12].

Dünyadaki yayılışı

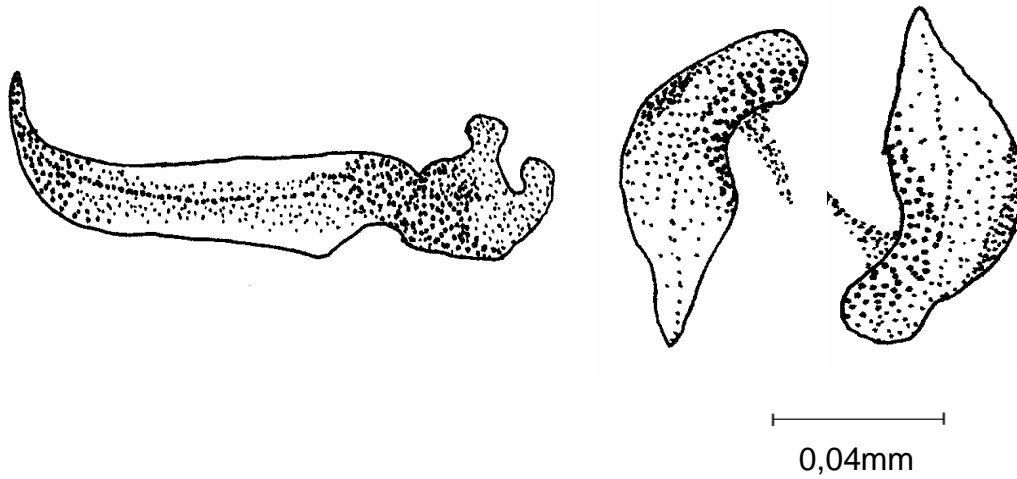
Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Asya: Azerbaycan, Gürcistan, Kazakistan, Rusya (Batı ve Doğu Sibiry), Türkiye [42, 49].

4.1.6. Cins: *Hydroporus* Clairville, 1806

Tür: *Hydroporus marginatus* (Duftschmid, 1805)

Erkek Genitali



Şekil.4.11. *Hydroporus marginatus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus gövdeden uç kısma doğru kademeli olarak incilir. Paramerler üçgen şeklinde fakat daha yuvarlağımsı şekildedir. Paramerlerin proksimalinde aedeagusa tutunacak yapılar bulunur. Aedeagusun incelmış uç kısmı son kısmına doğru çengel haline dönüşmüştür (Şekil 4.11).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örnekler, haziran ayında seyrek vejetasyonlu su birikintisinden toplanmıştır.

Literatür bilgilerinde türe ait bireylerin nisan-haziran ayları arasında durgun ve akıntılı sularda bulunduğu bildirilmiştir [21, 25, 29, 47, 54, 64].

Türkiye'deki yayılışı

Ankara, Erzurum, Kars, Konya, Muğla, Samsun, Sivas, Trabzon [12, 39].

Dünyadaki yayılışı

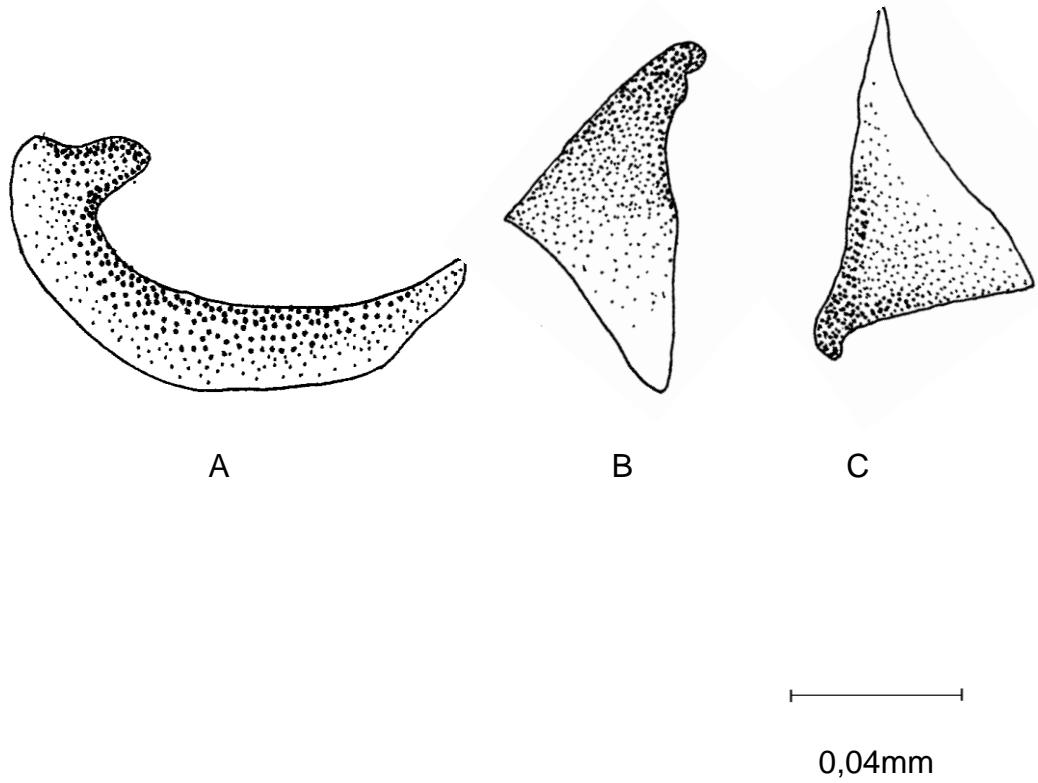
Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsviçre, İtalya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Asya: Ermenistan, Gürcistan, İran, İsrail, Kazakistan, Türkiye.

Afrika: Cezayir, Fas [42, 49, 50].

Tür: *Hydroporus planus* (Fabricius, 1782)

Erkek Genitali



Şekil.4.12. *Hydroporus planus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus dar gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Uç kısmı distali ile eşittir. Paramerler üçgen şeklindedir ve sivrileşmiştir. Fakat çengel yapısına sahip değildir. Aedeagus ile paramerlerin bağlantı bölgeleri daha yuvarlağımsıdır (Şekil 4.12).

