



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SAMSUN HAVZA İLÇESİ'NİN BDELLOİD ROTİFER
FAUNASININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS

Utku ARAS

DANIŞMAN

Doç. Dr. Murat KAYA

AKSARAY, 2014

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ KABUL ve ONAY BELGESİ

Öğrenci Utku ARAS'ın SAMSUN HAVZA İLÇESİ'NİN BDELLOİD ROTİFER FAUNASININ BELİRLENMESİ başlıklı lisansüstü tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Murat KAYA (Aksaray Üniversitesi)

Üye : Doç. Dr. Fatih DUMAN (Erciyes Üniversitesi)

Üye :Yrd. Doç. Dr. Yavuz Selim ÇAKMAK (Aksaray Üniversitesi)

İmza


.....

.....


Tezin Savunulduğu Tarih : 10.02.2014

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu' nun 13/02/2014 tarih ve 2014/111-11 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç. Dr. Selçuk REİS
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bdelloid ismi Yunanca'da sülük anlamına gelen “bdella=sülük” kelimesinden köken almaktadır. Bdelloid türlerinin hareketi sülüklerinkine benzer bir sürünme şeklindedir. Bdelloid rotiferler çok farklı bölgelerde yaşayabilen, ekolojik toleransı yüksek canlılardır. Bdelloid rotiferler her türlü sucul ortamlarda, nemli topraklarda, likenlerde, ağaç kabuklarında ve kara yosunlarında yaşayabilirler. Diğer rotifer taksonlarından farkı zorunlu partenogenezle üremeleri ve bir çeşit dormansi olan anhidrobiyoza girmeleridir. Partenogenezle üreyip bu kadar çok türünün olması evrimsel açıdan şaşırtıcıdır. Yaklaşık olarak 80 milyon yıl önce erkeği kaybolmuştur ve buna rağmen günümüze kadar gelebilmiştir. Çok geniş dağılım göstermelerine rağmen, beklenenin aksine tek tip morfoloji göstermektedirler.

Mikroorganizmaların biyocoğrafik ve ekolojik dağılımını tespit etmek günümüzde cevaplanması gereken önemli bir sorudur. Bdelloid rotiferler boyutları 100-700 mikron arasında olan bir mikroorganizma grubu olduğundan mikroorganizmaların biyocoğrafik dağılımının belirlenmesinde kullanılacak uygun organizma gruplarından biridir.

Ayrıca Türkiye’de bu güne kadar bdelloid rotiferler üzerine yapılan araştırmalar çok sınırlı sayıda olduğundan, bu çalışma Türkiye bdelloid rotifer faunasına katkı sağlayacak ve bu konuda daha sonra yapılacak olan çalışmalar için de kaynak oluşturacaktır.

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma konusunu öneren ve değerli fikirleri ile beni yönlendiren danıőmanım Doç. Dr. Murat KAYA' ya teőekkürü bir borç bilirim.

Tezimin laboratuvar çalışmaları esnasında Ankara Üniversitesi'nin laboratuvar olanaklarından faydalanmama izin veren Prof. Dr. Ahmet ALTINDAĞ'a teşekkür ederim.

Tezimin yazımı esnasında katkıları olan Dr. Sevil ERDOĞAN'a teşekkür ederim.

Maddi ve manevi desteğini benden hiç esirgemeyen sevgili aileme teşekkür ederim.

ÖZET

Yüksek Lisans

SAMSUN İLİ HAVZA İLÇESİNİN KARASAL BDELLOİD ROTİFERLERİ

Utku ARAS

T.C.

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Murat KAYA

Bu çalışma Samsun ili Havza ilçesinin karasal bdelloid rotifer türlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ağustos 2012 ve Mart 2013 tarihlerinde yosun, liken ve ağaç kabuğu olmak üzere toplam 30 örnek toplanmıştır. Toplanan örneklerin inverted mikroskop altında incelenmesi sonucunda 25 takson teşhis edilmiş ve Türkiye için 3 yeni tür (*Habrotrocha fusca*, *Mniobia discophora*, *Mniobia edmondsoni*) kaydı verilmiştir. Ayrıca *Mniobia discophora* ve *Mniobia edmondsoni* Asya kıtası için de ilk kayıttır. Yeni kayıt türler haricinde diğer türlerin dünya genelinde kozmopolit bir dağılım gösteren türler olduğu görülmüştür. İncelenen 3000 birey içerisindeki % tür bolluğuna bakıldığında tüm örnekler içerisinde (% 33) ve yosun örnekleri içerisinde (ağaç üzeri:% 37, kaya üzeri: % 42) en yüksek tür bolluğuna *Macrotrachela* cinsi sahip olurken, liken örneklerinde *Mniobia* cinsi en yüksek bolluğa (% 56) sahip olmuştur. CA analizi de bdelloid rotiferlerin habitatlara göre dağılımının rastgele olduğunu ve bdelloid rotiferlerin habitat tercihi göstermediklerini ortaya koymuştur.

2013, 46 Sayfa

Anahtar Kelimeler : Bdelloid, Taksonomi, Distribution, Preference

ABSTRACT

Master of Science

TERRESTRIAL BDELLOID ROTIFERS IN HAVZA (SAMSUN)

Utku ARAS

T.R.

Aksaray University Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor : Doç. Dr. Murat KAYA

This study was carried out to determine the terrestrial bdelloid rotifers in the town Havza of Samsun province. Thirty samples including mosses, lichens and tree barks were collected from Havza in August 2012 and in March 2013. As a result of the examination of collected samples under inverted microscope, 25 taxa were identified. Three of these (*Habrotrocha fusca*, *Mniobia discophora*, *Mniobia edmondsoni*) are new for Turkish fauna. In addition to, these two species (*Mniobia discophora*, *Mniobia edmondsoni*) are new for Asia, too. All the species identified except for the 3 new species show wide distribution. When we look at the abundance (%) of bdelloid species in 3000 individual, we can see while *Macrotrachela* has the highest abundance in all the samples (% 33) and just in moss samples (moss on tree: % 37, moss on rock: % 42), *Mniobia* has the highest abundance (% 56) in lichen samples, too. CA analysis showed that bdelloid rotiferler randomly distribute in habitats, and they do not exhibit any habitat preference.

2013, 46 Pages

Keywords: Bdelloid, Taxonomy, Distribution, Preference.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Bdelloid Rotiferler Hakkında Genel Bilgiler.....	2
1.2. Morfolojik Özellikler.....	2
1.3. Beslenme ve Sindirim.....	4
1.4. Üreme.....	4
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	7
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	9
3.1. Çalışma alanı.....	9
3.2. Arazi çalışması.....	9
3.3. Laboratuvar çalışmaları.....	11
4. BULGULAR.....	12
4.1. <i>Adineta steineri</i> Bartoš, 1951.....	13
4.2. <i>Adineta vaga</i> (Davis, 1873).....	13
4.3. <i>Habrotracha bidens</i> (Gosse, 1851).....	14
4.4. <i>Habrotracha constricta</i> (Dujardin, 1841).....	14
4.5. <i>Habrotracha flaviformis</i> De Koning, 1947.....	14
4.6. <i>Habrotracha fusca</i> (Bryce, 1894).....	15
4.7. <i>Habrotracha pusilla</i> (Bryce, 1893).....	15
4.8. <i>Macrotrachela habita</i> (Bryce, 1894).....	16
4.9. <i>Macrotrachella insolita</i> De Koning, 1947.....	16
4.10. <i>Macrotrachela papillosa</i> Thompson, 1892.....	17
4.11. <i>Macrotrachela plicata</i> (Bryce, 1892).....	17
4.12. <i>Macrotrachela quadricornifera</i> Milne, 1886.....	18
4.13. <i>Macrotrachela sp.</i>	19

4.14. <i>Mniobia bredensis</i> De Koning, 1947.....	19
4.15. <i>Mniobia discophora</i> Bartoš, 1951.....	20
4.16. <i>Mniobia edmondsoni</i> Burger, 1948.....	20
4.17. <i>Mniobia magna</i> (Plate, 1889).....	21
4.18. <i>Mniobia russeola</i> (Zelinka, 1891).....	21
4.19. <i>Mniobia sp.1</i>	21
4.20. <i>Mniobia sp.2</i>	21
4.21. <i>Mniobia sp.3</i>	22
4.22. <i>Philodina acuticornis</i> Murray, 1902.....	22
4.23. <i>Philodina plena</i> (Bryce, 1894).....	22
4.24. <i>Rotaria tardigrada</i> (Ehrenberg, 1830).....	22
4.25. <i>Rotaria sp.</i>	23
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	24
KAYNAKLAR	32
EKLER	43
EK 1. a) <i>Habrotrocha bidens</i> , b) <i>Habrotrocha constricta</i> , c) <i>Habrotrocha flaviformis</i> , d) <i>Habrotrocha fusca</i> , e) <i>Macrotrachela habita</i> , f) <i>Macrotrachela insolita</i>	43
EK 2. a) <i>Macrotrachela papillosa</i> , b) <i>Macrotrachela plicata</i> , c) <i>Macrotrachela quadricornifera quadricornifera</i> , d) <i>Macrotrachela quadricornifera quadricornifera</i> ayak, e) <i>Mniobia discophora</i> ayak, f) <i>Mniobia russeola</i>	44
EK 3. a) <i>Philodina acuticornis</i> ayak, b) <i>Philodina plena</i> , d) <i>Habrotrocha pusilla</i>	45
ÖZGEÇMİŞ	46
.	

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1.1. Bdelloid rotiferin genel şekli.....	5
Şekil 1.2. Bdelloid türlerinin teşhisinde kullanılan taksonomik karakterler.	6
Şekil 5.1. Bdelloid rotifer türlerinin tüm habitatlardaki genel bolluğu.....	27
Şekil 5.2. Ağaç üzeri yosun örneklerindeki bdelloid rotiferlerin % bolluğu	28
Şekil 5.3. Ağaç üzeri liken örneklerindeki bdelloid rotiferlerin % bolluğu..	28
Şekil 5.4. Kaya üzeri yosun örneklerindeki bdelloid rotiferlerin % bolluğu	29
Şekil 5.5. Bdelloid rotifer türlerinin habitatlara göre dağılımını gösteren CA ordinasyon grafiği.....	30

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Örneklemelokaliteleri ve koordinatlar.....	10
Çizelge 5.1. Bdelloid rotiferlerin habitat tiplerine göre dağılımı.....	26

1. GİRİŞ

Plankton terimi, su içerisinde yaşayan ve su hareketlerine karşı koyamayarak suyun hareketleri ile pasif olarak yer değiştiren organizmalara verilen isimdir. Çoğu mikroskobik canlılardan oluşur ve çok azıda gözle görülebilen canlılardır. Kökenlerine göre de bitkisel (fitoplankton, alg) ve hayvansal kökenli (zooplankton) olmak üzere 2 gruba ayrılırlar (Cirik ve Gökpınar, 1993; Özel, 1992).

Zooplanktonik organizmalarda kendi içerisinde büyükten küçüğe doğru Copepoda (Crustacea), Cladocera (Crustacea) ve Rotifera (Pseudoceolomata) olmak üzere üçe ayrılır (Berzins ve Pejler, 1987). Rotifera’da kendi içerisinde Seisonida, Monogononta ve Bdelloidea olmak üzere 3 gruba ayrılır. Bu gruplardan Seisonida’ye ait 3 tür, Monogononta’ya ait 1570 tür ve Bdelloidea’ye ait 461 tür olmak üzere dünya genelinde toplamda 2000’in üzerinde Rotifera türü tanımlanmıştır (Segers, 2007). Türkiye genelinde ise şu ana kadar yapılan çalışmalar bir kontrol listesi içerisinde toplanmış ve 341 rotifer türünün yaşadığı tespit edilmiştir (Ustaoglu vd., 2012). Bu kontrol listesinde Monogononta’ya ait 293 ve Bdelloidea’ye ait 48 türün ülkemizden kaydı yapılmıştır.

Bdelloid rotiferler karasal ve sucul habitatlarda yaşayabilen, 150-1500 µm büyüklükte ve tek tip morfolojiye sahip mikroorganizmalardır (Kutikova, 2005). Zorunlu partenogenez ile eşeysiz olarak ürerler. Olumsuz çevre koşullarında “anhidrobiyoz” olarak adlandırılan dormansiye girerler. Bdelloid rotiferler dormansi formundayken her türlü sert çevre koşullarına dayanabilirler ve bu formda kolayca uzak mesafelere taşınabildiklerinden dünya üzerinde kozmopolit dağılım gösterirler (Donner, 1965; Ricci, 1998, 2001; Fontaneto vd., 2006, 2007a, 2008).

Çevresel koşullara adaptasyon yeteneği oldukça yüksek olan ve geniş dağılım gösteren bu grup araştırmacı sayısının azlığı ve tür teşhislerinin zorluğu gibi nedenlerle bu güne kadar ihmal edilmiştir (Devetter, 2007; Fontaneto vd., 2007; Song ve Kim, 2000; Claudia Ricci ve Giulio Melone, 2000). Dünya genelinde bdelloid rotiferler üzerine yapılan çalışmalar az sayıdadır ve genellikle Avrupa ülkelerinde yoğunlaşmıştır.

Türkiye’de ise bdelloid rotiferlerin detaylı olarak araştırıldığı çok az sayıda çalışma vardır. Ustaoglu (2004) tarafından gerçekleştirilen bir kontrol listesinde ülkemizde 8 bdelloid rotifer türünün kaydedildiği belirtilmiştir. Ardından ülkemiz bdelloid rotiferleri için ilk detaylı çalışma Kaya vd. (2009) tarafından gerçekleştirilmiş ve bu çalışmada 41 bdelloid rotifer türü tespit edilmiştir. Bu türlerden de 36 tanesi Türkiye bdelloid rotifer faunası için yeni kayıttır. Daha sonra 2010 yılında Kaya vd. (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Türkiye faunası için iki yeni kayıt bdelloid rotifer türü daha eklenmiştir. Kaya (2013) tarafından Erzurum ili karasal bdelloid rotiferleri üzerine

gerçekleştirilen çalışmada ise Türkiye faunası için 12 ve Asya kıtası için 10 yeni tür kaydı verilmiştir. Son olarak Erdoğan ve Kaya (2013) tarafından bir kaya üzerinde yaşayan liken türünün (*Lecanora muralis*) içerisinde yaşayan bdelloid rotiferlerin dağılımının yön ile ilişkisi incelenmiş ve bu çalışmada da Türkiye için 2 yeni tür kaydı verilmiştir. Böylece Türkiye'nin bdelloid rotifer türlerinin sayısı 60'a ulaşmıştır.

Mevcut çalışmada, Türkiye genelinde sadece birkaç çalışma yapılmış ve oldukça göz ardı edilmiş bir mikroskobik canlı gurubu olan bdelloid rotiferlerin Samsun Havza ilçesinden toplanan karasal liken ve yosun örnekleri içerisindeki tür kompozisyonunun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

1.1. Bdelloid Rotiferler Hakkında Genel Bilgiler

Bdelloid ismi sülüğün yunanca karşılığı olan "bdella" isminden köken alır. Substrat üzerinde sülükler gibi hareket ederler. Bdelloidlerin morfolojisi çoğunlukla tek tiptir ve mikroskobik ölçülerdedir (boy 150-1500 µm arası).

Bdelloid rotiferler lentik ve lotik suların dibinde yaşarlar. Aynı zamanda etrafını ince su tabakası kaplamış toprak parçaları, likenler ve kara yosunları üzerinde de yaşarlar. Çoğu bdelloid yüzebilir, ama bunu genellikle kısa mesafeler için ve gerektiğinde yaparlar. Az sayıda bdelloid epizoiktir ve sadece bir tür; *Zelinkiella synaptae* zorunlu denizeldir.

Hemen hemen bütün bdelloidler "anhidrobiyoz" adı verilen habitatta uygun olmayan koşullara adaptasyon için geliştirilmiş bir tip dormansiye girerler (Gilbert, 1974; Ricci, 1987, 1998, 2001). Anhidrobiyozun süresi rotiferin yaşına, türe, susuzluğun süresine göre değişir (Ricci, 1998; Caprioli ve Ricci, 2001). Dormansi ve partenogenetik üreme bir çok türün kozmopolit olmasına imkan tanımaktadır (Fontaneto vd., 2006, 2007a, 2008).

Laboratuvar koşulları altında yaşam süreleri 30 gündür ve bu süre içerisinde 30-40 adet yumurta üretebilirler (Ricci, 1983). Gerçek yaşam ortamındaki hayat süresi bilinmemektedir. Olumsuz çevre koşullarına yanıt olarak bdelloidler anhidrobiyoza girerler. Yaşam şartları normale döndüğü zaman eski metabolizmalarına geri dönerler.

1.2. Morfolojik Özellikler

Vücutları üç bölgeden oluşur: baş, gövde ve ayak. Baş ve ayak segmentli görünür fakat bunlar yalancı segmentlerdir. Baş ve ayak teleskopik olarak gövdeye girip çıkabilir. Hayvan sürünme hareketi yaparken kafanın üstünde net bir şekilde ortaya çıkan teleskopik rostrum mevcuttur. Bir bdelloidin kendine has bölgesi korona ismi verilen tekerlek aparatıdır. Korona iki adet silli diskten oluşmaktadır. Bu silli disklere troki adı verilir. Teleskopik pedisellerle başa giriş çıkış yapar. Her iki trokinin silleri birbirine paraleldir ve ağız boşluğunu çevrelerler. Koronayı sil hareketleri aracılığı ile suda

akımlar meydana getirmek ve bu sayede besin parçalarını yakalamak için kullanırlar. Sillerin hareketi aynı zamanda hayvanın yüzmesini sağlar. Korona Philodinida ordosunda gelişmiş, Philodinavida'da boyut ve görev olarak indirgenmiş, Adinetida'da ise ventral silli bir bölgeye dönüşmüştür (Melone ve Ricci, 1995). Bütün bdelloidlerde bir adet dorsal anten mevcuttur. Baş üstünde veya rostrumda göz yapısı mevcut olabilir. Gözler bazı cinslerde mevcut, kırmızımsı noktalar olarak görülür veya beyinde ağza dorsal olarak ya da rostrum üzerinde (*Rotaria*) konumlanır.