Habitat ve Fenoloji

Yapılan araştırmada türe ait örnekler nisan-haziran ayları arasında göl, akarsu ve su birikintisinde bulunmuştur.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin küçük su birikintilerinde bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki Yayılışı

Antalya, Artvin, Balıkesir, Bursa, Erzincan, Erzurum, İstanbul, Kars, Rize, Samsun, Toros Dağları [12].

Dünyadaki Yayılışı

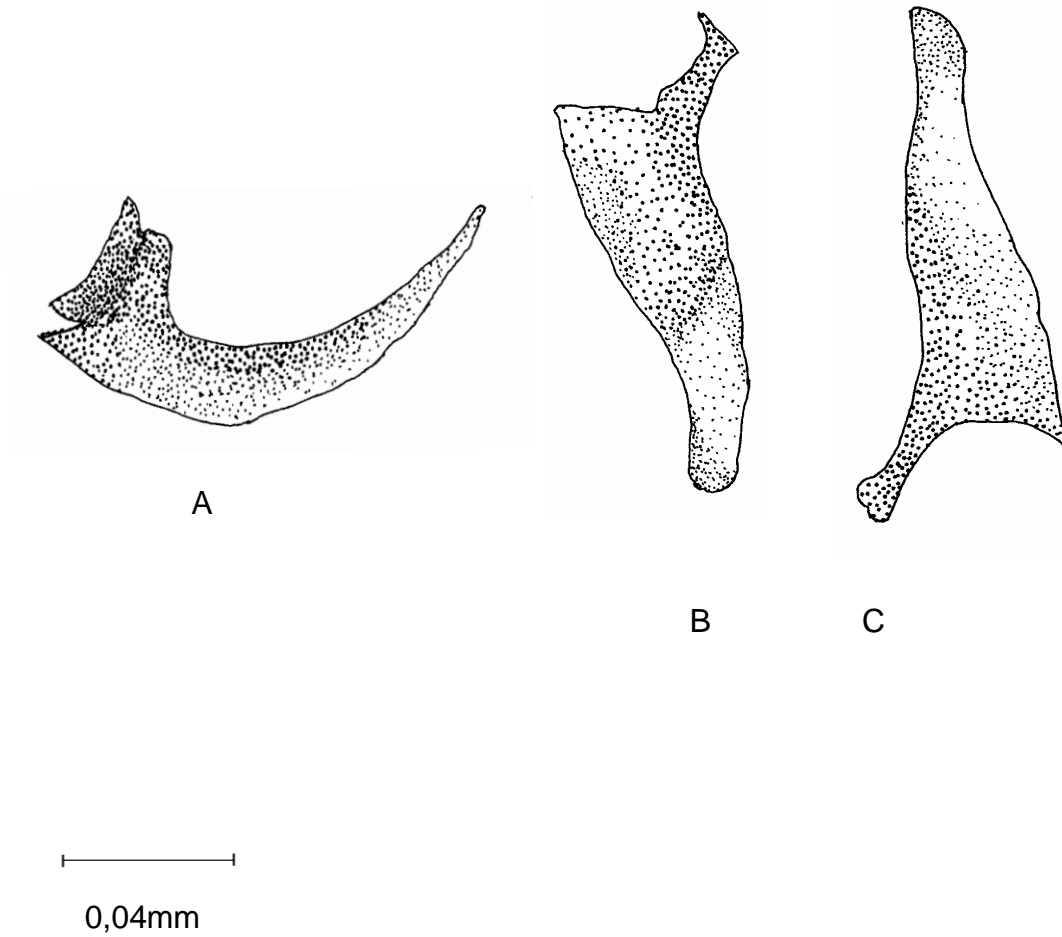
Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas.

Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, Kazakistan, Lübnan, Rusya (Batı Sibirya), Türkiye, Türkmenistan [42, 49]

Tür: *Hydroporus pubescens* (Gyllenhal, 1808)

Erkek Genitali



Şekil.4.13. *Hydroporus pubescens* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus dar gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Paramerler üçgen şeklinde uç kısmı çengel şeklindedir. Uç kısımdan distale doğru incelmez eşite yakın kalınlıktadır. Paramerlerin uç kısımları az da olsa setalıdır (Şekil 4.13).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örnekler nisan-ekim ayları arasında, su birikintisi ve sulama göletinde bulunmuştur.

Literatür bilgilerine göre bu türe ait bireylerin farklı tipte küçük su birikintilerinde, vejetasyonun az veya olmadığı sularda bulunduğu bildirilmiştir [47].

Türkiye'deki yayılışı

Aksaray, Antalya, Artvin, Bursa, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, İçel, İzmir, Manisa, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Trabzon [12].

Dünyadaki yayılışı

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Faroe Adaları, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Orta Avrupa, Kuzey Avrupa ve Güney Avrupa Toprakları), Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