Rotiferlerin çiğneme aygıtı (mastaks) bdelloidlerde vücutta iki farklı seviyede bulunur. Adineta'da ve Philodina'da mastaks uzun bir özafagusla bağlantılı olan ağızdan uzaktır (derin). Philodinavida'da mastaks ağız açıklığına yakın (yüzeysel) ve besini kavramak için kısmen dışarı çıkarılabilir. Mastaks kaslardan ve sert eklemli parçalardan oluşur. Bdelloidler ramat olarak adlandırılan morfolojik olarak tektip trofiye sahiptir. Trofi üç çift parçadan (dışta manubrium: kolay fark edilmez, unkus: geniş ve dar dişlere sahip, ve ortada konumlanmış iki simetrik yarım parçaya bağlı ramustan (Melone vd., 1998)) oluşan, bilateral olarak simetrik bir yapıdır. Monogonontlardakinden farklı olarak bdelloid trofisinin şekli biraz değişiktir ve bildirilen diş sayısı genellikle her bir unkus plağı üzerindeki güçlü ve büyük dişlere gönderme yapmaktadır. Diş sayısı tür teşhisinde önemli değildir. Ama diğer morfolojik karakterlerle birlikte dikkate alındığında teşhis için yardımcı olabilir. Diğer ayırt edici karakterler de sağlandığı için trofi yapısından teşhis edilebilen tek bdelloid grubu Philodinavidae familyasıdır.

Gövde bdelloid vücudunun en büyük bölgesidir. Gövdenin çoğu sindirim ve üreme aygıtları ile doludur. Mide sindirim aygıtının en görülebilir kısmıdır. Ama eğer rotifer açsa veya dormansiden yeni uyanmışsa şeffaf ve boş olabilir. İyi beslenmiş rotiferlerde, üç cins (*Habrotrocha*, *Otostephanos* ve *Scepanotrocha*) mide içeriğinin görünüşü ile ayırt edilebilirler. Bu türlerde, mide dışı olarak atılan belirgin küresel pelletlerle (besin vakuolleri) doludur. Diğer cinslerde dışı gevşek materyal olarak üretilir, peletleri oluşturmak için paketlenmez ve lümen midenin sinsityal kütlesi içerisinde çoğu kez görülebilir. Üreme aygıtı çifttir ve glandular kısımlar, vitellarium, olgun üretken rotiferlerde bağırsağa lateral konumlanır. Vitellarium çok büyük bir nukleolus içerdiklerinden dolayı kolaylıkla görülebilen sabit sayıda nukleus ile (genellikle her birinde 8) sinsityal bir kütledir. Embriyolar (viviparlarda) veya yumurtalar (ovipar türlerde) ergin hayvanların gövdeleri içerisinde görülebilir. Ovipar bdelloidler içlerinde çekirdeği kolaylıkla ayırt edilebilen segmentsiz yumurtalar bırakırlar, böylece rotifer vücudu içerisindeki segmentli kütlenin varlığı viviparlığı akla getirir.

Son olarak ayak kısmı vardır. Ayak ise spurlardan ve esnek parmaklardan oluşur. Ayak kloak açıklığına posterior konumda olan vücut bölgesidir. Bdelloidlerin ayağı sıklıkla sivrilir ve iki konik sağlam uzantı (*Henoceros*'ta 1 tane), yani spurlar ile sonlanır. Ayağın içinde kanalları 2, 3 veya 4 parmağa açılan veya farklılaşmamış bir yapışma yüzeyi oluşturan pedal bezler vardır. Ayağın şekli ve uzunluğu cinslere göre değişir ve bu farklılıklar bdelloidin bütün görünüşünü etkiler. *Habrotrocha* ve *Bradyscela* kısa ayağa sahip ve tıknaz görünümlü iken, *Rotaria* ve *Embata* uzun ayaklarından dolayı uzun ince bir vücuda sahiptirler. *Macrotrachela* ve *Mniobia* büyük gövde ve kısa ayaktan dolayı uzun bir karına sahip izlenimi uyandırır. Uzunca ayağa sahip olan *Philodina* ince görünür. Hayvan beslendiği esnada ayak hemen hemen hiç görülemez. Çünkü bdelloidler ayağı geri çeker ve troki tekerleklerine doğru katlanır. Bu troki taşımayan ve suyun biyofilmini sıyrarak beslenen *Adineta*, *Bradyscela*, *Henoceros* ve *Philodinavus* için doğru değildir. Rotifer sülükvari hareketlerle döndüğü esnada veya rostrum ve ayak ile substrata yapıştığı esnada ayak görülebilir. *Adineta* ve *Bradyscela*'nın sürünmesi diğer cinslerinkinden farklıdır. Bunlar kendi eksenini etrafında kıvrılmazlar, ama ventral koronanın sil vuruşunu kullanarak zeminde kayarak hareket ederler veya ilerlemek için ayağı teleskop gibi çekip uzatarak hareket ederler ve vücutlarının ventral yüzeyleri ile yapışarak hareket ederler. Bu davranışlarından dolayı iki cins stereo mikroskop altında kolaylıkla ayırt edilirler.

1.3. Beslenme ve Sindirim

Sindirim aracı olarak güçlü kas yapısında mastax adı verilen bir farinks mevcuttur. Mastaks üç ana bölümden oluşur; Sert yapıdaki dişler, trofi ve trofinin açılıp kapanmasını sağlayan kaslar. Monogonantların aksine bdelloidlerde trofi ramat adı verilen tek tip morfolojik yapıya sahiptir (De Beauchamp, 1909; Melone at al., 1998; Melone ve Fontaneto, 2005). Gövde ana bölgedir ve içinde her ikisi de dorsal kloaka bağlı gonadları, nefridiyayı ve barsağı barındırır.

Diğer rotiferler üzerinden avlanarak beslenen *Abrochta carnivora* hariç (Ricci vd., 2001), bdelloidler küçük parçaları süzerek beslenirler. Bu besinler bakteriler, çok hücreli algler, mayalar ve parçalanmış organik artıklardır (Ricci, 1984).

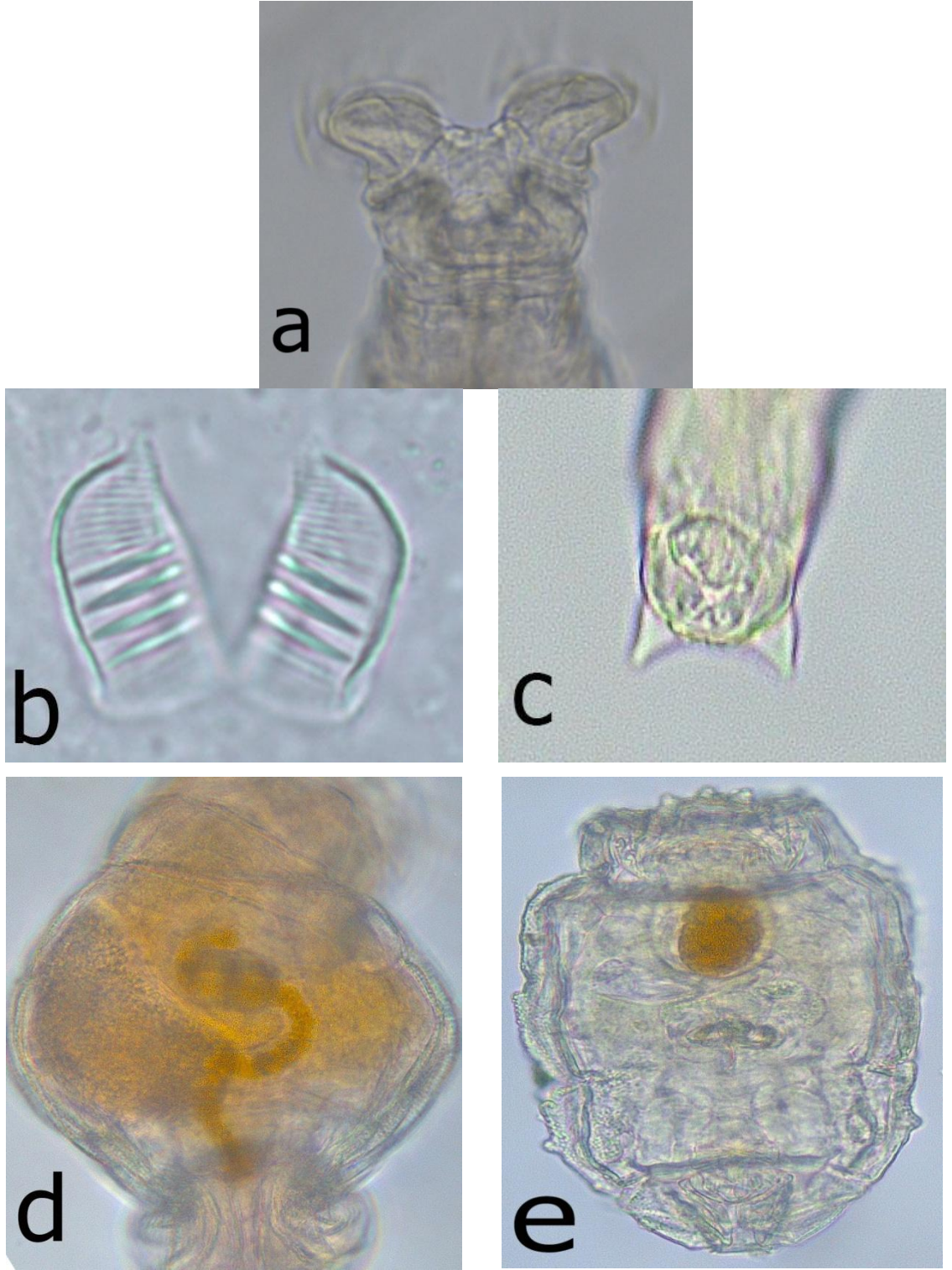
1.4. Üreme

Bdelloidler, birçok sucul ortamda oldukça yaygın ve aseksüel olarak üreyip soyunu devam ettirme başarısı gösteren bir rotifera sınıfıdır (Donner, 1965; Gilbert, 1983; Ricci, 1992; Mark Welsch ve Meselson, 2000). Aseksüel olarak soylarını devam ettirebildikleri ve türleşebildikleri için Maynard Smith tarafından evrimsel skandal olarak nitelendirilmektedirler.

Üreme organı iki parçalı gonaddır ve her iki parça büyükçe bir bez olan vitellariuma gömülüdür. Her iki germovitellarium barsaklara paraleldir. Gövde içinde yumurtalar veya embriyolar görünür durumdadır.



Şekil 1.1. Bdelloid rotiferin genel şekli (t: troki, m: mastaks, l:lümen,g:germovitellarium, s: spur, p: parmak).



Şekil 1.2. Bdelloid türlerinin teşhisinde kullanılan taksonomik karakterler. a) Baş ve üst dudak, b) Trofi ve dişler, c) Spur ve parmak, d) Lümen, e) Vücut süsleri.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye Monogonont rotiferleri üzerine çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar Ustaoglu vd. (2012) tarafından çıkarılmış ve bu çalışmalar aşağıda belirtilmiştir;

Daday (1903), Vavra (1905), Zederbauer ve Brehm (1907), Mann (1940), Geldiay (1949), Hauer (1957), Margaritora ve Cottorelli (1970), Geldiay ve Tareen (1972), Tokat (1975), Tokat (1976), Margaritora vd. (1977), Dumont (1981), Ongan (1981), Ongan (1982), Anonymous (1983), Gündüz (1984), Anonymous (1986), Ustaoglu (1986), Ustaoglu ve Balık (1986), Dumont ve De Ridder (1987), Özsesmi (1987), Rahe ve Pelister (1987), Emir (1989), Emir (1990), Ustaoglu ve Balık (1990 a,b), Emir (1991), Kazancı vd. (1992), Segers vd. (1992), Anonymous (1993), Balık ve Ustaoglu (1993), Ustaoglu (1993), Bekleyen ve Bilgin (1994), Emir (1994 a,b), Ustaoglu ve Akyürek (1994), Altındağ ve Sözen (1996), Anonymous (1996), Emir ve Demirsoy (1996), Ustaoglu vd. (1996), Altındağ (1997), Göksu vd. (1997), Yerli vd. (1997), Mitamura vd. (1997), Altındağ ve Özkurt (1998), Akbulut (Emir) ve Demirsoy (1998-99), Altındağ (1999), Altındağ ve Yiğit (1999 a,b), Balık vd. (1999), Akbulut (Emir) (2000), Akbulut & Akbulut (2000), Altındağ (2000), Bozkurt ve Göksu (2000), Saler (Emiroğlu) vd. (2000), Yıldız ve Ekingen (2000), Akbulut (Emir) (2001), Altındağ ve Yiğit (2001), Bekleyen (2001), Saler (Emiroğlu) ve Şen (2001), Akbulut (Emir) ve Akbulut (2002), Altındağ ve Yiğit (2002), Bozkurt vd. (2002), Saler ve Şen (2002 a,b), Tellioglu ve Şen (2002), Yiğit (2002), Bekleyen (2003), Akbulut ve Akbulut (2003), Altındağ ve Yiğit (2004), Balık vd. (2004), Bozkurt (2004 a,b), Bozkurt vd. (2004), Güher vd. (2004), Ölmez Aydın & Altındağ (2004), Saler (2004), Ustaoglu vd. (2004), Akbulut (Emir) ve Yıldız (2005), Altındağ vd. (2005), Bozkurt ve Dural (2005), Demir (2005), Erdoğan ve Güher (2005), Saygı (Başbuğ) ve Yiğit (2005), Ustaoglu vd. (2005), Yiğit ve Altındağ (2005), Balık vd. (2006), Baykal vd. (2006), Bozkurt (2006), Türkmen vd. (2006), Yalım (2006), Yiğit (2006), Akbulut (Emir) ve Kaya (2007), Demir vd. (2007), Didinen ve Boyacı (2007), Ince vd. (2007), Kaya ve Altındağ (2007 a,b,c), Kaya vd. (2007), Tellioglu ve Akman (2007), Yıldız vd. (2007), Atıcı vd. (2008), Bekleyen ve Taş (2008), Bozkurt ve Sagat (2008), Güher ve Erdoğan (2008), Kaya vd. (2008), Okgerman (2008), Özbay ve Kılınç (2008), Ustaoglu vd. (2008), Altındağ vd. (2009 a,b), Aygen vd. (2009), Dirican ve Musul (2009), Kaya ve Altındağ (2009), Kaya vd. (2009 a,b), Özbay ve Altındağ (2009), Özdemir Mis vd. (2009), Özdemir Mis ve

Ustaoğlu (2009), Saler (2009), Bekleyen ve Ipek (2010), Bozkurt ve Güven (2010), Bozkurt ve Göksu (2010), Buyurgan vd. (2010), Demirkalp vd. (2010), Gülle vd. (2010), Kaya ve Altındağ (2010), Kaya vd. (2010 a,b), Saler ve Şen (2010), Saler vd. (2010 a,b), Yıldız vd. (2010), Saler ve Haykır (2011), Saler (2011), Bozkurt ve Tepe (2011).

Türkiye bdelloid rotiferlerinin detaylı olarak çalışıldığı çok az sayıda çalışma vardır. Ustaoğlu (2004) tarafından gerçekleştirilen bir kontrol listesinde ülkemizde 8 bdelloid rotifer türünün kaydedildiği belirtilmiştir. Ardından ülkemiz bdelloid rotiferleri için ilk detaylı çalışma Kaya vd. (2009) tarafından gerçekleştirilmiş ve bu çalışmada 41 bdelloid rotifer türü tespit edilmiştir. Bu türlerden de 36 tanesi Türkiye bdelloid rotifer faunası için yeni kayıttır. Daha sonra 2010 yılında Kaya vd. (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Türkiye faunası için iki (*Dissotrocha hertzogi* ve *Macrotrachela concinca*) yeni kayıt bdelloid rotifer türü daha eklenmiştir.

Kaya (2013) tarafından ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Erzurum ili karasal bdelloid rotiferleri üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 4 habitata ait (kaya üzeri yosun, çimento üzeri yosun, toprak üzeri yosun ve ağaç kabuğu üzeri liken) 30 örnek araştırılmıştır. Bu çalışmada kaydedilen 12 tür; *Ceratotrocha velata*, *Habrotrocha constricta*, *H. eremita*, *H. gracilis*, *H. pusilla*, *Macrotrachela crucicornis*, *M. inermis*, *Mniobia* cf. *armata*, *M. orta*, *M. variabilis*, *Philodina cristata* ve *P. rapida* Türkiye faunası için yeni kayıttır. Aynı zamanda kaydedilen bu türlerden 10 tanesi *Ceratotrocha velata*, *Habrotrocha eremita*, *H. pusilla*, *Macrotrachela crucicornis*, *M. inermis*, *Mniobia* cf. *armata*, *M. orta*, *M. variabilis*, *Philodina cristata* ve *P. rapida* Asya kıtası için yeni kayıttır.

Erdoğan ve Kaya (2013) tarafından bir kaya üzerinde yaşayan liken türü (*Lecanora muralis*)'nün içerisinde yaşayan bdelloid rotiferlerin dağılımının yön ile ilişkisi incelenmiştir. Sonuç olarak bdelloid rotifer tür zenginliği, bolluğu ve kompozisyonunun yön ile etkilendiği ortaya konmuştur.

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı:Samsun'un Havza ilçesi 40°58',13.584" Kuzey ve 35°39',45.3636" Doğu koordinatları üzerindedir. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 675 metredir. Yeryüzü şekilleri bakımından çeşitlilik gösterir. Havza kısmen ova ve kısmen de dağlık ve engebeli bir arazi yapısına sahiptir. İlçe merkezi, üç tarafı dağlarla çevrili bir vadi içinde kurulmuştur. Başlıca dağları; İbrecik dağları, Ömürcük ve Göl (Ilıca) dağıdır. Tersakan, Kamlık çayı ve Havza Hacı Osman deresi en önemli akarsularıdır. Mesudiye, Çayırözü, Şeyhkoyun, Hacıdede başlıca yaylalarıdır. İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerini Karadeniz bölgesi'ne bağlayan yolların kesişme bölgesinde bulunan ilçenin, Kuzeyinde Bafra, Güneyinde Suluova, Doğusunda Kavak, Batısında Veziroköprü, Güneybatısında Merzifon, Güney doğusunda Ladik ilçeleri ile komşudur. Yüzölçümü 793 km² olup, bunun 765 km²'si kırsal kesime, 28 km²'si ilçe merkezine aittir. Ilıman deniz ikliminden karasal iklime geçiş özelliği arz eder. Bazı yerlerde Karadeniz iklimi, bazı yerlerde Karasal iklim hakimdir. Kış aylarında sislidir. Kışın kar yağışı ve buzlanma görülür. Havza'da yıllık sıcaklık ortalaması 11°C dir. Nisbi nem% 74,3 'dür.