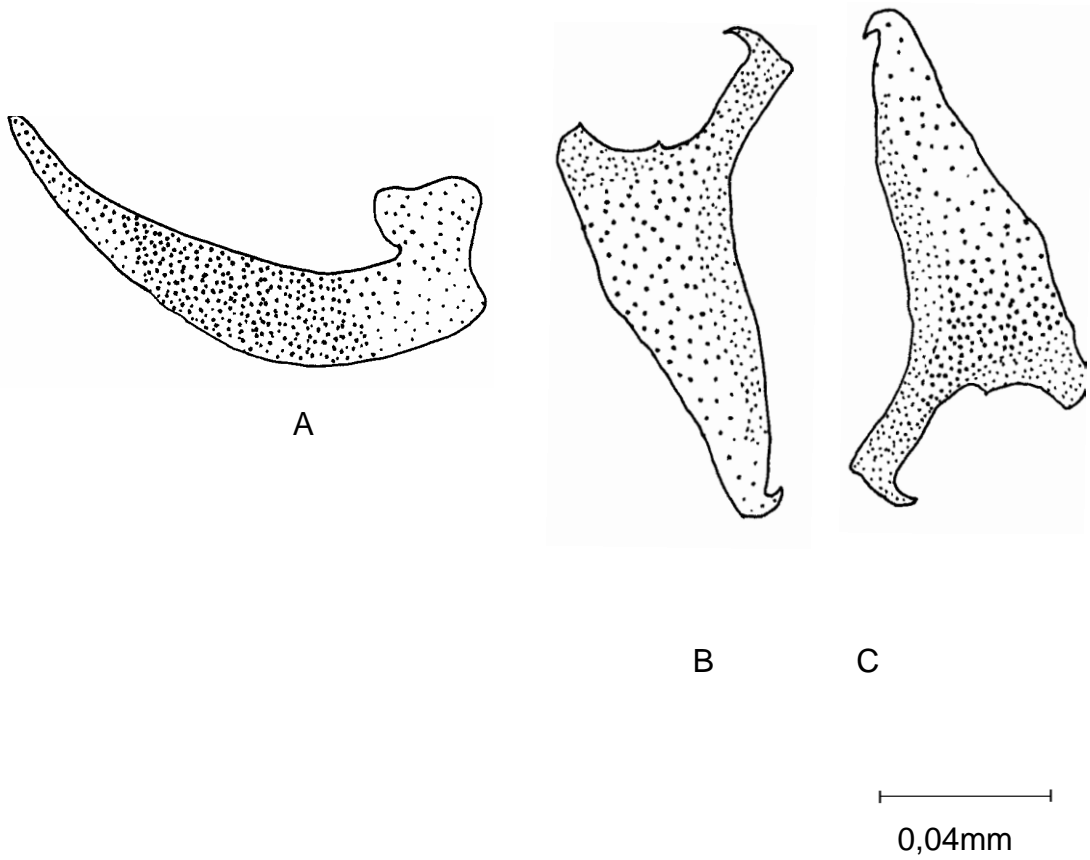
Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Libya, Tunus.

Asya: Azerbaycan, Gürcistan, İran, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Suriye, Türkiye, Ürdün [42, 49].

4.1.7. Cins: *Scarodytes* Gozis, 1914

Tür: *Scarodytes halensis* (Fabricius, 1787)

Erkek Genitali



Şekil.4.14. *Scarodytes halensis* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus uzun, dar, uç kısmı sivri, üst yüzeyi hafifçe eğiktir. Paramerler dar, uç kısımları çengellidir. Aedeagsun paramerlerle bağlandığı kısım oval ve uç kısmına göre daha geniştir. Paramerlerde seta bulunmaz (Şekil 4.14)

Habitat ve fenoloji

Türe ait örnek, nisan-ekim ayları arasında seyrek vejetasyonlu su birikintilerinden toplanmıştır.

Literatür bilgilerinde türe ait bireylerin vejetasyonun olduğu farklı tipteki sucul habitatlarda bulunduğu bildirilmiştir [21, 29, 47, 54, 64].

Türkiye'deki yayılışı

Aksaray, Ankara, Antalya, Artvin, Bursa, Erzurum, Eskişehir, Gümüşhane, Isparta, İçel, İzmir, Kayseri, Van, Trabzon, Yozgat [11, 12, 16, 21, 25, 29, 47, 54, 64].

Dünyadaki yayılışı

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Beyaz Rusya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

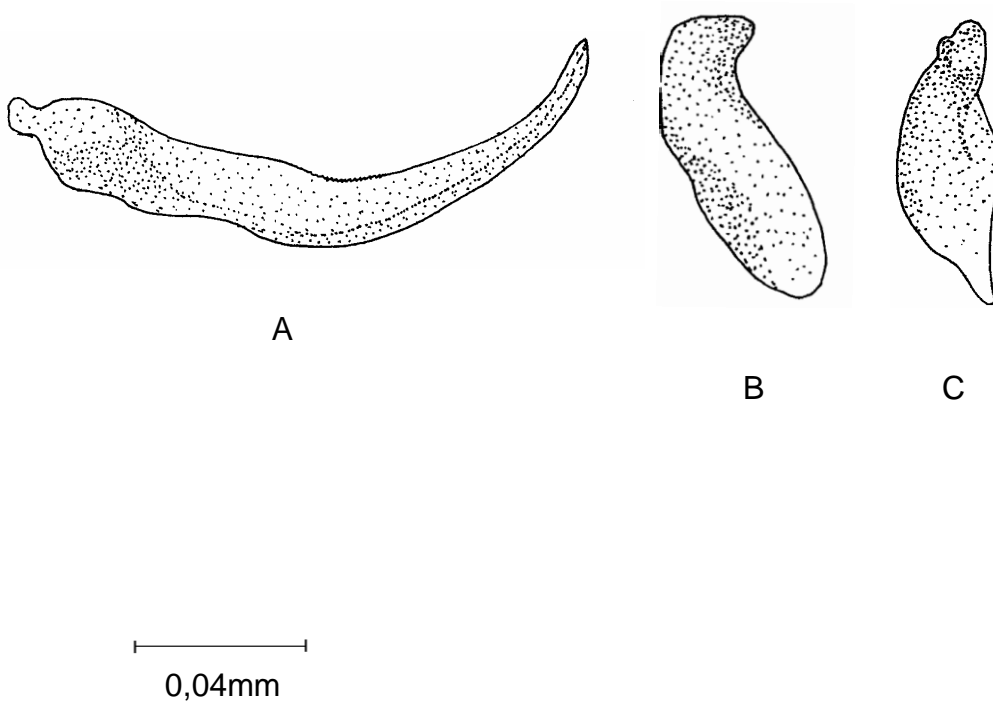
Asya: Ermenistan, Gürcistan, İran, İsrail, Lübnan, Sinai, Suriye, Türkiye.

Afrika: Fas, Cezayir, Mısır, Tunus [42, 49].

4.1.8. Cins : *Laccophilus* Leach, 1815

Tür : *Laccophilus minutus* (Linneaus, 1758)

Erkek Genitali



Şekil.4.15. *Laccophilus minutus* ; A)Aedeagus, yandan B-C) Paramer, yandan.

Aedeagus uç kısmında dar, düz bir şekilde eğilmiş ve orta kısmın alt yüzünde çok küçük dişler taşır. Sağ paramer daha uzun, dikdörtgen şeklindedir. Sol paramer arka yarısında üçgen şeklindedir. Aedeagus proksimaldeki dişlerin hizasından sonra uca doğru incelmektedir (Şekil 4.15).

Habitat ve fenoloji

Türe ait örnekler, haziran-eylül ayları arasında küçük akarsulardan toplanmıştır.

Literatür bilgilerinde türe ait bireylerin göllerin durgun sularında buldukları belirtilmektedir [21, 29, 45, 47, 54, 64].

Türkiye'deki yayılışı

Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İzmir, Kayseri, Konya, Manisa, Rize, Samsun, Sinop, Sivas, Trabzon, Toros Dağları [11, 12, 16, 21, 25, 29, 39, 45, 47, 54, 64].

Dünyadaki yayılışı

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Beyaz Rusya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

Asya: Afganistan, Azerbaycan, Çin, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kashmir, Kazakistan, Kırgızistan, Moğolistan, Özbekistan, Pakistan, Rusya, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Ürdün. Oryantal Bölge.

Afrika : Cezayir, Fas, Tunus [42, 49].

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Dytiscidae familyasına ait 560 dişi, 476 erkek olmak üzere toplam 1036 örnek incelenmiş ve bu örneklerin 8 farklı cinse ait 15 Dytiscidae türü tespit edilmiştir. Teşhis edilen örneklerin tamamı Türkiye'den kaydedilmiş olan Dytiscidae familyasına ait kayıtlardır. Dış morfolojik karakterler ile erkek genital özellikleri incelenerek yapılan teşhisler sonucunda Çorum ili için yeni kayıt bulunamamıştır.

Coleoptera takımına ait Dytiscidae familyası çok farklı habitatlarda en fazla yayılış gösteren familyadır. Bu çalışmada Çorum ili için geniş yayılışa sahip Dytiscidae familyası fauna çalışmalarından yararlanılarak erkek genital yapıları araştırılmıştır.

Familya genel özelliklerinin yanı sıra dişi ve erkek genital özellikleri verilmiştir.

Genital çalışmaları tür ve cins teşhislerine büyük ölçüde yardımcı olmanın yanı sıra; renk, desen, setaların yoğunluğu vb. dış morfolojide görülen bazı özelliklerin belirlenmesidir. Bu çalışmada dış morfolojiden yararlanılarak, erkek genital yapılarının fotoğraflanması işleminde oldukça öneme sahip olduğu bir kez daha ortaya konulmuştur. Dış morfolojik yapıların bulunduğu habitat ile uyumlu ve zamanla bazı değişimlerin olması teşhis için olumsuzluk oluştururken, genital yapıların herhangi bir farklılığa uğramaması kesin sonuca daha kolay ulaşmamızı sağlamaktadır.

İncelenen 560 dişi ve 476 erkek türleri arasında farklılık ve benzerlikler araştırmamızı zorlaştırmış olsa da erkek-dişi ayrımı sonrası erkek karakterlerin özellikleri incelenerek tür özellikleri tam olarak ortaya konulmuştur. Farklı lokalitelerden toplanan ve morfolojik özellikleri aynı olan örneklerin genitalleri benzer tür olma ihtimali göz önüne alınarak incelenmiş

ve genital yapıları incelendiğinde farkın olmadığı ve aynı tür olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak sistematik ve faunistik çalışmalarda dış morfolojik karakterlerin yanı sıra erkek ve dişi genital morfolojilerinin de incelenmesi teşhise büyük ölçüde yardımcı olan ve teşhisin doğruluğunu destekleyen önemli bir gerekliliktir. Bu nedenle erkek genital yapıları sistematik çalışmaların daha güvenilir olmasını hatta teşhis edilecek örneklerin genital yapılarının mevcut literatürdeki genital çizimleri ile karşılaştırılması ile teşhiste büyük adımların atılmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla, erkek ve dişi genital yapıların tür teşhislerinin sonuçlanmasına büyük katkıda bulunan ve teşhisin doğruluğu kesinleştiren önemli birer taksonomik karakterler olduğu bu çalışma ile bir kez daha belirtilmektedir.

Aşağıda değişik araştırmacılar tarafından bu türler hakkında verilen özelliklerden kısaca bahsedilmiş ve örneklerimizle karşılaştırılmıştır.

Agabus biguttatus: Genel olarak akarsularda bulunduğu bildirilmektedir. [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Örneklerimiz, haziran-ağustos ayları arasında su birikintileri ve derelerin durgun akan kısımlarından toplanmıştır.

Agabus bipustulatus: Türe ait bireyler genel olarak geniş bir habitata sahiptir. Genital yapıları; aedeagus uzun ve uca doğru daralmakta olduğu bildirilmektedir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örneklere; ağustos, eylül aylarında, her türlü sucul habitatta rastlanmıştır. Aedeagus uzun ve dar, uca doğru sivrileşmiştir. Paramerlerin taban kısmı geniş ve oval şekilde bir dış çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının bittiği

bölgeden iç ve dış lateral kısmı oldukça uzun ve çok sık olmamakla birlikte setalara sahiptir.

Agabus conspersus: Genel olarak birikintilerde, acı sularda ve dip kısmı alüvyon ihtiva eden kısımlarda bulunduğu, aedeagus uzun ve simetrik, uca doğru daraldığı bildirilmektedir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler; nisan- ekim ayları arasında, tatlı sularda, gölet ve derelerde suyun toprak ile temas ettiği yerlerde, suyun sığ yerlerinde rastlanmıştır. Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrileşmiştir. Aedeagusun gövde kısmı hemen hemen aynı kalınlıktadır. Paramerler aedeagusla bağlantı kısmından itibaren uca doğru gidildikçe daralır ve sivrileşir. Bu bölgenin lateralinde ön çıkıntıya doğru mahmuz şeklinde bir dış çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının hemen alt kısmından oldukça uzun, seyrek ve paramerlerin uç kısmına doğru setalar kanumlanmıştır.