3.2. Arazi Çalışması:

Samsun ili Havza ilçesinin bdelloid rotifer türlerinin tespit edilmesi için 15.08.2012 ve 20.03.2013 tarihlerinde olmak üzere iki kez arazi çalışması yapılmıştır. İlçeyi temsil edecek şekilde seçilen habitatlardan yosun, liken ve ağaç kabuğu olmak üzere toplam 30 adet örnek toplanmıştır. Her bir örnekten 15-20 gr alınıp kağıt zarflar içerisine konmuş ve etiketlenerek laboratuara getirilmiştir.

Toplanan örneklerin bulunduğu lokalitelerin koordinatları GPS ile ölçülerek kaydedilmiştir. Lokalite isimleri ve koordinatları Tablo 1'de verilmektedir.

Örnek no.	Habitat	Rakım (m)	Koordinat	Örnekleme Tarihleri
S1	Kara yosunu (ağaç üstü)	750,5	N 41°01', E 35°48'	15.08.2012
S2	Liken (ağaç üstü)	756,5	N 41°02', E 35°49'	15.08.2012
S3	Yosun (ağaç üstü)	782	N 40°56', E 35°34'	15.08.2012
S4	Kara yosunu (kaya üstü)	768,5	N 41°00', E 35°47'	15.08.2012
S5	Ağaç kabuğu	862	N 40°59', E 35°43'	15.08.2012
S6	Kara yosunu (ağaç üstü)	801	N 41°00', E 35°47'	15.08.2012
S7	Kara yosunu (kaya üstü)	713	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S8	Liken (ağaç üstü)	721	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S9	Kara yosunu (ağaç üstü)	740,5	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S10	Kara Yosunu (ağaç üstü)	730	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S11	Liken (ağaç üstü)	728,5	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S12	Kara yosunu (ağaç üstü)	734	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S13	Kara yosunu (ağaç üstü)	744	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S14	Kara yosunu (kaya üstü)	742,5	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S15	Kara yosunu (kaya üstü)	743	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S16	Kara yosunu (ağaç üstü)	810	N 40°59', E 35°43'	15.08.2012
S17	Liken (ağaç üstü)	822	N 40°59', E 35°43'	15.08.2012
S18	Kara yosunu (ağaç üstü)	814,5	N 40°59', E 35°43'	15.08.2012
S19	Kara yosunu (ağaç üstü)	746	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S20	Kara yosunu (ağaç üstü)	735	N 40°58', E 35°40'	15.08.2012
S21	Kara yosunu (ağaç üstü)	746	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S22	Kara yosunu (kaya üstü)	726	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S23	Kara yosunu (ağaç üstü)	733,5	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S24	Kara yosunu (kaya üstü)	739	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S25	Kara yosunu (kaya üstü)	716	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S26	Kara yosunu (kaya üstü)	721	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S27	Kara yosunu (kaya üstü)	738,5	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S28	Liken (ağaç üstü)	742	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S29	Kara yosunu (kaya üstü)	725	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013
S30	Kara yosunu (ağaç üstü)	732	N 40°58', E 35°40'	20.03.2013

Tablo 3.1. Örnekleme lokaliteleri ve koordinatlar.

3.3. Laboratuvar alışmaları

Laboratuvar alışmaları Aksaray Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Uygulama ve Araştırma Laboratuvarı ve Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Zarflar içerisinde laboratuvara getirilen örneklerden bir parça alınarak petri kabı içerisine kondu ve üzerine saf su ilave edilerek yaklaşık 1-2 saat bdelloid rotiferlerin dormansi formundan çıkmaları beklendi. Uyanan bireyler canlı olarak Leica DM IL LED marka inverted mikroskop altında incelenmiştir. Hareket eden rotiferler kılcal pipet yardımı ile lam üzerine alınmış, lamel kapatılarak Leica DM 3000 marka binoküler mikroskop altında ayrıntılı olarak incelenmiş ve tür teşhisleri yapılmıştır. Her bir örnekten rastgele 100 birey olmak üzere toplam 3000 birey incelenmiştir (Kaya vd., 2010). Tr teşhisleri yapıldıktan sonra fotoğrafları çekilmiştir. Bdelloid rotifer türlerinin teşhisinde Bartoş (1951), Donner (1965), Kutikova (2005), Ricci ve Fontaneto (2007)'dan yararlanılmıştır.

Lokalitelerin tür zenginliği (alfa çeşitliliği) her bir örnekteki tür sayısı olarak belirlendi. Ayrıca bdelloid rotiferlerin tür kompozisyonunun habitatlara göre değişimi istatistiki olarak analiz edildi.

Uygun olan analiz modelini (linear veya unimodal) belirlemek için bdelloid verisine DCA (Detrended Correspondance Analysis) analizi uygulandı. (Hill ve Gauch 1980) . nc DCA analizi veri seti içerisindeki ilk eksenindeki gradientin uzun (3.322 SD) olduğunu ve bu durumda unimodal analiz modelini kullanmanın uygun olacağı gösterdi (ter Braak ve Prentice, 1988). Bdelloid rotiferlerin habitatlara göre dağılımı ve Tür kompozisyonundaki varyasyon patternini belirlemek için CA (correspondence analysis), indirect unimodal gradient analysis kullanıldı.

Ham veriye analizden önce $\log_{10}(x + 1)$ transformasyon uygulandı. Ayrıca görülme sıklığı 2 kez ve altında olan türler analizden önce manuel olarak veri setinden elimine edildi. Analiz CANOCO v. 4.5 yazılım paketi kullanılarak gerçekleştirildi (ter Braak ve Simulauer, 2002).

4. BULGULAR

Samsun ili Havza ilçesinden toplanan 30 örneğin incelenmesi sonucunda Bdelloidea ordusunun 3 familyasına ait toplam 25 takson tespit edilmiştir (Tablo 2). Bunlardan *Habrotrocha fusca*, *Mniobia edmondsoni* ve *Mniobia discophora* Türkiye için yeni kayıttır. Ayrıca bu türlerden *Mniobia edmondsoni* ve *Mniobia discophora* Asya kıtası için de yeni kayıttır. Böylece Türkiye bdelloid tür sayısı 63'e yükselmiştir. Türlerden 5 tanesi tür düzeyinde teşhis edilememiştir.

Şube: Rotifera Cuvier, 1817

Sınıf: Eurotatoria De Ridder, 1957

Altsınıf: Bdelloidea Hudson, 1884

Familya: Adinetidae Bryce, 1910

Adineta steineri Bartoš, 1951

Adineta vaga (Davis, 1873)

Familya: Habrotrochidae Bryce, 1910

Habrotrocha bidens (Gosse, 1851)

Habrotrocha constricta (Dujardin, 1841)

Habrotrocha flaviformis De Koning, 1947

Habrotrocha fusca (Bryce, 1894)

Habrotrocha pusilla (Bryce, 1893)

Familya: Philodinidae Ehrenberg, 1838

Macrotrachela habita (Bryce, 1894)

Macrotrachella insolita De Koning, 1947

Macrotrachela papillosa Thompson, 1892

Macrotrachela plicata (Bryce, 1892)

Macrotrachela quadricornifera Milne, 1886

Macrotrachela sp.

Mniobia bredensis De Koning, 1947

**Mniobia discophora* Bartoš, 1951

**Mniobia edmondsoni* Burger, 1948

Mniobia magna (Plate, 1889)

Mniobia russeola (Zelinka, 1891)

Mniobia sp.1

Mniobia sp.2

Mniobia sp.3

Philodina acuticornis Murray, 1902

Philodina plena (Bryce, 1894)

Rotaria tardigrada (Ehrenberg, 1830)

Rotaria sp.

4.1. *Adineta steineri* Bartoš, 1951

Deskripsiyon: Rostrum Steiner'in çizimlerinde Donner (1965) tarafından belirtildiği gibi gösterilmiştir, ama Bartos (1951) tayin anahtarında lamelin parçası olan ve aşağısında iki uçlu boynuz şeklinde çıkıntılar taşıyan setanın tabanı üzerine uzanan ince şeffaf kalkanlar olarak belirtmek yerine “çomak şeklinde etli çıkıntılara” sahip olduğunu belirtmiştir. Her bir kalkanın arkasında birden fazla setanın olup olmadığını söylemek zor. Birbirine yakın bir şekilde uzanan birkaç setanın varlığına dair hiçbir zaman kanıt bulunamamıştır. Baş hayli geniş, ama genişlik baş uzunluğu kadar değil. Boyun segmenti çok daha dar, gövde keskin bir şekilde anal segmente doğru daralmadan hemen önce en büyük genişliğe ulaşır. Birinci ayak segmenti çok uzun ya da arasındaki katlanmalar görülemeyecek kadar belirsiz, iki karakteristik kabartı taşır ve uzadığında kabartıların arası daralır. Spurlar eğri ve küt, diken taşımazlar. Ayak segmenti uzun ve ince, parmaklar çok ufak. Dorsal anten boyun genişliğinin yarısını aşkın. Diş formülü 2/2. Boyuna kıvrımlar iki güçlü paralel kıvrım haricinde zayıf. Sürünen hayvanın uzunluğu 375 µm, genişlik 72 µm, spur uzunluğu 18 µm.

Lokalitelere göre dağılım: Bu tür bu çalışmada S1, S3, S6, S13, S18, S22 ve S30 numaralı örneklerde bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.2. *Adineta vaga* (Davis, 1873)

Deskripsiyon: Rostrum hafif silli, baş geniş, rake aygıtı en az 4 tane U şeklinde tırnak taşır. Hayvan renksiz, açık gri veya kırmızımsı pembe renklidir. Vücut ufak ya da büyük olabilir. Spurlar daima bağlı oldukları eklem kadardır veya üzerine oturdukları ayak segmentinden biraz daha uzun ve dardır. Bazen dönen siller rostral lamelin altından çıkarlar. Vücut uzunluğu 200-700 µm.

Lokalitelere göre dağılım: Örnekler içerisinde yaygın olarak rastlanmıştır. Tespit edildiği habitatlar S3, S6, S9, S12, S14, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S29, S30'dur.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.3. *Habrotrocha bidens* (Gosse, 1851)

Deskripsiyon: Hayvan genellikle renksiz, bazen hafifçe pembe, besin peletleri belirsiz sarımsı gri renkli. Epidermis yüzeyi pürüzsüz. Rostrum kısa, geniş ve uçta yuvarlaktır. Tekerlek organ dardır. Sulkus derin, ama çok geniş değil. Üst dudak kısmen kavisli, ortada neredeyse disklere ulaşan ve sulkusun tamamını kaplayan geniş bir lobda son bulur. Ayak nispeten uzun ve 4 eklemlidir. Spurlar küçük, sadece bazal eklem genişliği kadar uzun. Diş formülü 2/2. Vücut uzunluğu 320-564 µm arasındadır. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 1.a'da gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu çalışmada S10, S11, S15, S16, S17 ve S18 habitatlarında bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.4. *Habrotrocha constricta* (Dujardin, 1841)

Deskripsiyon: Orta büyüklükte (375 µm) bir bdelloiddir. Genellikle renksiz, ama bazen vücut beyazımsı renkte veya az çok pembe renkte olabilir. Sürünen hayvanlarda düz epidermis gövdenin dorsal yüzeyi üzerinde birkaç lateral katlanma oluşturur. Tekerlek organ boyundan çok daha dar. Sulcus çok dar ve dorsal tarafta büyük ölçüde kavisli, disklere erişen küt bir üçgen üst dudak tarafından örtülür. Ayak kısa ve nispeten kalın. Spurlar geniş, kısa ve tabanda birbirine dokunur. Ramat trofi ince çizgilerle kaplıdır ve diş formülü 8/8 dir. Trofide herhangi bir kalın diş gelişmez. Sürünen hayvanın uzunluğu 300, beslenen hayvanın uzunluğu 190 µm (ayak tamamen geri çekilmiş, sadece spur görünür). Bu hayvan türünün morfolojisi EK 1.b'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu türe S5, S13, S14, S15, S17, S20, S26 ve S29 habitatlarında rastlanmıştır.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.5. *Habrotrocha flaviformis* De Koning, 1947

Deskripsiyon: Küçük orta boyutlu vücut pürüzsüz, veya epidermis yüzeyi çok ince kütikular granüllerle kaplı. Vücut renksiz, mide duvarı hafif sarı. Kısa olan rostrum 2 eklemlidir. Sadece bir kütikular lamel var. Dorsal antenin her iki tarafında büyük lateral bir yumru oturur. Lateral kütikular kaburgalar çok iyi gelişmiş. Ayak kısa ve sadece 3 eklemlidir. Spurlar kısa, geniş, dış tarafta eğri ve iç tarafta oyuk. Spurlar tabanda birbirine değeri veya kısmen ayırılırlar. Tekerlek organ baş genişliğindedir. Tekerlek diskleri ince bir zar ile tekerlek diski seviyesine kadar birbirine eklenmiş yüksek tekerlek

pediseller üzerine oturur. Tekerlek diskler hassas papilla ve setalar taşımaz. Üst dudak yüksek küt bir üçgen şeklinde, ve hemen hemen tekerlek diskine erişir. Diş formülü genellikle 6/6 ama 5/5, 5+1/5+1, 6/5, 6+1/5+1, 7/7 diş formülüne sahip bireyler de mevcut. Bu hayvan dışarı salgı yapan büyük mukoz bezlerin salgısından filamentli bir ağ inşa eder ve böylece kurak sezonda hayatta kalır. Sürünen hayvanın uzunluğu 209-305 µm arasında, beslenen hayvanlar kısmen daha kısa. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 1.c'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Türün tespit edildiği habitatlar S5, S11, S15, S27 ve S30'dur. Genel dağılım: Amerika, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Kutikova, 2005).

4.6. *Habrotrocha fusca* (Bryce, 1894)

Deskripsiyon: Küçük (250 µm) olan vücut nispeten geniştir. Gövdenin bütün yüzeyi çok ince granüllü, ve açık griden koyu griye değişen bir mukoz tabaka ile kaplıdır. Vücudun içeri çekilen parçaları tamamen pürüzsüz ve herhangi bir mukoz örtüye sahip değil. Gövde yüzeyi üzerinde birkaç boyuna kütikular katlanma gelişmiştir. Ventral tarafta birkaç enine kütikular sırt bulunur. İlk boyun segmenti üzerinde 3 hipodermal yumru bulunmaktadır. İki yumru dorsal antenin yan taraflarına oturmuş, üçüncü yumru ventral taraftadır. Tekerlek organ boyundan biraz daha geniştir. Tekerlek pediselleri geniş ama sığ bir sulklus tarafından ayrılır. Üst dudak yüksek ve üçgen şeklinde. Ayak 4 eklemlilik, ayağın ilk eklemi üzerinde belirgin bir küresel hipodermal yumru bulunmaktadır. Spurlar kısa ve kalın. Diş formülü 5/5 veya 5/6'dır. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 1.d'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu türe sadece S9 ve S14 habitatlarında rastlanmıştır.

Genel dağılım: Amerika, Asya, Avrupa (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005).

4.7. *Habrotrocha pusilla* (Bryce, 1893)

Deskripsiyon: Dar, şeffaf, ve renksiz olan vücut küçük boyuttadır. Sadece 212 µm uzunluğa ulaşmıştır. Rostrum kısa ve geniş. Tekerlek organ çok küçük, ve ağız kenarları arasındaki mesafenin yarısından bir parça daha geniştir. Pediseller küçük sulkusa istisna oluşturarak tamamiyle birlikte gelişmişlerdir, ve nadiren tekerlek diskinin çapından daha yüksektirler. Ayak çok kısa ve ilk ayak segmentinin dorsal tarafı üzerinde orta konumlu küçük bir yumru taşır. Spurlar kısa ve koniktir. Diş formülü 4/3 veya 3/3'tür. Hayvan genellikle çer çöpten oluşan kabuğun içerisindedir. Kabuk kahverengidir. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 3.d'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu çalışmada S1, S10, S11, S12 ve S23 habitatlarında bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.8. *Macrotrachela habita* (Bryce, 1894)

Deskripsiyon: Büyük (400-570 um) ve sert vücut nadiren tamamiyle renksiz, sıklıkla açıktan koyuya değişen sarı-kahverengi renkte ve bazen mattır. Gövde epidermisinin yüzeyi bazen pürüzsüz, veya çok ince ya da kaba granüllü. Baş, boyun, spur ve ayak daima pürüzsüz, ve bu vücut parçaları daima gövdeden biraz daha açık renkli. Gövdenin yüzeyinde birkaç uzunca kütikular çıkıntı bulunur, özellikle gövdenin yanları güçlü çıkıntılar taşır. Tekerlek organ baştan çok daha geniş. Tekerlek disklerinin hassas setaları her zaman gelişmez. Üst dudak geniş ve sığ bir sulkus veya çok derin ve dar bir sulkus tarafından ayrılan iki lob taşır. Dorsal anten uzun. Ayak 4 eklemlilik, kısa ve sağlam. İlk ayak segmentinin posterior kenarı üzerinde hayli öteye çıkıntı veren bir yumru taşır. Bu yumru bazen sadece hafifçe gelişebilir veya bazen hiç olmayabilir. Spurlar çok kısa, tabanı çok geniş, birbirine değerler, veya bazen kaynaşmışlardır. Dış formülü 2/2 dir. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 1.e’de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu tür sadece S19 habitatında tespit edilmiştir.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.9. *Macrotrachella insolita* De Koning, 1947

Deskripsiyon: Hayvanın vücudu küçük ve pürüzsüz. Anal segmentler oldukça uzun. Ayak kısa, 3 eklemlilik. İlk ayak segmenti büyük bir dorsal yumru taşır. Spurlar büyük, tabanda geniş ve biraz ayrık. Her bir spurun iç tarafı S biçiminde ayrık, dış kenarlar düz. Parmak 3 tane. Epidermis pürüzsüz, hayvan açık sarımsı kahverengi yağ kürecikleri dışında renksiz. Rostrum kısa ve geniş, yan tarafları yuvarlak ve V şeklinde bir çentik taşıyan lamel biraz daha geniş. Dorsal anten boyun genişliğinin yaklaşık yarısı kadardır. Tekerlek organ baş kadar geniş. Tekerlek diskler hassas setalar taşır. Tekerlek pediselleri arasındaki sulkus derin ve geniş. Üst dudak 2 loblu ve çok yüksek. Loblar iç tarafta birbirine dokunur. Unkus geniş değil, dış formülü 2/2 veya 1+2/2+1. Sürünen hayvanın uzunluğu 312 um; beslenen hayvanın uzunluğu 250 um. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 1.f’de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Yaygın bir tür olup bu çalışmada S5, S6, S13, S16, S22, S26 ve S29 habitatlarında bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Antarktika, Avrupa, Avustralya (Donner, 1965; Örstan, 1998; Segers, 2007).