Agabus guttatus: Genel olarak akarsularda bulunduğu, aedeagus uzun ve yan lateral kısımları basık, subapikal alt kısmına doğru hafif genişlediği bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Yapılan araştırmada türe ait örnekler nisan-ekim ayları arasında durgun sular, su birikintileri ve gölde bulunmuştur. Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrileşmiştir. Aedeagusun gövde kısmı hemen hemen aynı kalınlıktadır. Paramerler aedeagus ile bağlantı kısmından uca doğru gidildikçe daralır daraldığı bu noktada hemen hemen aynı uzunlukta kuvvetli diken şeklinde çok sayıda seta bulunur. Paramerlerin aedeagusla bağlantı bölgesinin lateralinde ön çıkıntıya yakın mahmuz şeklinde bir dış çıkıntı bulunur.

Agabus nebulosus: Başlıca çakıl dolu olan çukur ve hendekler ile vejetasyonsuz kum, kil ve alüvyon ihtiva eden birikintilerde bulunduğu,

aedeagus uzun ve simetrik, uç kısma doğru daralmakta olduğu belirtilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler, mayıs-haziran aylarında, tatlı sularda, göletlerde sudaki vejetasyonun diplerinde rastlanmıştır. Aedeagus uzun ve simetrik, uç kısmına doğru sivrileşmiştir. Aedeagusun gövde kısmı hemen hemen aynı kalınlıktadır. Paramerler tabandan uca doğru gidildikçe daralır, iç ve dış kenarlarda oldukça uzun kuvvetli saçak şeklinde çok sayıda seta bulunur. Paramerlerin gövdesinin baş kısmında ön çıkıntıya doğru mahmuz şeklinde bir dış çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının bittiği sınırdan itibaren setalar konumlanmıştır.

Llybius chalconatus: Yavaş akan sularda, nehirlerin durgun kısımlarında, göllerde bulunduğu, aedeagus uzun ve uca doğru sivrileştiği belirtilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Yapılan araştırmada türe ait örnekler mayıs-haziran ayları aylarında, akarsuların durgun kenar kesimlerinde ve gölde bulunmuştur. Aedeagus geniş, gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Aedeagusun paramerlerle bağlantı bölgesi tokmak şeklindedir. Paramerlerin gövde ve uç kısımları eşit kalınlıkta olup uçta iç lateral kenarda oldukça uzun, kuvvetli sık, süpürge gibi setalara sahiptir.

Llybius fuliginosus: Yavaş akan sularda, akıntı ve nehirlerin durgun kısımlarında, göllerde bulunduğu, aedeagus uzun ve uca doğru sivrileşmiştir, paramerlerin iç yüzeyleri yapışkan setalara sahip olduğu bildirilmektedir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler, mayıs ve ağustos aylarında, derelerin durgun ve yavaş akan kısımlarında, sudaki vejetasyonun diplerinde ve sudaki tahta, taş v.b. cisimlerin altlarında rastlanmıştır. Aedeagus geniş, gövde ile uç kısım hemen

hemen eşit kalınlıktadır. Aedeagusun paramerle bağlantı bölgesi tokmak şeklindedir. Paramerlerin gövde kısımları geniş ve uç kısmına doğru birden inceler ve sivrileşir. Paramerlerin iç lateral kenarları yer yer hafif setalara sahiptir.

Colymbetes fuscus: Genel olarak göletlerde özellikle de açık bölgelerde ve az da olsa sıklıkla ormanlık alanlardaki birikintilerde, çamurlu göletlerde, çökelti göletlerinde dahi bulunduğu, aedeagusun uç kısmı kanca şeklini almış ve subapikal yanları testere dişi şeklinde olduğu bildirilmektedir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Yapılan araştırmada türe ait örnekler nisan-eylül ayları arasında özellikle göllerde rastlanmakla birlikte farklı tipteki sucul habitatlarda da bulunmuştur. Aedeagus paramerle bağlantı kısmından uç kısma doğru gidildikçe kademeli olarak daralır. Bağlantı kısmı uca doğru hafif bükülmüştür. Uç kısmın hemen altında daralma görülür. Paramerlerin gövde kısımları geniş ve uç kısma doğru uzun ve oldukça incelmış, sivrileşmiştir.

Rhantus suturalis: Tipik olarak çamurlu havuzlarda, hafif tuzlu sularda, az veya hiç vejetasyonu olmayan çeşitli sığ havuzlarda bulunduğu, aedeagus kuvvetli, alt orta kısmı hafif yay şeklinde olduğu bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Yapılan araştırmada türe ait örnekler haziran-ağustos aylarında baraj gölü ve akarsuyun durgun kesiminde bulunmuştur. Aedeagus güçlü ve alt-orta kısımda hafifçe sivridir. Aedeagusun uç kısmı sivri kısmına doğru hafif bükülmüş şekildedir. Parameler aedeagusla bağlantı kısmından uç kısma doğru daralır ve oldukça uzundur. Paramerlerin iç lateral kenarı boyunca oldukça uzun, kuvvetli setalara sahiptir.

Dytiscus marginalis: Değişik büyüklükteki durgun su birikintilerinde yaygın şekilde bulunduğu, aedeagus uc kısmı ile aynı genişlikte tokmak şeklinde olduğu bildirilmektedir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler mayıs-ekim ayları arasında, gölde ve akarsuda bulunmuştur. Aedeagus geniş gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Uç kısma doğru hafif incelmıştır. Paramerler aedeagusa göre oldukça incedir.

Hydroporus marginatus: Vejetasyonu bol göl ve derelerde yaygın şekilde bulunduğu bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler, haziran ayında seyrek vejetasyonlu su birikintisinden toplanmıştır. Aedeagus gövdeden uç kısma doğru kademeli olarak incelir. Paramerler üçgen şeklinde fakat daha yuvarlağımsı şekildedir. Paramerlerin proksimalinde aedeagusa tutunacak yapılar bulunur. Aedeagusun incelmış uç kısmı son kısmına doğru çengel haline dönüşmüştür.

Hydroporus planus: Çeşitli durgun su birikintilerinde bulunduğu, aedeagus uç kısma doğru hafif incelmış, hemen hemen aynı kalınlıkta olduğu bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Yapılan araştırmada türe ait örnekler nisan-haziran ayları arasında göl, akarsu ve su birikintisinde bulunmuştur. Aedeagus dar gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Uç kısmı distali ile eşittir. Paramerler üçgen şeklindedir ve sivrileşmiştir. Fakat çengel yapısına sahip değildir. Aedeagus ile paramerlerin bağlantı bölgeleri daha yuvarlağımsıdır.

Hydroporus pubescens: Az veya hiç vejetasyonu olmayan çeşitli durgun su birikintilerinde yaşadığı, aedeagusun uca doğru incelmekte olduğu bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler nisan-ekim ayları arasında, su birikintisi ve sulama göletinde bulunmuştur. Aedeagus dar gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlıktadır. Paramerler üçgen şeklinde uç kısmı çengel şeklindedir. Uç kısımdan distale doğru incelmez eşite yakın kalınlıktadır. Paramerlerin uç kısımları az da olsa setalıdır.

Scarodytes halensis: Seyrek vejetasyonlu birikintiler ve dibi kum ve killi olan hendeklerde bulunduğu, aedeagusun uç kısma doğru sivrileştiği ve uç kısımda hafifçe eğildiği; paramerlerin üçgen şeklinde olduğu bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnek, nisan-ekim ayları arasında seyrek vejetasyonlu su birikintilerinden toplanmıştır. Aedeagus uzun, dar, uç kısmı sivri, üst yüzeyi hafifçe eğiktir. Paramerler dar, uç kısımları çengellidir. Aedeagusun paramerlerle bağlandığı kısım oval ve uç kısmına göre daha geniştir. Paramerlerde seta bulunmaz.

Laccophilus minutus: Başlıca habitatlarının göller, birikintiler gibi durgun suları içerdiği çoğunlukla az veya hiç vejetasyonu olmayan yerlerde bulunduğu, aedeagusun tabanda geniş, üst kısımda dar olup tepe kısmında dişsiz olduğu ve alt kısımda ise dişler taşıdığı; sağ paramerin daha uzun, dikdörtgen şeklinde olduğu, küçük seta demetinin tepe kısmına yakın ve iç tarafta yer aldığı, sol paramerin ise arka yarısında daha üçgenimsi olduğu bildirilmiştir [1, 20, 22, 27, 47, 55, 64, 67].

Türe ait örnekler, haziran-eylül ayları arasında küçük akarsulardan toplanmıştır. Aedeagus uç kısmında dar, düz bir şekilde eğilmiş ve orta kısmın alt yüzünde çok küçük dişler taşır. Sağ paramer daha uzun, dikdörtgen şeklindedir. Sol paramer arka yarısında üçgen şeklindedir. Aedeagus proksimaldeki dişlerin hizasından sonra uca doğru incelmektedir.

Bu çalışma ile türlerin teşhisinde sadece morfolojik özelliklerin değil genital yapıların da önemli olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Özellikle erkek genital yapıların özelliklerinin birbirinden farklı olması türlerin yaşam alanlarına olan adaptasyonları yayılışlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle erkek genital yapıları sistematik çalışmaların daha güvenilir olmasını hatta teşhis edilecek örneklerin genital yapılarının mevcut literatürlerdeki genital çizimleri ile karşılaştırılması ile teşhiste büyük adımların atılmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla erkek genital yapılarının, tür teşhislerinin sonuçlanmasına büyük katkıda bulunan ve teşhisin doğruluğunu kesinleştiren önemli birer taksonomik karakterler olduğu bu çalışma ile bir kez daha belirtilmektedir. Türkiye faunasında teşhis işlemleri için Dytiscidae familyasının erkek genital yapıları resimleriyle birlikte çok önemli yer oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Balfour – Browne, F., British Water Beetles., Vol. 2., **Ray Society**, London, 394 (1950).
2. Balfour – Browne, J., “Professor E. Janssens Journeys To Greece, 1961, And Anatolia, 1952. Haliplidae, Noteridae And Dytiscidae”, **Bull. Inst. Sci. Nat. Belg.**, 39 (17): 1-3 (1963).
3. Balke, M. 7.6. Dytiscidae “In Beutel, R.G. & Leschen, R.A.B. (eds.)”, Volume IV (Part 38), Coleoptera, Beetles, Volume 1, ”Morphology and Systematics (Archostemata, Adepaga, Myxophaga, Polyphaga partim)” Berlin - New York: Walter de Gruyter, **Handbook of Zoology** XI+567, 90-116 (1915).
4. Balke, M., Jäch, M. A. and Hendrich, L., “Order Coleoptera”, Freshwater Invertebrates of the Malaysian Region, Editörler: Yule, C. M., Yong, H. S., **Academy of Sciences Malaysia**, Selangor, 555-609 (2004).
5. Bertrand, H., “Les Larves & Nymphes des Dytiscidae, Hygrobiidae, Haliplidae In: Encyclopedie entomologique X”, **Lechevalier**, Paris, 1-366 (1928).
6. Beutel, R. G., Haas, F., “Phylogenetic Relationships of the Suborders of Coleoptera (Insecta)”, **Cladistics**, 16: 103-141 (2000).
7. Bistrom, O., “Lists of the insect types in the Zoological Museum, University of Helsinki. 3. Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae”, **Acta Entomol. Fenn.**, 48: 33-40 (1987).
8. Boukal, D. S., Boukal, M., Fikacek, M., Hajek, J., Klecka, J., Skalicky, S., Stastny, J. and Trávnicek, D., “Catalogue of water beetles of the Czech Republic”, **Klapalekiana**, 43: 1-289 (2007).
9. Csabai, Z., “Check list of Hungarian water beetles (Coleoptera: Halilidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Hydraenidae)”, **Hydrologiai Kozlony**, 80 (5): 354-356 (2000).
10. Darılmaz, M. C., “Aksaray İli ve Çevresinin Sucul Coleoptera Faunası”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1-110 (2005).
11. Darılmaz, M. & Kiyak, S., “A contribution to the knowledge of the Turkish water beetles fauna (Coleoptera)”, **Munis Entomology & Zoology**, 1 (1): 129-144 (2006).