4.10. *Macrotrachela papillosa* Thompson, 1892

Deskripsiyon: Vücut ufak veya orta büyüklükte (127-240 um). Hayvan gençken vücut şeffaf, ama daha sonra grimsi sarı veya kahverengi ve mat olur. Vücut nispeten çok geniş ve yassı. Gövdenin epidermal yüzeyi ince veya çok kaba granüller taşır. Vücudun yanları, özellikle gövdenin arkası ve dorsal kısmı birkaç silindirik veya küt konik yumrular taşır. Bu yumrular pürüzsüz olabilir veya ince bazen de kaba granüllü olabilir. Tekerlek organ geniş. Tekerlek pediselleri derin ve geniş bir sulkus tarafından ayrılır. Tekerlek disklerinin yüzeyinde hassas bir seta taşıyan kabarcık şeklinde hassas yumrular vardır. Üst dudak küt, üçgen ve yüksektir. Dorsal anten boyun genişliğine eşit uzunluktadır. Spurlar küçük, sivri, iç tarafları çentiklidir. Spurlar tabanda birbirine değer ve çok hafif bir şekilde ayrıktır. Ayak sağlam ve 4 eklemlidir. Diş formülü 2/2 den 4/4 e kadar değişebilir. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 2.a'da gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Yaygın bir tür olmasına rağmen bizim çalışmamızda bu türe sadece S19, S24 ve S29 habitatlarında rastlanmıştır.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.11. *Macrotrachela plicata* (Bryce, 1892)

Deskripsiyon: Vücut sağlam, saydam ve orta büyüklükte (350 um)'dir. Cam gibi şeffaf olmasından dolayı daima fark edilir. Epidermis pürüzsüz, iki anal segment üzerinde güçlü katlanmalara sahip oldukça sağlam boyuna kıvrımlar oluşturur. Geniş bir posterior uca sahip, epidermis belirgin boyuna kıvrımlı, gövde kırmızımsı, kahverengimsi, ayak kısa, gövdeden lateral olarak çıkar. İki loblu üst dudak, V şeklinde posterior çentik taşır, genellikle küçük yumru veya düğme şeklinde. Yaşlı bireylerin sindirim kanalının hafif sarı-kahverengi olması istisnaidir. Rostrum kısa ve çok geniş, iki büyük rostral lamel taşır. Tekerlek organ baştan çok daha geniş. Tekerlek diskleri oldukça ayrıktır. Sulkus geniş ve derin. Üst dudak büyük ölçüde kavisli, iki loblu, bu lobların anterior kenarları eğik. Dorsal anten boyun genişliğinin yarısı kadar. Preanal ve anal segmentler birlikte büyür, ve ilk ayak segmentinin anterior kenarının ötesine çıkıntı yapan tümsek şeklinde kavisli bir çıkıntı içerisindeki posterior kenarda son bulur. Posterior kenardaki çıkıntı gelişimi esnasında çok değişebilir. Bu çıkıntının ortası bazı bireylerde sığ veya derin bir çentik taşıyabilir. Diğer bireylerde ise dirsek şeklinde olan değişen uzunluktaki çıkıntılarda sona eren lateral kenarlara sahiptir. Kalçanın dorsal

yüzeyi üzerindeki bel katlanması kalçadan başlar, ve genellikle sürünen hayvanda nadiren görülür. Ayak 4 segmentli, spurlar oldukça uzun, konik, bir dereceye kadar birbirinden uzaklaşır ve tabanda sadece hafifçe birbirinden ayrıktırlar ya da birbirine değerler. Dış fomülü 2/2. Sürünen hayvanın uzunluğu 250 um. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 2.b’de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu çalışmada çok yaygın olarak rastlanmış ve S1, S2, S3, S4, S7, S10, S12, S13, S14, S15, S16, S18, S23, S24 ve S25 habitatlarından tespit edilmiştir.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005, Kaya vd., 2009, 2010).

4.12. *Macrotrachela quadricornifera* Milne,

Deskripsiyon: *M. quadricornifera* çok yaygın bir türdür. Hem sucul hem karasal habitatlarda yaşar ve geniş dağılım gösterir. Fıçı şekilli gövde boyuna lateral kıvrımlar sergiler. Vücut sarımsı renkten kahverengi ye kadar değişik tonlarda. Bir kaç varyete ve formu tanımlanmıştır. Orta uzunluktaki vücut (363 um) hayvan gençken şeffaf, sonra açık veya koyu sarı-kahve renklidir. Ve koyu sarı sindirim kanalına sahiptir. Epidermis pürüzsüz. Derisi kabadır ve porlarla süslenmiştir. Porlar arasındaki ortalama uzaklık 1.02 um (standard deviation 0.10) dir. Herbir por yaklaşık 1.0 um genişlikteki düzensiz bir şekilde yükselmiş alanın ortasında konumlanır. Bu alanlar birbirine bitişiktir. Ayak kısa ve iki kısa konik spura ve 3 parmağa sahip. Türün tipik 2 uzantısı anterior konumludur ve şekilleri konik ve uçta yuvarlağımsıdır. Spurların medio-dorsal yüzeyi ve spurlar arasındaki yüzey ve parmaklar her biri 0,4 um çaplı ve merkezde küçük bir por taşıyan yuvarlak tomurcuklarla kaplı. Spurlar açık bir şekilde kanallı, her bir uç 0.5 um çapında yuvarlağımsı açıklığa sahip. Üç parmağın ikisi simetrik bir şekilde ventral konumlu iken, diğeri medio-dorsal konumludur. Medio-dorsal olan kendisini çevreleyen bir olukla diğeri ikisine bağlıdır. Medio-dorsal parmağın ortasında spur üzerindeki benzer şekilde kıvrık kenarlı birkaç tomurcuk var. Ayak derisi tomurcuklar haricinde, pürüzsüz ve porlarla delinmiştir. İlk ayak segmenti üzerinde değişik formlarda olabilen 2 kısa hipodermal çıkıntı mevcut. *M. quadricornifera* spurlara doğru dorsal olarak uzanan bu 2 karakteristik çıkıntı nedeniyle dış görünüşten kolaylıkla tanınabilir. Rostrum kısa ve nispeten geniş ve iki rostral lamel taşır. Tekerlek organ baştan çok daha geniştir. Tekerlek pediselleri derin ve geniş bir sulkus tarafından ayrılır. Hayvan tamamen gevşediğinde, çelenk organ uzatılır ve rostrum tamamiyle geri çekilir. Hayvan tamamen gevşemediğinde ise rostrum hala dorsal tarafta görülebilir. Pseudotrokal siller

neredeysse tamamen pedisel sırtını çevreler ve ağız açıklığı etrafındaki singulum görülebilir. Her bir pediselin yassı kısmının ortasında çok küçük ve hassas bir seta kümesi konumlanır. Pedisellerin üst yüzeyi birçok mikrovillus bulunmasından dolayı kabardır. Tekerlerin sapını örten deri çok sayıda por tarafından delinir. Tekerlek geri çekildiğinde, rostrum görülebilir. Bir sil kümesi ve kutikular lamelden oluşur. Lamelin arkasında bazı siler görülebilir. Silli ve püsküllü lameller arasında pedisel üzerindekiyle oldukça yakın olan mikrovilluslarla çevrilmiş açık bir alan var. Üst dudak geniş ve belirgin bir de ileriye doğru eğrilmiş. Üst dudağın anterior kenarı sığ bir şekilde sonlanır. Dorsal anten kısa, boyun genişliğinin sadece yarısına kadar ulaşır. Diş formülü 2/2 dir. Sürünen hayvanın uzunluğu 250 um; beslenen hayvanın uzunluğu 187 um. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 2.c ve d'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu çalışmada S6, S12, S13, S14, S19, S25 ve S27 numaralı örneklerde rastlanmıştır.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.13. *Macrotrachela* sp.

Lokalitelere göre dağılım: Sadece S18 numaralı habitatta rastlanmıştır.

4.14. *Mniobia bredensis* De Koning, 1947

Deskripsiyon: Donner (1950) ve Voigt (1957) epidermisi granüllü olarak tanımlarlar. Bu hayvanlardaki kutikular oluşumlar boyun ve ilk vücut segmenti üzerine yerleşir ve gövde üzerindeki boyuna kıvrımları takip etme eğilimindedirler. Hayvan çok seyrek olarak beslenir, bazen çok hareketli bazen de uzun süre boyunca kasılmış vaziyette kalır. Etraflarına çerçöp toplarlar, ama sadece seyrek olarak hareket edince onları tamamen düşürmeden önce arkalarında biraz iz bırakırlar. Hemen hemen renksizdir ama epidermise gri bir görünüş veren kabarcıklar taşır. Rostrum geniş, derin bir çentik taşıyan büyük bir lamele sahip. Dorsal anten boyun genişliğinin yarısı kadar, bodur, uçta orta kısma göre bir dereceye kadar daha geniş, segmentleri üzerinde lateral şişlikler taşır. Özafagus ne düğüm nede kavis taşımaz. Unkus açık kahverengi kenarlı, diş formülü 3/3+1. Ayak birkaç hafif kabartı taşır, spurlar küçük, iç kenar üzerinde hafifçe sonlanırlar, spurlar arasında küçük bir boşluk vardır. Tekerlek diskler hassas kabartılar taşır. Sulkus V şeklinde, dar ve derin, kavisli üst dudak sulkustan daha dar olan küçük bir lob oluşturmak üzere daralır, ve disk yüksekliğinin yaklaşık yarısı kadar yükselir. Sürünen hayvanın uzunluğu 287 um, beslenen hayvanın uzunluğu 225 um.

Lokalitelere göre dağılım: Sadece S1 örneğinde bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.15. *Mniobia discophora* Bartoš, 1951

Deskripsiyon: Vücut sağlam, pürüzsüz ve çok az şeffaf. Sindirim kanalı ve ovaryumlar hafif kırmızı, veya renksiz olabilir. Rostrum sağlam ve geniş. Rostrumun ilk eklemi geniş bir kalkan şeklinde, ikinci eklem çok daha ince. Rostrumun ilk eklemi üzerinde uzun hassas setaları örten iki büyük ve dairesel rostral lamel bulunur. Baş geniş, sürünen hayvanda boyun baştan daha incedir. İki eklemli dorsal anten ilk boyun segmenti üzerindedir. Bazal eklem ikincisinden çok daha uzun ve daha incedir. Gövdenin dorsal tarafında her iki yanda 6 uzunca kutikular kaburga bulunur. Ayak 4 eklemli. Ayağın ilk eklemi çok uzun, ikinci ve üçüncü eklemler çok daha kısa. Üçüncü ayak segmenti lateral taraflarda, özellikle ventral kenarda, ve substrata yapışmaya hizmet eden çok geniş bir emme-plağı oluşturmak için uzamış. Ayak hareket ettiğinde bu plak dorsalden ventrale doğru yönelir. Bu plak substrata yapıştığında horizontaldir. Bu plağın ventral kenarına yakın son ayak segmentini uzatmaya yarayan büyük bir dairesel açıklık bulunur. Silindiriktir ve yapışkan emme plağı içerisinde sonlanır. Spurlar tamamen kaybolmuş. Ayağın mukoz bezleri çok iyi gelişmiş, ayağın iç tarafına, ve derince bir şekilde içeri yerleşmişlerdir. Diş formülü 3/3. Tekerlek organ baştan daha geniştir. Tekerlek pediselleri derin ve geniş bir sulkus tarafından ayrılır. Üst dudak yüksek ve geniştir. Ortadaki üst dudağın anterior kenarı düz, ama dış köşeler yaridairesel şeklinde şişkin ve yüksek. Bu tür çok hareketli bir şekilde sürünür fakat nadiren beslenir. Sürünen hayvanın uzunluğu 250-270 µm, beslenme esnasında bu uzunluk 200-230 µm ye kadar kısalmır. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 2.e’de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Nadir görülen bir tür olup bu çalışmada sadece S8 habitatında bulunmuştur.

Genel dağılım: Avrupa (Donner, 1965; Örstan, 1998)

4.16. *Mniobia edmondsoni* Burger, 1948

Deskripsiyon: Küçük üst dudak üst üste binen lateral çıkıntılar taşır. Sulkus dar. Üst dudak farklı derinliklerde olabilen çentik taşır. Baş ve boyun geniştir. Diş formülü 3/3 veya 3/3 +1. Spur kısa genellikle spurlar arasında boşluk var. Bir ucu sivridir. Hayvanın uzunluğu 280 µm dir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu türe yalnızca S2 ve S4 habitatlarında rastlanmıştır.

Genel dağılım: Amerika, Avrupa (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Kutikova, 2005).

4.17. *Mniobia magna* (Plate, 1889)

Deskripsiyon: Vücut pembe renkten kırmızımsı kahverengiye kadar değişen renkte olabilir. Uzunluğu 413-725 µm arasındadır. Gövde epidermisi çok ince ama belirgin bir şekilde granüllüdür. Baş ve boyun pürüzsüz. Ayak kısa ve geniş ve çok ince benekli. Spurlar uçlarda sivri, konik, kısa ve tabanda birbirilerine yakın. Tekerlek organ geniş, diskler ayrı, ve silindirik hassas kabarcıklar taşır. Bu kabarcıklar hassas seta demetleri taşır. Sulkus çok geniş ve sığ. Üst dudağın anterior kenarı sığ bir çentik taşır.

Lokalitelere göre dağılım: Yaygın bir tür olup bu çalışmada S2, S3, S4, S6, S7, S8, S15, S16, S20, S24, S25, S27, S28 ve S30 numaralı örneklerde bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.18. *Mniobia russeola* (Zelinka, 1891)

Deskripsiyon: Vücut 500-800 µm uzunluktadır. Gövde son derece kırmızımsı renkli, sindirim kanalı sarımsı renkten parlak kırmızıya kadar değişen renktedir. Bütün gövde epidermisi pürüzsüz ve sadece spurların yüzeyi ve spur taşıyan segment yoğun bir şekilde granüllü. Tekerlek organ çok geniştir. Ayak ve spurlar hem kısa hem de sağlam, spurlar yoğun bir şekilde granüllü, spur uçları oldukça yuvarlak, spurların tabanı arasındaki boşluk geniş ve hemen hemen düz. Baş kısa ve koniktir. Tekerlek diskleri derin ve geniş bir sulkus tarafından ayrılırlar, ve hassas seta taşıyan hassas kabarcıklara sahiptirler. Kabarcıklar silindirik değil ama oldukça yüksektir. Üst dudak sulkusun tabanını örten hafif bir girinti taşır. Dorsal anten kısa, boyun genişliğinin sadece üçte biri kadardır. Çok geniş olan rostrum iki küçük yuvarlak lob taşıyan çukur bir anterior kenara sahip. Diş formülü 7/7, bütün dişler büyük olan unkus'un ilk üçte iki'lik kısmında bulunur. Ayak kısa, geniş ve 4 eklemlidir. Spurlar oldukça ayırık, tabanda geniş ve konikler, uçları sivri. Sürünen hayvanın uzunluğu 525 µm; beslenen hayvanın uzunluğu 437 µm. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 2.f'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Yaygın görülen bir türdür ve bu çalışmada S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S10, S11, S15, S16, S17 ve S18 numaralı örneklerde tespit edilmiştir.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.19. *Mniobia sp.1*

Lokalitelere göre dağılım: S8 ve S21 olmak üzere sadece iki habitatta rastlanmıştır.

4.20. *Mniobia sp.2*

Lokalitelere göre dağılım: Bu tür S8, S21 ve S26 numaralı örneklerde bulunmuştur.

4.21. Mniobia sp.3

Lokalitelere göre dağılım: Sadece S19 numaralı örnekte rastlanmıştır.

4.22. *Philodina acuticornis* Murray, 1902

Deskripsiyon: Vücut orta büyüklükte (363 µm), şeffaf, rensiz veya sarı-kahverengimsi. Sindirim kanalı sarı-kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişir. Tekerlek organ baştan çok daha geniş. Tekerlek diskler ayırık ve küçük hassas kabarcıklar üzerinde hassas setalar taşır. Üst dudağın iki lobu dairesel ve birbirinden uzak. Göz benekleri küçük, kahverengimsi kırmızı, ve çoğu kez ikisi birden yok. Dorsal anten çok uzun, ve ucu üç loblu. Ayak kısa ve geniş, spurlar birbirinden uzak, dar, ve keskin bir şekilde sivridir. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 3.a'da gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Bu çalışmada sadece S21 numaralı habitatta bulunmuştur.

Genel dağılım: Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.23. *Philodina plena* (Bryce, 1894)

Deskripsiyon: Tıknaz vücut hemen hemen 380 µm uzunlukta, renksiz veya çoğu kez açık sarı kahverengi. Epidermis pürüzsüz. Lateral dairesel uzunumsu kıvrımlar gövdenin merkez kıvrımlarından çok daha belirgin. Tekerlek pediselleri sulkusun derin ve U şeklinde olabilmesine olanak sağlayacak şekilde ayırıktır. Üst dudak oldukça uzak olan iki konik lob taşır. Diskler vücudun merkez eksenine doğru biraz eğilmiştir. Ayak 4 eklemlilik, kısa fakat geniştir. Spurlar kısa, tabanda geniş, uçları küttür. Spurlar arası boşluk dar ve düz. Göz benekleri yok. Bu hayvan türünün morfolojisi EK 3.b'de gösterilmiştir.

Lokalitelere göre dağılım: Sadece S6 ve S18 numaralı örneklerde tespit edilmiştir.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Antarktika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.24. *Rotaria tardigrada* (Ehrenberg, 1830) başlıklarda italikler kullanılmaz...

Deskripsiyon: Koyu kahverengi vücut 363-700 um arası uzunluğa sahip. Baş, boyun ve ayak renksiz ve pürüzsüz. Gövde epidermisi dairesel kıvrımlar tarafından oluşturulan güçlü uzunca kaburgalara sahiptir. Epidermis enine dalgalı, sert, ve detritus ile kaplı. Rostrum silindirik, geniş ve uzun. Dorsal anten kısa. Tekerlek organ baştan az biraz daha geniş. Tekerlek disklerinin yüzeyinde hassas setalar taşıyan hassas kabarcıklar bulunur. Göz benekleri bazı pigment beneği çiftlerine ayrılır. Ayak kısa ve kuvvetli. Spurlar bağlı oldukları eklem uzunluğunun nerdeyse iki katı uzunluğunda. Spurlar 2 eklemlilik ve uzun. Parmaklar cinsin diğer türlerinden çok daha uzun. Lateral parmaklar 2

eklemliler ve o da iki eklemliler olan tuhaf dorsal orta parmakdan daha uzun. Hayvan çok yavaş hareket eder. Diş formülü 2/2 dir. Hayvanın uzunluğu 363-700 um arasında; spurlar 60 um; korona genişliği 122 um; trofi 56 um.