12. Darılmaz, M. C. and Kıyak, S., "Checklist of Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae and Dytiscidae of Turkey (Coleoptera: Adephaga)", **Journal of Natural History**, 43, (25-26): 1585-1636 (2009).
13. Demirsoy, A., "Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji", Cilt II/Kısım II, Beşinci Baskı, **Meteksan Matbaacılık**, Ankara, 1-941 (1997).
14. Drost, M.B.P., Cuppen, H.P.J.J., Nieukerren, E.J. & Schreijer, M. Van Nieukerken & M. Schreijer (eds),. **DeWaterkevers Van Nederland. National Naturhistorisch Museum, Utrecht.** 1-280 (1992).
15. Erman, Ö. K., "Erzurum ili Dytiscidae (Coleoptera) türleri üzerinde sistematik araştırmalar", Doktora Tezi, **Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Erzurum, 1-187 (2000).
16. Erman, Ö. K., Erman, O., Kasapoğlu, A., "Dytiscidae (Coleoptera) in the Erzurum province of Northeastern Turkey and notes on their distribution", **Entomologische Zeitschrift**, 117 (1): 27-36 (2007).
17. Fery, H., Petrov, P. N., "Nomenclatural, taxonomic and faunistic notes on selected species of *Hydroporus* Clairville, 1806 (Coleoptera: Dytiscidae)", **Russian Entomological Journal**, 14 (4): 251-262 (2005).
18. Fery, H., "New species of the *Hydroporus longulus*-group from İnan, Armenia and Turkey with a synopsis of the group (Coleoptera: Dytiscidae)", **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, 49 (2): 529-558 (2009).
19. Fery, H. and Erman, Ö. K., "Five new species of the *longulus*-group of *Hydroporus* Clairville, 1806 from North-eastern Turkey (Coleoptera: Dytiscidae)", **Zootaxa**, 2033: 1-12 (2009).
20. Franciscolo, M. E., "Coleoptera, Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae" **Fauna Ital.**, Bologna, (14): 1-804 (1972).
21. Franciscolo, M. E., "Fauna d' Italia: Coleoptera; Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Vol. XIV **Edizioni Calderini**, Bologna, 1-804 (1979).
22. Friday, L. E., "A key to the adults of British water beetles" **Fld. Stud. Dorset Press, Dorchester**, (7): 1-151 (1988).
23. Gillott, C., "5. Coleoptera", Entomology 2nd ed., **Springer-Verlag**, The Netherlands, 305-326 (2005).

24. Gueorguiev V. B., "Notes sur les Coleopteres Hydrocanthares (Halipilidae et Dytiscidae) de Yougoslavie, de Grece et de Turquie asiatique.", **Izv. Zool. Inst. Sof.**, 27: 31-39 (1968).
25. Guéorguiev V. B., "Resultat de L'expedition zoologique du musee national de prague en Turquie Coleoptera: Halipilidae, Dytiscidae, Gyrinidae", **Acta Entomol. Mus. Nat Pragae** 40: 399-424 (1981).
26. Guéorguiev V. B., : Coleoptera: Hydrocanthares. **Fauna Bulgariae** ,17. 161 pp. (in Bulgarian) (1987).
27. Guignot, F., "Coleopteres Hydrocantheres" **Fauna de France**, Paris, (48): 1-286 (1947).
28. Hajek, J. and Fery, H., "The water beetles (Coleoptera: Hydradephaga) of Afghanistan with particular emphais on the collection of the MoravianBorno, Czech Rpublic", **Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae**, 89: 25-51 (2004).
29. Hendrich, L., Balke, M., "Rote Liste der Wasserkäfergruppen Hydradephaga und Hydrophiloidea von Berlin (West)", **Wasserkafer**, 6: 359-372 (1991).
30. Holmen, M., "The Aquatic Adepaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark II. Dytiscidae Fauna Entomologica Scandinavica 32" , **E. J.Brill**, 1-186 (1987).
31. İnternet: Meteoroloji Genel Müdürlüğü "Çorum İli Ortalama Sıcaklık Değerleri" <http://www.meteoroloji.gov.tr/2008/tahmin/tahminiller.aspx?m=ÇORUM> (2009).
32. İnternet: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü "DSİ V. Bölge Müdürlüğü Ankara İli İşletmedeki Tesisler" <http://www.dsi.gov.tr/bolge/dsi5/ankara.htm> (2009).
33. İnternet: "Entomology 322 Labs 22 & 23 External Male Genitalia", www.insectos.cl/pdf./lab22_23.pdf (2009).
34. Jäch, M. A., "Annotated checklist of aquatic riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera)", **Water Beetles of China**, II: 25-42 (1998).
35. Jäch, M. A., Darılmaz, M. C., Kiyak, S., "Sucul Kınkanatlıların Ekolojik Olarak Sınıflandırılması", **VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi**, Malatya, 55, (2007).
36. Jäch, M. A. And Balke, M., "Glabol diversty of water beetles (Coleoptera) in freshwater", **Hydrobiologia**, 595: 419-442 (2008).

37. Karaman, B., "Trabzon İli Sucul Coleoptera (Insecta) Faunası", Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1-86 (2007).
38. Kıyak, S., "Entomolojik Müze Metotları", **Öğün Matbaası**, Ankara, 1-201 (2000).
39. Kıyak, S., Darılmaz, M., Salur, A. & Canbulat, S., "Diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Noteridae) of the southwestern Anatolian region of Turkey", **Munis Entomology & Zoology**, 2 (1): 103-114 (2007).
40. Lenistea, M. A., "Hydradephaga und Palpicomia", Limnofauna Europea, lilies, J. (ed.), **Gustav Fischer Verlag**, Amsterdam, 291-314 (1978).
41. Liebherr, J. K. And McHugh, J. V., "Coleoptera", Encyclopedia of Insects, Editörler: Resh, V. H., Carde, R. T., **Academic Press**, New York, 209-230 (2003).
42. Löbl, I. and Smetana, A., "Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1", **Apollo Books**, Stenstrup, 1-819 (2003).
43. Nardi, G. and Maltzeff, P., "Gli Idrodefagi Delia Tenuta Presidenziale Di Castelporziano (Coleoptera, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae)", **Boll. Assoc. Rom. Entomol.**, 56 (1-4): 175-232 (2001).
44. Nardi, G., "New Records of Three Palaearctic Hydradephaga (Coleoptera: Gyrinidae, Dytiscidae)", **Fragm. Entomol.**, 36 (2): 103-105 (2004).
45. Nilsson, A. N. and Persson, S., "The distribution of predaceous diving beetles (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae) in Sweden", **Entomol. Basil.**, 13: 59-146 (1989).
46. Nilsson, A. N., "Revisional notes on selected East Palaearctic species of *Agabus* Leach (Coleoptera, Dytiscidae)", **Ent. Tidskr.** 111: 149-161 (1990).
47. Nilsson, A. N. and Holmen, M., "The Aquatic Adepaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae, Fauna Ent. Scand. 32", **E.J. Brill**, Leiden, 1-192 (1995).
48. Nilsson, A. N., Aquatic Insects of North Europe- **A Taxonomic Handbook**. 172, (1996).
49. Nilsson, A. N., "World Catalogue of Insects, Vol. 3: Dytiscidae(Coleoptera)", **Apollo Books**, Stenstrup, 1-395 (2001).

50. Nilsson, A. N., "Noteridae, Dytiscidae", Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol. 1, Lobl, & Smetana, A. (ed.), **Apollo Books**, Stenstrup, 33-78 (2003).
51. Pederzani, F., "Sui Coleopteri Idroadefagi E Palpicorni Delle Pinete Di Ravenna Edelgi Ambienti Umidi Circostanti", **Boll. Soc. Entomol. Ital.** , 108 (8-10): 157-174 (1976).
52. Pederzani, F., "Keys to the Identifikation of the Genera and Subgenera of Adult Dytiscidae (Sensu Lato) of The World (Coleoptera: Dytiscidae)", **Atti. Acc. Rov. Agiati**, IV (B): 5-83 (1995).
53. Ribera, I., Beutel, R. G., Balke, M. and Vogler, A. P., "Discovery of Aspidytidae, a new family of aquatic Coleoptera", **Proc. R. Soc. Lond. B**, 269: 2351-2356 (2002).
54. Ribera, I., Foster, G. N. and Vogler, A. P., "Does habitat use explain large scale species richness patterns of aquatic beetles in Europae", **Ecography**, 26: 145-152 (2003).
55. Schaefflein, H., "Familie: Dytiscidae, echte Schwimmkäfer" **Käfer Mitteleur.**, 316-89 (1971).
56. Scudder G. G. E., "Comparative Morphology of Insect Genitalia", Department of Zoology University of British Columbia, Vancouver, British Columbia, 379-406 (1971).
57. Shaverdo, H., "New data on the distribution of some species of *Agabus* Leach and *Ilybius* Erichson", **Koleopterol. Rundsch.**, 72: 123-125 (2002).
58. Shaverdo, H., "Adephagous water beetles of Armenia (Coleoptera: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae)", **Koleopterol. Rundsch.**, 73: 31-42 (2003).
59. Shaverdo, H. V., "Revision of the nigrita-group of *Hydroporus* Clairville, 1806 (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae)", **Ann. Naturhist. Mus.** , 105 B: 217-263 (2004).
60. Spangler, P. J., "Aquatic Biota of Tropical South America", Part 1: Arthropoda, **San Diego University**, San Diego, California, 323, (1981).
61. Toledo, M., "Revision in part of the genus *Nebrioporus* Règimbart, 1906, with emphais on the *N.laeviventris*-group (Coleoptera: Dytiscidae)", **Zootaxa**, 2040: 1-111 (2009).

62. Usinger, R. L., "Aquatic Insects of California", **University of California Press**, 508, (1968).
63. Zalat, S., Saleh, R., Angus, R. and Kaschef, A, "Diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae and Noteridae) of Egypt", **Egyptian Journal of Natural History**, 1:1-112 (1999).
64. Zaitsev, F. A., "Fauna of the USSR: Amphizoidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Coleoptera, Vol. IV". **Israel Prog. Sci. Translations**, Jerusalem, 1-401 (1972).
65. Zakharenko, V. B. and Moroz M. D., "Contributions to the fauna of water beetles (Coleoptera: Hliolidae: Dytiscidae: Gyrinidae) of Belorussia USSR", **Entomol. Rev.**, 68 (6): 1-10 (1989).
66. Zimmermann, A., "Coleopterorum Catalogus: Dytiscidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Amphizoidae. Pars 71", Junk, W. and Schenkling, S. (ed.), **Junk**, Berlin, 1: 326 (1920).
67. Zimmerman, A., "Monographie der paläarktiscidae Dytiscidae", **Koleopt. Rdsch.**, 1-X., Teil., Berlin, 507 (1930).
68. Wewalka, G., "Die Verbreitung von Dytisciden (Coleoptera) im östlichen Mittelmeerraum", **Verhandlungen des sechsten Internationalen Symposiums über Entomofaunistik in Mitteleuropa**, 6: 55-61 (1975).
69. Wewalka, G., "Zoogeography and Ecology of the Dytiscidae Fauna of the Levant", **Entomologica Basiliensia**, 11: 273-288 (1986).
70. Wewalka, G., "Revisional notes on Palearctic species of the *Hydroporus planus* group (Coleoptera: Dytiscidae)", **Koleopterol. Rundsch.**, 62: 47-60 (1992).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖZGENÇ, Fatma
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 29.09.1985 Çorum
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0(506) 715 83 08
e-mail : ftmzgnc_bio@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi Biyoloji Bölümü	2008
Lise	Çorum Atatürk Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2008-2011	Çorum Final Dergisi Dershanesi	Biyoloji Öğretmeni

Yabancı Dil

İngilizce