Lokalitelere göre dağılım: Sadece S25 numaralı örnekte rastlanmıştır.

Genel dağılım: Afrika, Amerika, Asya, Avrupa, Avustralya (Bartos, 1951; Donner, 1965; Örstan, 1998; Song ve Kim, 2000; Kutikova, 2005; Kaya vd., 2009, 2010).

4.25. *Rotaria sp.*

Lokalitelere göre dağılım: Bu çalışmada S7 ve S18 numaralı habitatlarda bulunmuştur.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Samsun ili Havza ilçesinden toplanan 30 örneğin incelenmesi sonucunda Bdelloidea ordosunun 3 familyasına ait toplam 25 takson tespit edilmiştir (Tablo 5.1). Bunlardan *Habrotricha fusca*, *Mniobia discophora* ve *Mniobia edmondsoni* Türkiye için yeni kayıt olmakla birlikte aynı zamanda *Mniobia discophora* ve *Mniobia edmondsoni* Asya kıtası için de yeni kayıtlardır. Bu çalışmayla birlikte Türkiye bdelloid rotifer türlerinin sayısı 63'e yükselmiştir. Taksonlardan 5 tanesi tür düzeyinde teşhis edilememiştir.

Bdelloid rotiferler birçok nedenden dolayı teşhis edilmesi zor olan organizmalardır. Ricci ve Melone (2000) bu durumun iki sebepten kaynaklandığını çalışmalarında belirtmiş ve birinci neden olarak taksonomik açıdan önemli karakterleri görebilmek için bdelloid rotiferlerin sadece canlı olarak incelenebildiğini vurgulamıştır. Bu durumda bile bazı bdelloidlerin durmaksızın hareket edip, çoğu kez hızlıca kasıldığını ve şekillerini değiştirdiğini ve bu nedenle türü tanımlayan karakterlerin kolayca görülemediğini belirtmiştir. İkinci neden olarak ise mevcut teşhis anahtarlarının (Bartos, 1951) ve Donner, 1965) Çekçe ve Almanca dillerinde ve oldukça eski olduklarını, türleri ayrıntılı olarak tanımlamadıklarını ve kafa karıştırıcı olduklarını belirtmişlerdir. Bunlara ilaveten bdelloid rotiferler oldukça çeşitli varyasyonlar gösteren bir gruptur. Bu çalışmada teşhis edemediğimiz örnekler de morfolojik olarak tayin anahtarıyla uyuşmamaktadır.

İncelenen 30 örneğin tür zenginlikleri (alfa çeşitliliği) 2 ile 8 arasında değişmekte olup ortalama alfa çeşitliliği 4,4 (\pm SD 1,30) olarak bulunmuştur. Ağaç üzerinden toplanan yosun örneklerinde alfa çeşitliliği ortalama 4,7 (\pm SD 1,42) olurken, ağaç üzerinden toplanan liken örneklerinin alfa çeşitliliği ortalama 3,4 (\pm SD 1,14), ve kaya üzerinden toplanan yosun örneklerinin alfa çeşitliliği de ortalama 4,5 (\pm SD 0,97) olarak bulunmuştur. Fontaneto ve Ricci (2006) yaptıkları çalışmada İtalyan Alpleri'nden topladıkları yosun örneklerinin alfa çeşitliliğini ortalama 2.45 (\pm 0.29 SE) olarak hesaplarken, liken örneklerininkini ise ortalama 1.60 olarak hesaplamışlardır. Kaya vd. (2010) ise Svalbard'tan topladıkları örneklerde bdelloid rotiferlerin alfa çeşitliliğinin 2 ile 9 arasında değiştiğini belirtmiştir. Yine Fontaneto vd. (2011) İsveç'te yaptığı çalışmada liken örneklerinin alfa çeşitliliğinin 4 ile 6 arasında değiştiğini rapor etmiştir. Son olarak, Kaya (2013) Erzurum'da gerçekleştirdiği çalışmada incelediği 30 örneğin alfa çeşitliliğinin 1 ile 4 arasında değiştiğini (ortalama: 2.13) belirtmiştir.

Fontaneto ve Ricci (2006) 2000 metrenin altında ve 3000 metrenin yukarısında yükseklik artışına bağlı olarak alfa çeşitliliğinin azaldığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca

Ricci (1987) nemliliğin de bdelloid rotiferleri etkileyen en önemli unsurlardan biri olduğunu vurgulamaktadır. Bizim çalışmamızda bulunan sonuçlar bu sonuçlar ile uyumluluk göstermektedir. Bu çalışmada örneklerin toplandığı yükseklik 700 m civarındadır ve Samsun sürekli yağış alan bir bölgedir. Bu nedenle alfa çeşitliliğinin 2-8 arasında olması beklenen bir sonuçtur.

Yosun, liken ve ağaç kabuğu habitatlarının tür kompozisyonuna bakıldığında yosun örneklerinin en fazla sayıda türü (ağaç üzeri yosun: 23 takson, kaya üzeri yosun: 16 takson) barındırdığı görülmektedir. Bunu liken örneği (10 takson) izlemektedir. Tek bir tane olan ağaç kabuğu örneği ise 4 takson içermektedir. Bu durum toplanan liken ve yosun örneklerinin az sayıda olmasından kaynaklanabilir.

Teşhis edilen türlerden *Adineta vaga*, *Macrotrachela plicata*, *Mniobia magna*, *Mniobia russeola*, *Habrotrocha constricta* ve *Macrotrachela quadricornifera*'ya çok sayıda örnekte rastlanmıştır. *Macrotrachela habita*, *Macrotrachela sp.*, *Mniobia bredensis*, *Mniobia discophora*, *Mniobia sp.3*, *Philodina acuticornis* ve *Rotaria tardigrada* ise sadece birer örnekte bulunmuştur. Yeni kayıt türler olan *M. discophora* ve *M. edmondsi* dışındaki türler kozmopolit olup dünya genelinde birçok çalışma da kaydedilmiştirler (Song ve Kim, 2000; Fontaneto ve Ricci, 2006; Kaya vd., 2010a; Bielańska-Grajner vd., 2011; Iakovenko ve Ovander, 2011; Kaya, 2013; Schöll ve Devetter, 2013). *M. discophora* ender türlerden biri olup bu güne kadar sadece Çek Cumhuriyetinden kayıt edilmiştir (Donner, 1965; Örstan, 1998; Segers, 2007).

Her bir örnekten rastgele 100 bireyin sayılması sonucu toplam 3000 bdelloid rotifer sayılmıştır. Toplam birey bolluğu dikkate alındığında 3000 birey içerisinde *Macrotrachela* cinsinin en yüksek bolluğa (% 33) sahip olduğu görülürken, bunu sırasıyla *Habrotrocha* (% 30), *Mniobia* (%25), *Adineta* (% 10) ve *Philodina* (% 2) cinsleri izlemiştir. *Rotaria* cinsi ise % 0,2 ile en az bolluğa sahip tür olmuştur (Şekil 5.1).

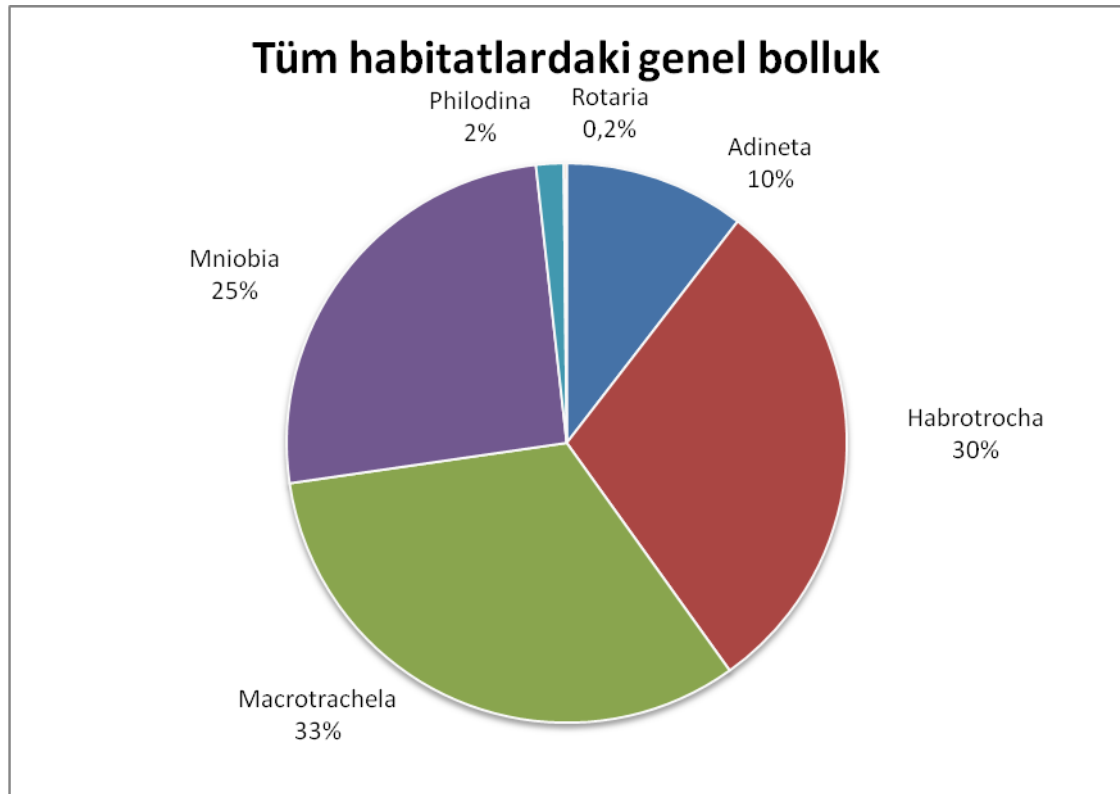
	Ağaç üstü yosun	Ağaç üstü liken	Kaya üstü yosun	Kabuk
<i>Adineta steineri</i>	x	–	x	–
<i>Adineta vaga</i>	x	x	x	–
<i>Habrotrocha bidens</i>	x	x	x	–
<i>Habrotrocha consticta</i>	x	x	x	x
<i>Habrotrocha flaviformis</i>	x	x	x	x
<i>Habrotrocha fusca</i>	x	–	x	–
<i>Habrotrocha pusila</i>	x	x	–	–
<i>Macrotrachela insolita</i>	x	–	x	x
<i>Macrotrachela papillosa</i>	x	–	x	–
<i>Macrotrachela plicata</i>	x	–	x	–
<i>Macrotrachela quadricornifera</i>	x	–	x	–
<i>Macrotrachela habita</i>	x	–	–	–
<i>Macrotrachela sp.</i>	x	–	–	–
<i>Mniobia bredensis</i>	x	–	–	–
<i>Mniobia discophora</i>	–	x	–	–
<i>Mniobia edmondsoni</i>	x	–	x	–
<i>Mniobia magna</i>	x	x	x	–
<i>Mniobia russeola</i>	x	x	x	–
<i>Mniobia sp.1</i>	x	x	–	–
<i>Mniobia sp.2</i>	x	x	x	x
<i>Mniobia sp.3</i>	x	–	–	–
<i>Philodina aquticornis</i>	x	–	–	–
<i>Philodina plena</i>	x	–	–	–
<i>Roatria tardigrada</i>	–	–	x	–
<i>Rotaria sp.</i>	x	–	x	–

Tablo 5.1. Bdelloid rotiferlerin habitat tiplerine göre dağılımı.

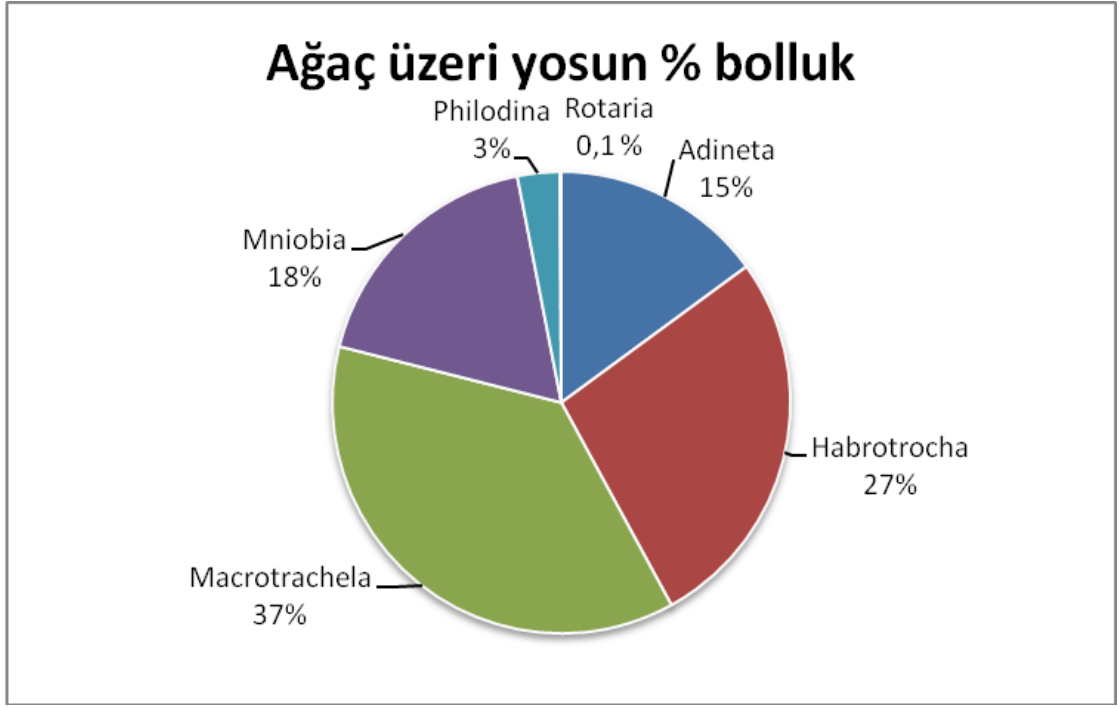
Ağaç üzerinden toplanan yosun örneklerinde ise yine *Macrotrachela* cinsinin % 36,9 ile en yüksek bolluğa sahip olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla *Habrotrocha* (% 27), *Mniobia* (% 18), *Adineta* (% 15) ve *Philodina* (% 3) izlerken, *Rotaria* (% 0,1) en düşük bolluğa sahip cinstir. Ağaç üzerinden toplanan liken örneklerindeki birey bolluğuna bakıldığında ise *Mniobia* cinsinin % 56 ile en yüksek bolluğa sahip olduğu ve bunu ikinci en yüksek bolluğa sahip olan *Habrotrocha* (% 40) nın izlediği görülmektedir. *Adineta* cinsi de % 4 ile en düşük bolluğa sahip olan cins olmuştur. *Macrotrachela*, *Philodina* ve *Rotaria* cinslerine ise ağaç üzerindeki liken örneklerinde rastlanmamıştır.

Kaya üzerinden toplanan yosun örneklerinde ise bir kez daha *Macrotrachela* cinsi % 42 ile en yüksek boluğa sahip olurken, bunu % 26,5 ile *Habrotrocha*, %23 ile *Mniobia* ve % 8 ile *Adineta* izlemiştir. *Rotaria* % 0,5 ile en az bolluğa sahip olurken, *Philodina* cinsine ise kaya üzeri yosun örneklerinde rastlanmamıştır.

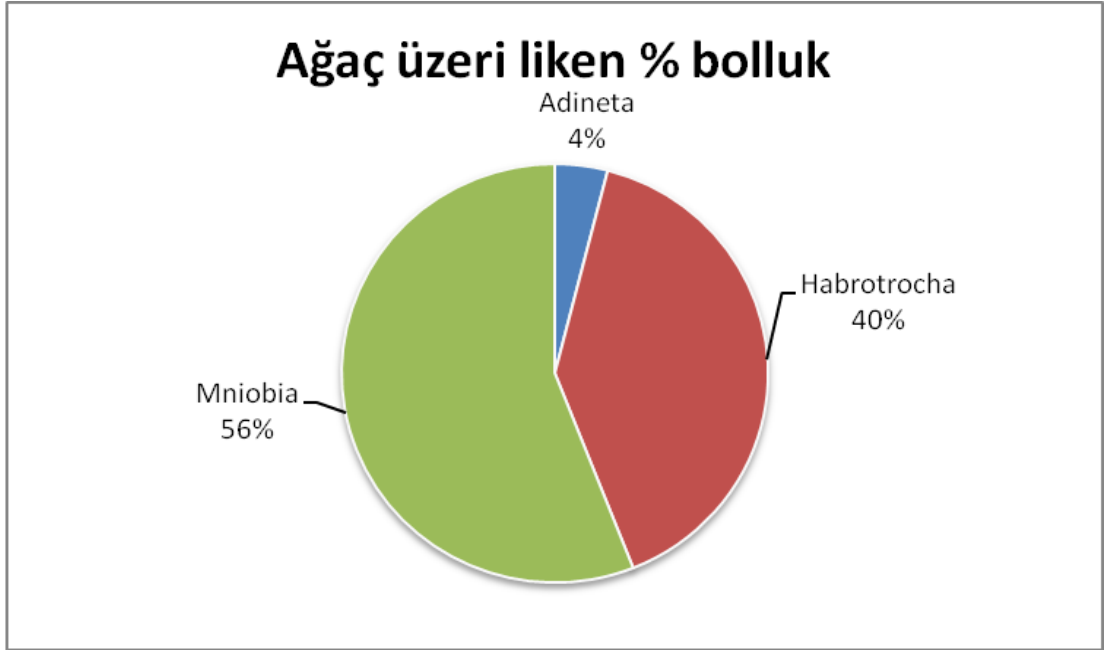
İncelenen 3000 birey içerisindeki % tür bolluğuna göre tüm örnekler içerisinde ve yosun örnekleri içerisinde en yüksek tür bolluğuna *Macrotrachela* cinsi sahip olurken, liken örneklerinde *Mniobia* cinsi en yüksek bolluğa sahip olmuştur. *Macrotrachela* değişik habitatlarda yaşayabilen 74 türe sahip bir cinstir (Donner, 1965). *Mniobia* cinsine ait türlere genellikle liken habitatlarında rastlamak mümkündür. Fontaneto ve Ricci (2006) *Mniobia russeola*'nın liken örneklerinde yosun örneklerindeki kadar yaygın olarak görüldüğünü belirtmiştir.



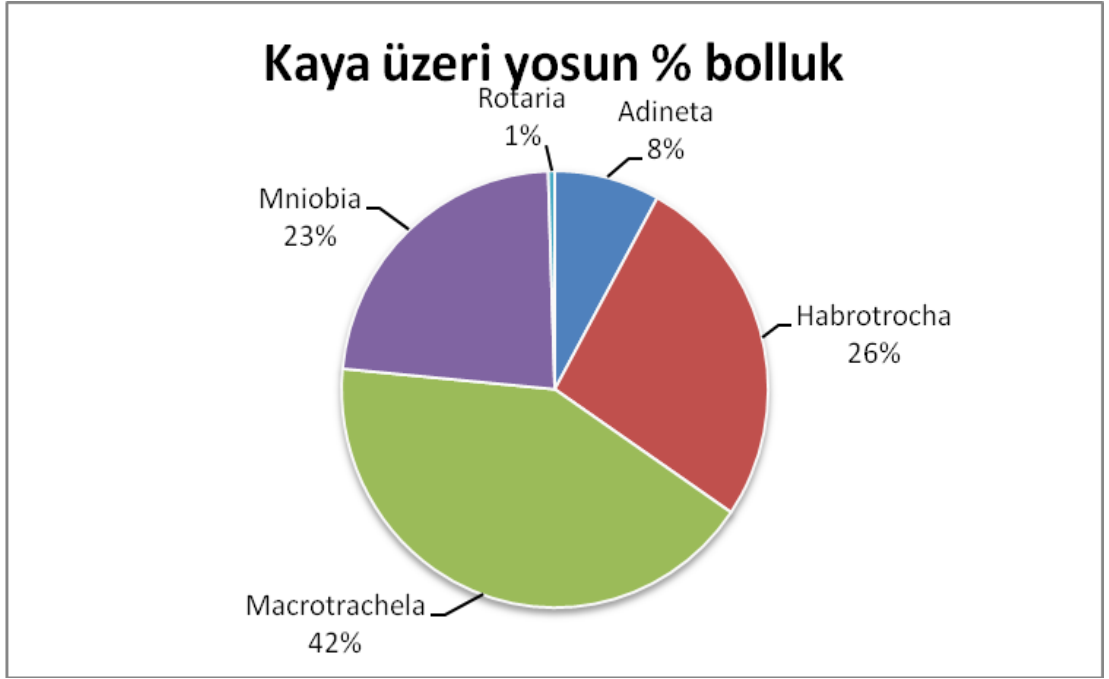
Şekil 5.1. Bdelloid rotifer türlerinin tüm habitatlardaki genel bolluğu.



Şekil 5.2. Ağaç üzeri yosun örneklerindeki bdelloid rotiferlerin % bolluğu.



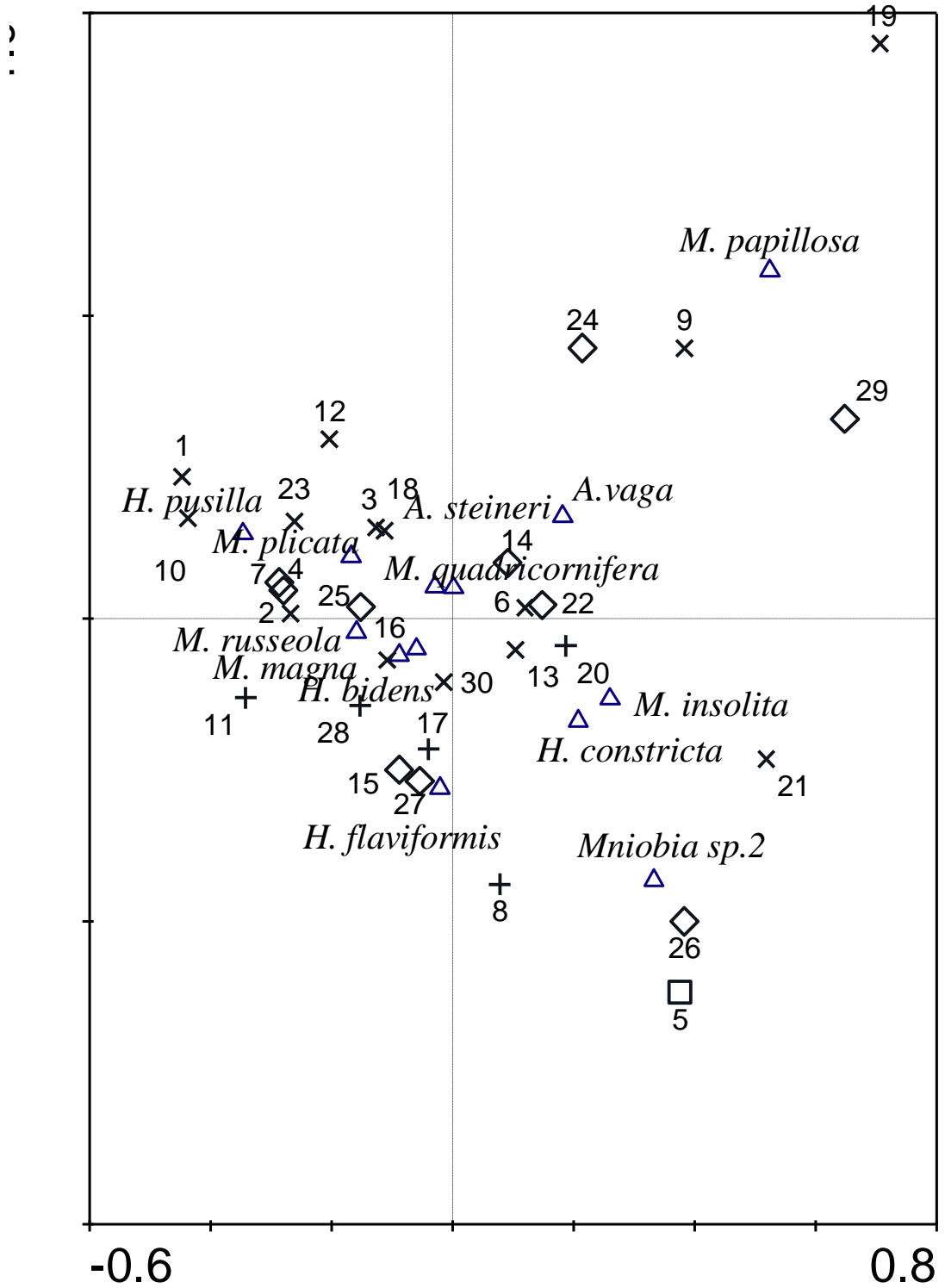
Şekil 5.3. Ağaç üzeri liken örneklerindeki bdelloid rotiferlerin % bolluğu.



Şekil 5.4. Kaya üzeri yosun örneklerindeki bdelloid rotiferlerin % bolluğu.

Bdelloid rotiferlerin farklı habitatlardaki tür kompozisyonunun varyasyon modelini belirlemek için CA analizi uygulandı. Nadir görülen türler analizden önce elimine edildi. CA analizinde 12 bdelloid rotifer türü kullanıldı. CA analizi için ilk iki eksen için eigenvalue(özdeğer) sırasıyla 0.475 ve 0.380 dir ve ikisi birlikte toplam varyasyonun % 34 ünü açıklamaktadırlar.

Şekil 5.3'e göre bdelloid rotiferlerin tür kompozisyonunun habitatlara göre dağılımına baktığımızda bdelloid rotiferlerin hem yosun hem liken habitatlarında dağılım gösterdiğini görmekteyiz. Bdelloid türleri yosun, liken, ağaç kabuğu, toprak gibi bir çok farklı habitatta yaşayabilmektedir (Bartos, 1951; Donner, 1965; Kutikova, 2005; Devetter, 2007). Fontaneto vd. (2011) bdelloid rotiferlerin zayıf habitat tercihi gösterdiklerini rapor etmiştir. CA analizinin sonucuna göre analiz edilen türlerin habitat tercihi göstermedikleri görülmektedir. Bu durumda türlerin benzer habitatlarda birlikte ortaya çıktıklarını ve benzer çevresel şartlardan etkilendiklerini söyleyebiliriz.



Şekil 5.5. Bdelloid rotifer türlerinin habitatlara göre dağılımını gösteren CA ordinasyon grafiği. (+: Ağaç üzeri liken, x: Ağaç üzeri yosun, \diamond : Kaya üzeri yosun, \square : Ağaç kabuğu)

Sonuç olarak bu çalışmayla Samsun ili Havza ilçesinin bdelloid rotifer faunası belirlenmiş ve Türkiye için 3 yeni tür kaydı verilmiştir. Ayrıca bunlardan ikisi Asya kıtası için de ilk kayıttır. Yeni kayıt türler haricinde diğer türlerin dünya genelinde kozmopolit bir dağılım gösteren türler olduğu görülmüştür. İncelenen 3000 birey

içerisindeki % tür bolluğuna göre tüm örnekler içerisinde ve yosun örnekleri içerisinde en yüksek tür bolluğuna *Macrotrachela* cinsi sahip olurken, liken örneklerinde *Mniobia* cinsi en yüksek bolluğa sahip olmuştur. CA analizi de bdelloid rotiferlerin habitatlara göre dağılımının rastgele olduğunu ve bdelloid rotiferlerin habitat tercihi göstermediklerini ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

- Akbulut (Emir), N. 2000. Community Structure of Zooplanktonic Organisms in Lake Akşehir. Turk. J. Zool. 24: 271-278.
- Akbulut (Emir), N. 2001. On the Rotifera Fauna of Inner Anatolia. Zoology in the Middle East 22: 123-128.
- Akbulut (Emir), N. ve Akbulut, A. 2000. The Planktonic Organisms of Lake Manyas. Hacettepe Bulletin of Natural Sciences ve Engineering, 29: 9-23.
- Akbulut (Emir), N. ve Akbulut, A. 2002. The plankton composition of Lake Mogan in Central Anatolia. Zoology in the Middle East 27: 107-116.
- Akbulut (Emir), N. ve Akbulut, A. 2003. Zooplankton ve phytoplankton structure of Sultan Marshes in Central Anatolia. Hacettepe Bulletin of Natural Sciences ve Engineering, 33: 31-41.
- Akbulut (Emir), N. ve Demirsoy, A. 1998-1999. Mogan Gölü (Ankara) Zooplanktonu Üzerine İncelemeler. S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi 6: 48-67.
- Akbulut (Emir), N. ve Kaya, M. 2007. Records of species of *Lecane* Nitzsch, 1827 new for the Turkish rotifer fauna (Ploima, Lecanidae). Zoology in the Middle East 41: 119-120.
- Akbulut (Emir), N. ve Yıldız, K. 2005. The Rotifera Fauna of Euphrates of River Basin (Turkey). Hacettepe Journal Biology ve Chemistry 34: 93-105.
- Altındağ, A. 1997. Akşehir Gölü Zooplankton Faunasının Mevsimsel Değişimi. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi 14(1-2): 57-69.
- Altındağ, A. 1999. A taxonomical study on the Rotifera Fauna of Abant Lake (Bolu). Tr. J. Zool. 23: 211-214.
- Altındağ, A. 2000. A Taxonomical Study on the Rotifer Fauna of Yedigöller (Bolu-Turkey). Turk. J. Zool. 24: 1-8.
- Altındağ, A., Buyurgan, Ö., Kaya, M., Özdemir, E. ve Dirican, S. 2009a. A survey on Some Physico-chemical Parameters ve Zooplankton Structure in Karaman Stream, Antalya, Turkey. Journal of Animal ve Veterinary Advances 8(9): 1710-1716.
- Altındağ, A., Kaya, M., Ergönül, M.B. ve Yiğit, S. 2005. Six Rotifer species new for the Turkish fauna. Zoology in the Middle East 36: 99-104.
- Altındağ, A. ve Özkurt, Ş. 1998. A Study on the Zooplanktonic Fauna of the Dam Lakes Kunduzlar ve Çatören (Kırka-Eskişehir). Turk.J. Zool. 22: 323-331.
- Altındağ, A., Segers, H. ve Kaya, M. 2009b. Some Turkish Rotifer Species Studied Using Light ve Scanning Electron Microscopy. Turk J Zool. 33: 73-81.
- Altındağ, A. ve Sözen, M. 1996. Seyfe (Kırşehir) Gölü Rotifera Faunasının

- Taksonomik Yönden İncelenmesi. Turk. J. Zool. 20:221-230.
- Altındağ, A. ve Yiğit, S. 1999 a. Akşehir Gölü Rotifera Faunası Üzerine Taksonomik Bir Araştırma. Turk. J. Zool. 23, Ek Sayı 1: 1-6.
- Altındağ, A. ve Yiğit, S. 1999 b. The Zooplankton Fauna ve its Seasonal Variations in Yedigöller (Bolu). Ege University, Faculty of Fisheries, Journal of Fisheries ve Aquatic Sciences, 16 (3-4): 229-243.
- Altındağ, A. ve Yiğit, S. 2001. A Short List of Rotifers from Turkey. Zoology in the Middle East 22: 129-132.
- Altındağ, A. ve Yiğit, S. 2002. The Zooplankton Fauna of Lake Burdur. E.U.Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 19(1-2): 129-132.
- Altındağ, A. ve Yiğit, S. 2004. Beyşehir Gölü Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi. G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 24(3): 217-225.
- Anonymous, 1983. Keban Dam Reservoir Limnological Report. Republic of Turkey, Ministry of Energy ve Natural Resources, General Directorate of State Hydraulic Works, Division of Operation ve Maintenance, 111 pp.
- Anonymous, 1986. Gala Gölü Limnolojik Araştırma Raporu. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, 186 pp.
- Anonymous, 1993. Uluslararası Öneme Haiz Beş Sulak Alanın Biyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması (Akşehir, Beyşehir, Hotamış, Karamuk Gölleri ve Ereğli Sazlığı). Türkiye Çevre Vakfı, 263 pp.
- Anonymous, 1996. The Assessment of Fish Stocks in Çıldır Lake. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 95 pp.
- Atıcı, T., Ahıska, S., Altındağ, A. ve Aydın, D. 2008. Ecological effects of some heavy metals (Cd, Pb, Hg, Cr) pollution of phytoplanktonic algae ve zooplanktonic organisms in Sarıyar Dam Reservoir in Turkey. African Journal of Biotechnology, 7 (12): 1972-1977.
- Aygen, C., Özdemir Mis, D., Ustaoglu, M.R. ve Balık, S. 2009. Zooplankton Composition ve Abundance in Lake Eğrigöl, a High Mountain Lake (Gündoğmuş, Antalya). Turk. J. Zool. 33: 83-88.
- Balık, S. ve Ustaoglu, M.R. 1993. A preliminary investigation on freshwater fauna of Gökçeada (İmroz) Island. Biologia Gallo-hellenica 20(1): 229-303.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R. ve Sarı, H.M. 1999. Preliminary Observations on the Fauna of Northern Aegean Region's Rivers. Ege University, Faculty of Fisheries, Journal of Fisheries ve Aquatic Sciences 16(3-4): 289-299.

- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T., Sömek, H., Özbek, M. ve İlhan, A. 2006. Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) Biyolojik Çeşitliliği Hakkında Bir Ön Araştırma. E.Ü.Su Ürünleri Dergisi 23(3-4): 291-294.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Taşdemir, A., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Özbek, M. ve Topkara, E.T. 2004. Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir)'ün Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma. E.Ü.Su Ürünleri Dergisi 21(1-2): 29-30.
- Bartoš, E. 1951. The Czechoslovak Rotatoria of the Order Bdelloidea. Věstník Československé společnosti zoologické 15: 241–500.
- Baykal, T., Salman, S. ve Açıkgöz, İ. 2006. The Relationship between Seasonal Variation in Phytoplankton ve Zooplankton Densities in Hirfanlı Dam Lake (Kırşehir, Turkey). Turk. J. Zool. 30: 217-226.
- Bekleyen, A. 2001. A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Devegeçidi Dam Lake (Diyarbakır-Turkey). Turk. J. Zool. 25: 251-255.
- Bekleyen, A. 2003. A Taxonomical Study on the Zooplankton of Göksu Dam Lake (Diyarbakır). Turk. J. Zool. 27: 95-100.
- Bekleyen, A. ve Bilgin, F.H. 1994. Dicle Üniversitesi Kampüsü Kabaklı Göletinin Rotifera Faunasının Taksonomik Açından İncelenmesi. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt: IV: 213-219.
- Bekleyen, A. ve İpek, E. 2010. Composition ve Abundance of Zooplankton in a Natural Aquarium, Lake Balıklıgöl (Şanlıurfa, Turkey) ve New Records. Journal of Animal ve Veterinary Advances 9(4): 681-687.
- Bekleyen, A. ve Taş, B. 2008. Çernek Gölünün (Samsun) Zooplankton Faunası. Ekoloji 17(67): 24-30.
- Bieleńska-Grajner I., Ejsmont-Karabın J., Yakovenko N., 2011. Bdelloidea (Rotifera) from the Tatra National Park, with some species newly found in Poland. Fragmenta Faunistica 54 (2): 103–111.
- Bozkurt, A. 2004a. Akdeniz Bölgesindeki Bazı Akarsuların Zooplankton (Rotifer, Kladoser ve Kopepod) Faunası Üzerine İlk Gözlemler. Türk Sucul Yaşam Dergisi 2(3): 65-70.
- Bozkurt, A. 2004b. Doğu Akdeniz Bölgesindeki Bazı Baraj ve Göletlerin Zooplankton Faunası Üzerine İlk Gözlemler. Türk Sucul Yaşam Dergisi 2 (3): 71-76.
- Bozkurt, A. 2006. Yenişehir Gölü (Reyhanlı, Hatay) Zooplanktonu. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 23, Ek 1/1: 39-43.
- Bozkurt, A. ve Dural, M. 2005. Topboğazı Göleti (Hatay) Zooplanktonunun Vertikal Göçü. Türk Sucul Yaşam Dergisi 3(4):104-109.
- Bozkurt, A., Dural, M. ve Yılmaz, A.B. 2004. Yarseli Baraj Gölünün (Hatay-Türkiye)

- Bazı Fiziko-kimyasal Özellikleri ve Zooplankton (Rotifer, Kladoser ve Kopepod) Faunası. *Türk Sucul Yaşam Dergisi* 2(3): 307-317.
- Bozkurt, A. ve Göksu, M.Z. L. 2000. Seyhan Baraj Gölü (Adana) Rotifera Faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Fak. Su Ürünleri Dergisi* 17(3-4): 17-25.
- Bozkurt, A. ve Göksu, M.Z.L. 2010. Composition ve Vertical Distribution of Rotifera in Aslantaş Dam Lake (Osmaniye-Turkey). *Journal of FisheriesSciences.com*. 4(1):38-49.
- Bozkurt, A. ve Güven, S.E. 2010. Asi Nehri (Hatay-Türkiye) Zooplankton Süksesyonu. *Journal of FisheriesSciences.com*. 4(4): 337-353.
- Bozkurt, A. ve Sagat, Y. 2008. Birecik Baraj Gölü Zooplanktonun Vertikal Dağılımı. *Journal of FisheriesSciences.com* 2(3): 332-342.
- Bozkurt, A. ve Tepe, Y. 2011. Zooplankton Composition ve Water Quality of Lake Gölbaşı (Hatay-Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin* 20(1a): 166-174.
- Bozkurt, A., Göksu, M.Z.L., Sarıhan, E. ve Taşdemir, M. 2002. Asi Nehri Rotifer Faunası (Hatay, Türkiye).*E.Ü.Su Ürünleri Dergisi* 19(1-2): 63-67.
- Buyurgan, Ö., Altındağ, A. ve Kaya, M. 2010. Zooplankton Community Structure of Asartepe Dam Lake (Ankara, Turkey). *Turkish Journal of Fisheries ve Aquatic Sciences* 10: 135-138.
- Daday, E. 1903. Mikroskopische Süßwasserthiere aus Kleinasien, Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien 112, Abt. 1: 139-167.
- Demir, N. 2005. Zooplankton of Two Drinking Water Reservoirs in Central Anatolia: Composition ve Seasonal Cycle. *Turk. J. Zool.* 29: 9-16.
- Demir, N., Kırkağaç, M.U., Topçu, A., Zencir, Ö., Pulatsu, S. ve Karasu Benli, Ç. 2007. Sarısu-Mamuca Göleti (Eskişehir) Su Kalitesi ve Besin Düzeyi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 13(4): 385-390.
- Demirkalp, Y., Saygı, Y., Çağlar, S.S., Gündüz, E. ve Kılınç, S. 2010. Limnological Assesment on the Brackish Shallow Liman Lake from Kızılırmak Delta (Turkey). *Journal of Animal ve Veterinary Advances* 9(16): 2132-2139.
- Devetter, M. 2007. Soil rotifers (Rotifera) of the Kokorinsko Protected Landscape Area. *Biologia Bratislava* 62(2): 222-224.
- Didinen, H. ve Boyacı, Y.Ö. 2007. Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi Rotifer Faunasının (Rotifera) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. *E.Ü.Su Ürünleri Dergisi* 24(1-2): 31-37.
- Dirican, S. ve Musul, H. 2009. Çamlıgöze Baraj Gölü (Sivas-Türkiye) Rotifera Türleri Hakkında Bir Ön Çalışma. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi* 19(1): 57-59.
- Donner, J. 1965. Ordnung Bdelloidea (Rotatoria, Radertiere). Akademie Verlag, Berlin,

pp. 1–297.

- Dumont, H.J. 1981. Kratergöl, a deep hyper saline crater-lake in the steppic zone of western Anatolia (Turkey), subject to occasional limno-meterological perturbations, *Hydrobiologia* 82: 271-279.
- Dumont, H.J. ve De Ridder, M. 1987. Rotifers from Turkey. *Hydrobiologia* 147: 65-73.
- Emir, N. 1989. A note on four rotifer species new to Turkey. *Biol. Jb. Dodonaea*. 57: 78-80.
- Emir, N. 1990. Samsun Bafra Gölü Rotatoria faunasının taksonomik yönden incelenmesi. *Doğa Tr.J. of Zoology*, 14: 89-106.
- Emir, N. 1991. Some rotifers species from Turkey. *Doğa Tr. J. of Zoology*, 15: 39-45
- Emir, N. 1994. İç Anadolu Bölgesi Çavuşçu, Akşehir, Eber ve Karamuk Gölleri Rotatoria Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Açından Değerlendirilmesi (Doktora Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji AB Dalı, 171 pp.
- Emir, N. 1994b. Zooplankton community structure of Çavuşçu ve Eber Lakes in Central Anatolia. *Acta hydrochim. hydrobiol.* 22(6): 280-288.
- Emir, N. 1999. Türkiye zooplankton (Rotifera, Cladocera ve Ostracoda tür listesi ve yayılışları. Bölüm 20.1: Rotifera, In: Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası (Hayvan Coğrafyası) (ed. A. Demirsoy), Meteksan yayınları, pp. 639-652.
- Emir, N. ve Demirsoy, A., 1996. Karamuk Gölü Zooplanktonik Organizmalarının Mevsimsel Değişimleri. *Turk. J. Zool.* 20: 137-144.
- Erdoğan, S. ve Güher, H. 2005. The Rotifera Fauna of Gala Lake (Edirne-Turkey). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8(11): 1579-1583.
- Erdoğan, S. & Güher, H. 2012. The Rotifera Fauna Of Turkish Thrace (Edirne, Tekirdağ, Kırklareli). *Journal of FisheriesSciences.com* 6(2): 132-149.
- Fontaneto, D., Ficetola, G.F., Ambrosini, R. & Ricci, C. 2006. Patterns of diversity in microscopic animals: are they comparable to those in protists or in larger animals? *Global Ecology ve Biogeography* 15: 153-162.
- Fontaneto, D., Herniou, E.A., Barraclough, T.G. & Ricci, C. 2007. On the Global Distribution of Microscopic Animals: New Worldwide Data on Bdelloid Rotifers. *Zoological Studies* 46(3): 336-346.
- Fontaneto, D., Iakovenko, N., Eyres, I., Kaya, M., Wyman, M. & Barraclough, T.G. 2011b. Cryptic diversity in the genus *Adineta* Hudson & Gosse, 1886 (Rotifera: Bdelloidea: Adinetidae): a DNA taxonomy approach. *Hydrobiologia* 662: 27–33.
- Geldiay, R. 1949. Çubuk Barajı ve Emir Gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi. *Ankara Üniv. Fen Fak.Mecmuası*, 2: 106 pp.

- Geldiay, R. ve Tareen, I.U. 1972. Preliminary Survey of Gölcük, A eutrophic mountain lake in western Turkey. E.Ü.Fen Fak.İlmi Raporlar Ser.No.138, 21 pp.
- Göksu, M.Z.L., Çevik, F., Bozkurt, A. ve Sarihan, E. 1997. Seyhan Nehrinin (Adana İl Merkezi İçindeki Bölümünde) Rotifera ve Cladocera Faunası. Turk. J. Zool. 21: 439-443.
- Güher, H. ve Erdoğan, S. 2008. Alıç Göleti Perifitik Zooplankton (Cladocera, Copepoda, Rotifera) Türleri Üzerine Bir Araştırma. Journal of FisheriesSciences.com 2(3): 516-523.
- Güher, H., Kırgız, T., Çamur, B. ve Güner, H. 2004. A Study on Zooplankton Organisms Community of Lake Terkos (İstanbul-Turkey). Pakistan Journal of Biological Sciences 7(4): 566-570.
- Gülle, İ., Turna, İ.İ., Güçlü, S.S., Gülle, P. ve Güçlü, Z. 2010. Zooplankton Seasonal Abundance ve Vertikal Distribution of Highly Alkaline Lake Burdur, Turkey. Turkish Journal of Fisheries ve Aquatic Sciences 10: 245-254.
- Gündüz, E. 1984. Karamık ve Hoyran göllerinde zooplankton türlerinin tespiti ve kirlenmenin zooplankton üzerindeki etkisi (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 83 pp.
- Hauer, J. 1957. Rotatorien aus dem plankton des Van Sees. Arch. f. Hydrobiol., 53(1): 23-29.
- Iakovenko N., Ovander E., 2011. Annotated checklist of bdelloid rotifers (Rotifera: Eurotatoria, Bdelloidea) of Ukraine. БИОЛОГИЯ. 58/2011.
- İnce, Ö., Aluç, Y., Başaran, G. ve Tüzün, İ. 2007. Kapulukaya Baraj Gölünde Litoral ve Pelajik Bölgelere ve Mevsime Bağlı Zooplankton Dağılıklarının Karşılaştırılması. Türk Sucul Yaşam Dergisi 5-8: 297-305.
- Kaya, M. ve Altındağ, A. 2007a. A taxonomic study on the families Lepadellidae ve Trichocercidae (Rotifera: Monogononta) of Turkey. Chinese Journal of Oceanology ve Limnology 25(4): 423-426.
- Kaya, M. ve Altındağ, A. 2007b. Brachionidae (Rotifera: Monogononta) Species from Turkey. Asian Journal of Animal Sciences 1-6.
- Kaya, M. ve Altındağ, A. 2007c. Zooplankton Fauna ve Seasonal Changes of Gelingüllü Dam Lake (Yozgat, Turkey). Turk. J. Zool. 31: 347-351.
- Kaya, M. ve Altındağ, A. 2009. New Record Rotifer Species for the Turkish Fauna. Turk. J. Zool. 33: 7-12.
- Kaya, M. ve Altındağ, A. 2010. Ten additions to the rotifer fauna of Turkey. Turk. J. Zool. 34: 195-202.
- Kaya, M., Altındağ, A. ve Sezen, G. 2008. The Genus *Sinatherina* Bory de

- St. Vincent, 1826, a New Record for the Turkish Rotifer Fauna. *Turk. J. Zool.* 32: 71-74.
- Kaya, M., Duman, F. ve Altındağ, A. 2009a. Kayseri İli Bazı Sulak Alanlarından (Şeker Göleti, Reşadiye Göleti, Zincirdere Göleti, Mimarsinan Parkı Havuzu, Hisarcık Çayı, Kumalı Parkı Havuzu) Kaydedilen Rotifer Türleri. *SDÜ Fen Dergisi (E-Dergi)* 4(1): 54-58.
- Kaya, M., Duman, F. ve Altındağ, A. 2010a. Habitat selection, diversity ve estimating the species richness of rotifers in two ponds located in Central Anatolia. *Journal of Animal ve Veterinary Advances* 9(19): 2437-2444.
- Kaya, M., Fontaneto, D., Segers, H. ve Altındağ, A. 2010b. Temperature ve salinity as interacting drivers of species richness of planktonic rotifers in Turkish continental waters. *J. Limnol.* 69(2): 297-304.
- Kaya, M., Herniou, E.A., Barraclough, T.G. ve Fontaneto, D. 2009b. A faunistic survey of bdelloid rotifers in Turkey. *Zoology in the Middle East* 48: 114-116.
- Kaya, M., Yiğit, S. ve Altındağ, A. 2007. Rotifers in Turkish inland waters. *Zoology in the Middle East* 40: 71-76.
- Kaya, M., De Smet, W.H. & Fontaneto, D. 2010a. Survey of moss-dwelling bdelloid rotifers from middle Arctic Spitsbergen (Svalbard). *Polar Biology* 33: 833-842.
- Kaya, M. 2013. Terrestrial bdelloid rotifers from Erzurum (eastern part of Turkey). *Turkish Journal of Zoology* 37: 413-418.
- Kazancı, N., Plasa, R.H., Neubert, E. ve İzbrak, A. 1992. On the Limnology of Lake Köyceğiz (SW Anatolia). *Zoology in the Middle East* 6: 109-126.
- Kutikova, L.A. 2005. *Bdelloid Rotifers of the Fauna of Russia*. KMK Scientific Press Ltd, Moskva, 316 pp.
- Mann, K.A. 1940. Über pelagische copepoden Türkischer Seen. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 40: 87 pp.
- Margaritora, F.G., Stella, E. ve Mastrantuono, L. 1977. Contributo allo studio della fauna ad entomotracci delle acque temporanee della Turchia Asiatica. *Rivista. Idrobiologia*, 16:151-172.
- Margaritora, F.G. ve Cottorelli, V. 1970. Le biocenosi planctoniche estive del lago Abant (Turchia Asiatica, Regione del Mar Nero). *Rend. Ist.Lomb.Sci. e Lett.*, 104 (B): 170-190.
- Mitamura, O., Nishimura, M., Tanaka, M. ve Yayıntaş, A. 1997. Comparative Investigation of Biogeochemical Characteristics in the Anatolian Lakes, Turkey. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26: 360-368.
- Okgerman, H. 2008. Sapanca Gölü Zooplanktonu. In: Sapanca Gölü'ne Bilimsel Açından Bakış (ed: H. Okgerman, G. Altuğ) TÜDAV Yayınları 28: 65-74.
- Ölmez Aydın, D. ve Altındağ, A. 2004. Sarmısaklı Baraj Gölünün (Kayseri-Türkiye)

- Rotifera Faunası Üzerine Taksonomik Bir çalışma. Türk Sucul Yaşam Dergisi 2(3): 27-34.
- Ongan, T. 1981. Eğirdir Gölünün Hidrolojisi ve Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. İ.Ü.F.F. Hidrobiyoloji Araş.Enst. 31 pp.
- Ongan, T. 1982. Güney Marmara Bölgesi İçsu Ürünleri Geliştirme ve Su Kaynaklarının Envanteri Projesi. İ.Ü.F.F. Hidrobiyoloji Araş. Enst., 178 pp.
- Örstan, A. 1998. Microhabitats ve Dispersal Routes of Bdelloid Rotifers. Sci. Nat. 1: 27–36.
- Özbay, H. ve Altındağ, A. 2009. Zooplankton abundance in the River Kars, Northeast Turkey: Impact of environmental variables. African Journal of Biotechnology 8(21): 5814-5818.
- Özbay, H. ve Kılınç, S. 2008. Limnological studies on the transboundary Turkish soda lake: Lake Aktaş. Fresenius Environmental Bulletin 17(6): 722-731.
- Özdemir Mis, D., Aygen, C., Ustaoglu, M.R. ve Balık, S. 2009. Tahtalı Baraj Gölü (İzmir)'nün Zooplankton Kompozisyonu. E.Ü.Su Ürünleri Dergisi 26(2): 129-134.
- Özdemir Mis, D. ve Ustaoglu, M.R. 2009. Gölcük Gölü'nün (Ödemiş, İzmir) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Su Ürünleri Dergisi 26(1): 19-27.
- Özesmi, U. 1987. Sultan Sazlığında Yaşayan Planktonik Türler ve Kalitetaif İncelenmeleri. DOĞA TU Biyoloji D. 11(3):147-156.
- Rahe, R. ve Pelister, Ö. 1987. Comparative Limnological ve Fisheries-Biological Investigations at four Central-Anatolian Lakes (Eber, Akşehir, Beyşehir, Eğirdir). Journal of Aquatic Products, University of İstanbul 1(1): 1-42.
- Ricci, C.N. 1987. Ecology of bdelloids: how to be successful. Hydrobiologia 147: 117–127.
- Ricci C. ve Melone G., 2000. Key to the identification of the genera of bdelloid rotifers. Hydrobiologia . 418: 73–80.
- Ricci, C. 2001. Dormancy patterns in rotifers. Hydrobiologia 446/447: 1–11.
- Ricci, C. & Caprioli, M. 2005. Anhydrobiosis in Bdelloid Species, Populations ve Individuals. Integrative ve Comparative Biology 45: 759–763.
- Ricci, C. & Fontaneto, D. 2007. Fauna Europaea: Rotifera Bdelloidea. Fauna Europaea version 1.3, www.faunaeur.org
- Saler (Emiroğlu), S. ve Şen, B. 2001. Rotifers of Zıkkım Stream Which Flows into Hazar Lake ve Their Seasonal Variations. XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 4-6 Eylül 2001, Hatay, Cilt I: 261-271.
- Saler (Emiroğlu), S., Şen, B. ve Şen, D. 2000. The Seasonal Variations of Rotifers of

- Kömürhan Region of River Fırat. Su Ürünleri Sempozyumu, 20-22 Eylül 2000, Sinop, 385-396.
- Saler, S. 2004. Observation of the Seasonal Variation of Rotifera Fauna of Keban Dam Lake (Çemizgezek Region). F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 16(4): 695-701.
- Saler, S. 2009. Rotifers of Kepektaş Dam Lake (Elazığ-Turkey). Iranian Journal of Science & Technology, Transaction A, 33, A1: 121-126.
- Saler, S. 2011. Zooplankton of Munzur River (Tunceli-Turkey). Journal of Animal ve Veterinary Advances 10(2): 192-194.
- Saler, S., Eroğlu, M. ve Haykır, H. 2010a. Peri Çayı (Tunceli-Türkiye) Zooplanktonu. e-Journal of New World Sciences Academy, Ecological Life Sciences 6(2):14-20.
- Saler, S. ve Haykır, H. 2011. Zooplankton Composition of Pülümür Stream (Tunceli- Turkey). Journal of Animal ve Veterinary Advances 10(11): 1401-1403.
- Saler, S., İpek, N. ve Eroğlu, M. 2010b. Karakaya Baraj Gölü Battalgazi Bölgesi (Malatya) Rotifer Türleri. e-Journal of New World Sciences Academy, Ecological Life Sciences 5(3): 216-221.
- Saler, S. ve Şen, B. 2010. Long Term Changes in Rotifera fauna of Guluskur Bay (Keban Dam Lake, Elazığ, Turkey). Journal of Animal ve Veterinary Advances 9 (14): 1909-1912.
- Saler, S. ve Şen, D. 2002a: Seasonal Variation of Rotifera Fauna of Cip Dam Lake (Elazığ-Turkey). Pakistan Journal of Biological Sciences 5(11): 1274-1276.
- Saler, S. ve Şen, D. 2002b. A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Tadım Pond (Elazığ). E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 19(3-4): 497-500.
- Saygı (Başbuğ), Y. ve Yiğit, S. 2005. Rotifera Community Structure of Yeniçağa Lake, Turkey. Journal of Freshwater Ecology 20(1): 197-199.
- Segers, H., Emir, N. ve Mertens, J. 1992. Rotifera from north ve northeast Anatolia (Turkey). Hydrobiologia. 245: 179-189.
- Segers, H. 2007. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy ve distribution. Zootaxa 1564: 1-13.
- Schöll K. ve Devetter M., 2013. Soil rotifers new to Hungary from the Gemenc floodplain (Duna-Dráva National Park, Hungary). Turk J Zool. 37: 406-412.
- Song, M.O. & Kim, W. 2000. Bdelloid rotifers from Korea. Hydrobiologia 439: 91-101.
- Tellioğlu, A. ve Akman, F. 2007. A Taxonomical Study of the Rotifera Fauna in Pertek Region of Keban Dam Lake. E.Ü. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 24(1-2): 135-136.
- Tellioğlu, A. ve Şen, D. 2002. Hazar Gölü (Elazığ) Rotifer Faunasının Taksonomik

Yönden İncelenmesi. E.Ü.Su Ürünleri Dergisi 19(1-2):205-207.

Tokat, M. 1975. İznik ve Sapanca Göllerinde mevcut rotatorların yayılışları hakkında ön çalışmalar. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi.

Tokat, M. 1976. Hazar (Gölcük) Gölü rotatorları ve yayılışları. İ.Ü.Fen Fak.Hidrobiyoloji Enst.Yayın. 18: 13 pp.

Türkmen, M., Naz, M. ve Dinler, Z.M. 2006. Gölbaşı Gölü'nün Zooplankton Tür Kompozisyonu ve Biyoması (Hatay, Türkiye). E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 23, Ek 1/1: 163-167.

Ustaoğlu, M.R. 1986. Zooplankton (Metazoa) of the Karagöl (Yamanlar, İzmir-Turkey). *Biologia Gallo-hellenica*, 12: 273-281.

Ustaoğlu, M.R. 1993. Zooplankton (Metazoa) of Lake Marmara (Turkey). *Biologia Gallo-hellenica*, 20(1): 259-266.

Ustaoğlu, M.R. 2004. Check-list for Zooplankton of Turkish İnland Waters. *Journal of Fisheries ve Aquatic Sciences* 21(3-4): 191-199.

Ustaoğlu, M.R. ve Akyürek, M. 1994. Akşehir Gölü Zooplanktonu. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt:IV: 227-234.

Ustaoğlu, M.R. ve Balık, S. 1986. Akgöl'ün (Selçuk-İzmir) rotifer faunası. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt II: 614-626.

Ustaoğlu, M.R. ve Balık, S. 1990a. Kuş Gölü (Bandırma) Zooplanktonu. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 11-19.

Ustaoğlu, M.R. ve Balık, S. 1990b. Zooplankton of lake Gebekirse (İzmir, Turkey). *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.* 32, 1.

Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Aygen, C. ve Özdemir, D. 1996. Gümüldür Deresinin (İzmir) Rotifer Faunası. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi 13 (1-2): 163-169.

Ustaoğlu, M.R., Balık, S. ve Özdemir Mis, D. 2004. The Rotifer Fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen-İzmir). *Turk. J. Zool.* 28: 267-272.

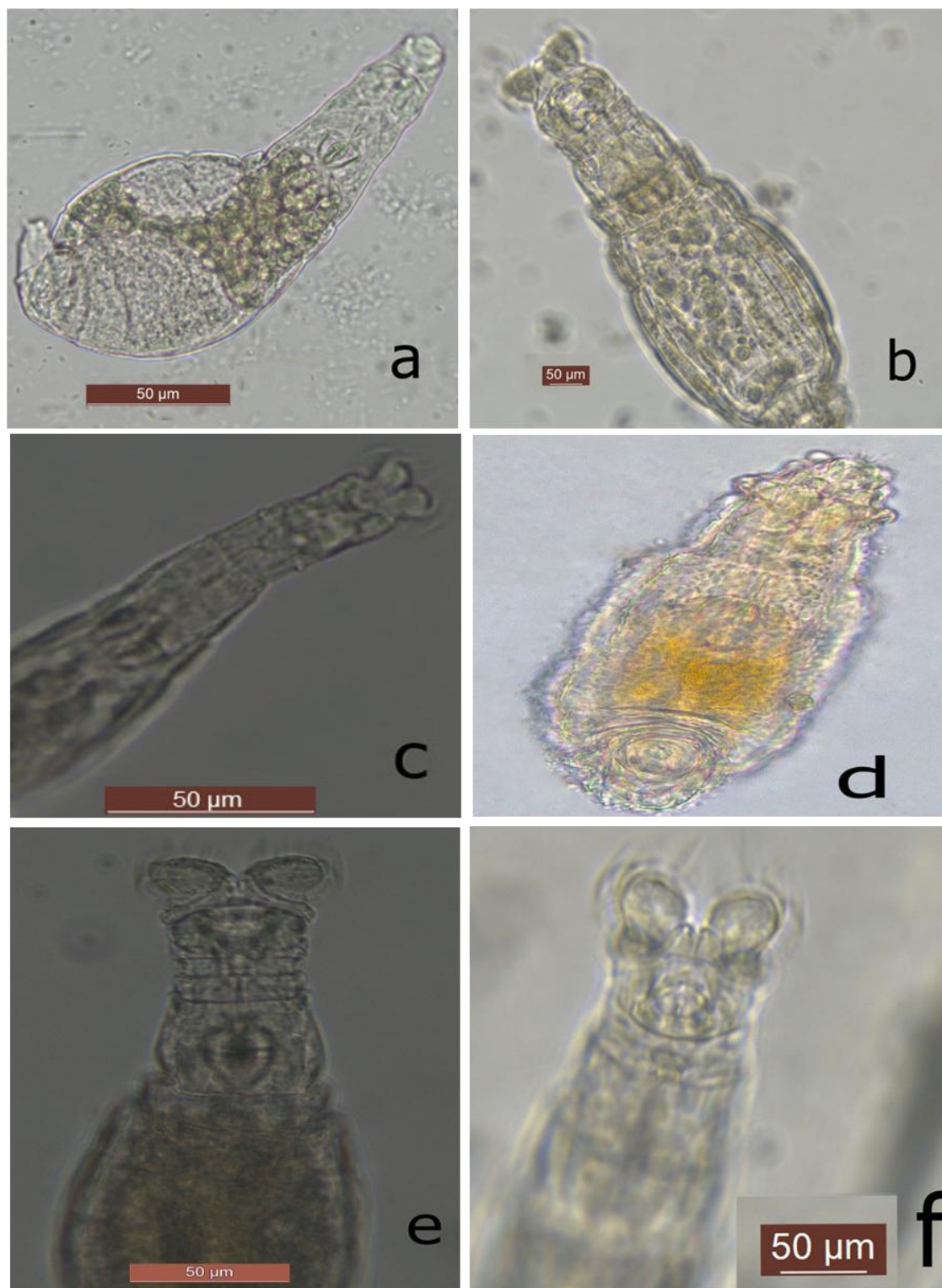
Ustaoğlu, M.R., Balık, S. ve Özdemir Mis, D. 2005. The Zooplankton of the Some Mountain Lakes in the Taurus Range (Turkey). *Zoology in the Middle East* 34: 101-108.

Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Özbek, M., İlhan, A., Taşdemir, A., Yıldız, S. ve Topkara, E.T. 2008. Uludağ (Bursa)'daki Buzul Gölleri ve Akarsularında Faunal Bir Çalışma. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi 24(4): 295-299.

Ustaoğlu, M.R., Altındağ, A., Kaya, M., Akbulut, N., Bozkurt, A., Özdemir Mis, D.,

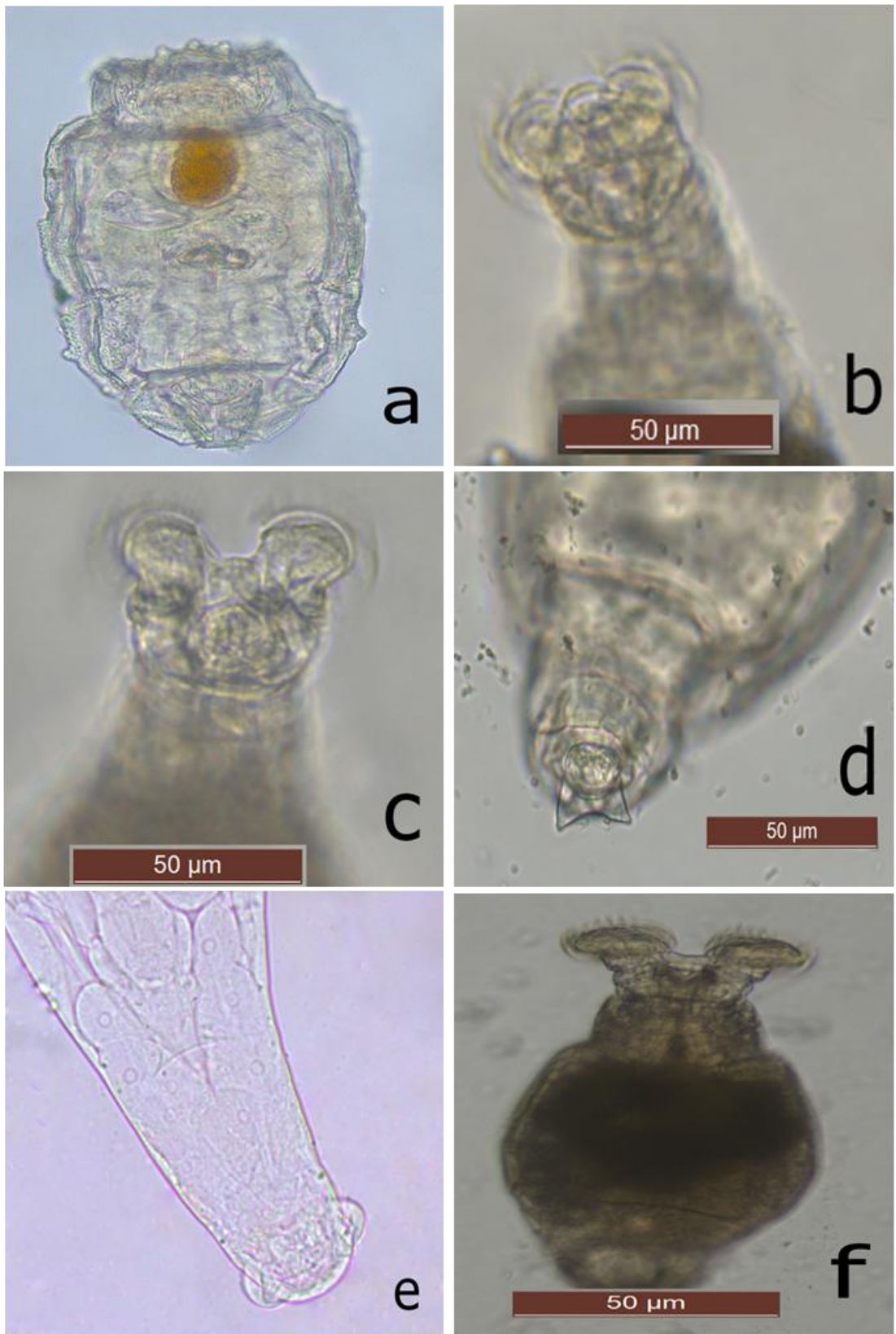
- Atasagun, S., Erdoğan, S., Bekleyen, A., Saler, S. & Okgerman, H.C. 2012. A Checklist of Turkish Rotifers. *Turkish Journal of Zoology* 36(5), 607-622.
- Vavra, V. 1905. Rotatorian ve Crustacean. *Ann. k. k. Naturhist. Hofmuseums* 20: 106-113.
- Ward, J.V., Bretsch, G., Brunke, M., Danielopol, D., Gibert, J., Gonser, T. Ve Hildrew, A.G. 1998. The boundaries of river systems: the metazoan perspective. *Freshwater Biology* 40: 531-569.
- Wilts, E.F., Arbizu, P.M. ve Ahlrichs, W.H. 2010. Description of *Bryceella perpusilla* n.sp. (Monogononta:Proalidae), a new rotifer species from terrestrial mosses, with notes on the ground plan of *Bryceella* REMANE, 1929. *International Review of Hydrobiology* 95(6):471-481.
- Yakovenko, N.S. 2000b. New for the fauna of Ukraine rotifers (Rotifera, Bdelloidea) of Adinetidae ve Habrotrochidae families. *Vestnik zoologii* 34(1-2): 11-19.
- Yalım, B. 2006. Rotifera Fauna of Yamansaz Lake (Antalya) in South-west of Turkey. *E.U.Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 23(3-4): 395-397.
- Yerli, S., Gündüz, E. ve Akbulut, A. 1997. Trophic Status of Sultan Marshes, Turkey. *Fresenius Envir. Bull.* 6: 97-102.
- Yiğit, S. 2002. Seasonal Fluctuation in the Rotifer Fauna of Kesikköprü Dam Lake (Ankara, Turkey). *Turk J. Zool.* 26: 341-348.
- Yiğit, S. 2006. Analysis of the Zooplankton Community by the Shannon-Weaver Index in Kesikköprü Dam Lake, Turkey. *A.Ü.Ziraat Fakültesi, Tarım Bilgileri Dergisi* 12(2): 216-220.
- Yiğit, S. ve Altındağ, A. 2005. A Taxonomical Study on the Zooplankton Fauna of Hirfanlı Dam Lake (Kırşehir), Turkey. *G.Ü.Fen Bilimleri Dergisi* 18(4): 563-567.
- Yıldız, Ş., Altındağ, A. ve Ergönül, M.B. 2007. Seasonal Fluctuations in the Zooplankton Composition of a Eutrophic Lake: Lake Marmara (Manisa, Turkey). *Turk J Zool* 31: 121-126.
- Yıldız, Ş. ve Ekingen, G. 2000. The Seasonal ve Monthlies Distribution of Zooplankton in Erçek Lake, Van. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 5-9 Eylül 2000, Ankara, Cilt I: 223-229.
- Yıldız, Ş., Özgökçe, M.S., Özgökçe, F., Karaca, İ. ve Polat, E. 2010. Zooplankton composition of Van Lake Coastline in Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 9(48): 8248-8252.
- Zederbauer, E. ve Brehm, V. 1907. Das plankton einiger seen Kleinasiens. *Arch. Hydrobiol. Plankton* 3(1): 92-99.

EKLER



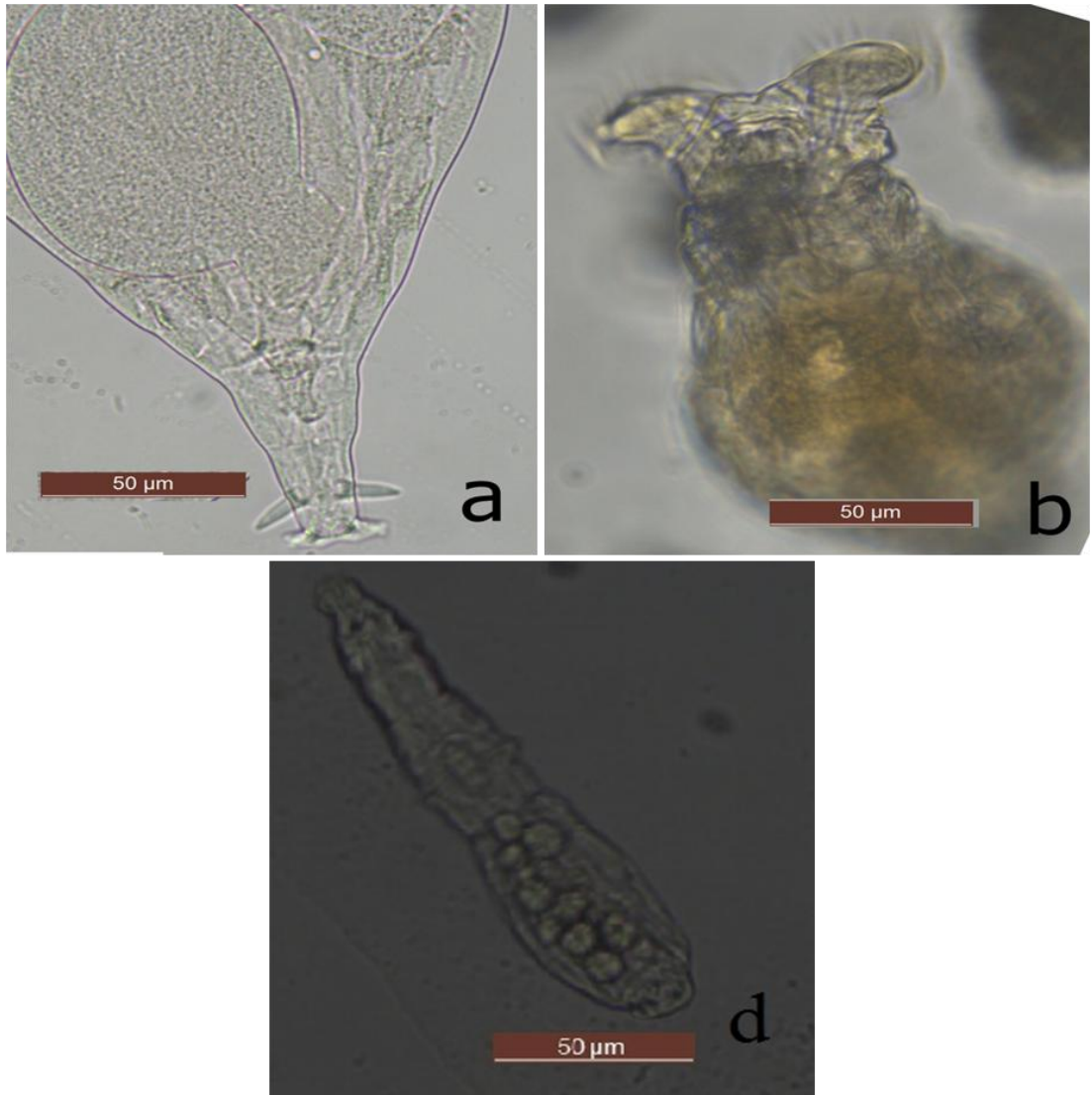
EK 1. a) *Habrotrocha bidens*, b) *Habrotrocha constricta*, c) *Habrotrocha flaviformis*, d) *Habrotrocha fusca*, e) *Macrotrachela habita*, f) *Macrotrachela insolita*.

EKLER



EK2.a) *Macrotrachela papillosa*, b) *Macrotrachela plicata*, c) *Macrotrachela quadricornifera quadricornifera*, d) *Macrotrachela quadricornifera quadricornifera* ayak, e) *Mniobia discophora* ayak, f) *Mniobia russeola*

EKLER



EK 3. a) *Philodina acuticornis* ayak, b) *Philodina plena*, d) *Habrotrocha pusilla*.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Utku Aras

Doğum Yılı : 1983

Eğitim Bilgileri (Kurum ve Yıl)

Lisans : Ankara Üniversitesi

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi

Doktora :

İletişim Bilgileri

Adres : Birlik Mahallesi 435. Cadde 458. Sokak 7/7

ÇANKAYA/ANKARA

Telefon : 0 532 7136364

E-posta : utkuaras@gmail.com