

Karagöl (Dikili-İzmir)'ün Bentik Makroomurgasız Faunası Üzerine Bir Araştırma*

Esat Tarık TOPKARA, Ayşe TAŞDEMİR, Seray YILDIZ**

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, İzmir.

Geliş : 02.06.2017

Kabul : 11.08.2017

Araştırma Makalesi / Research Paper

**Sorumlu Yazar: esatopkara@gmail.com

E-Dergi ISSN: 1308 – 7517

Özet

Bu çalışmada, Karagöl (Denizköy-Dikili-İzmir)'ün bentik makroomurgasız faunası incelenmiştir. Örnekleme 2012-2013 yıllarında 4 mevsim yapılmıştır. Karagöl'deki araştırma sonuçlarına göre 4 Oligochaeta ve 13 Insecta taksonu tespit edilmiştir. Tespit edilen tüm taksonlar Karagöl için ilk kez kaydedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bentik, Makroomurgasız, Fauna, Karagöl, Dikili

A research on the macroinvertebrate fauna of the Lake Karagöl (Dikili-İzmir)

Abstract

In the current study, the benthic macroinvertebrate fauna of Karagöl Lake was investigated. Sampling was carried out seasonally in 2012 and 2013 and a total of 4 samplings were done. As a result of the study 4 Oligochaeta and 13 Insecta taxa were identified and all are new records for the lake.

Keywords: Bentic, Macroinvertebrate, Fauna, Karagöl Lake, Dikili

***Bu çalışma 2011/SÜF/037 nolu proje ile Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.**

GİRİŞ

Anadolu, Asya kıtasının en batı ucunda bulunan ve iki coğrafik boğazla kıtayı Avrupa kıtasına bağlayan 3 tarafı denizlerle çevrili büyük bir yarımada şeklindedir. Epirojenik ve orojenik hareketlerin etkisiyle oldukça engebeli coğrafik bir yapıya sahiptir.

Bu engebeli yapı içerisinde oluşan çukurlukların sularla dolması sonucu ise birçok göl ve sulak alan meydana gelmiştir. Bu da özellikle izole ortamlarda, mikrohabitatlarda ve yüksek dağ sularında biyolojik çeşitliliğin şekillenmesine neden olmuştur.

Günümüze kadar gölde Altınsaçlı ve Altınsaçlı, (2009)'nın yaptığı araştırma dışında başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

İnsan etkilerinden büyük oranda uzak olan ve traktör dışında diğer kara taşıtlarıyla ulaşımın imkânsız olduğu, gölün etrafında, az miktarda tarım arazisi ve hayvancılık faaliyetleri yürütülmektedir. Ayrıca, ilkbahar aylarında göle doğa yürüyüşü grupları rağbet göstermektedir.

Bu çalışma ile İzmir İli Dikili ilçesine bağlı Denizköy yakınlarında yer alan Karagöl'ün bentik fauna elemanlarının saptanması amaçlanmıştır. Karagöl'ün littoral ve profundalinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile gölün biyoçeşitliliğinin durumu ortaya çıkarılmıştır.

Diğer bir örnekleme yöntemiyle de gölün kıyı kesimlerinden 0,5 mm göz açıklığındaki bentik el kepçesi yardımı ile sucul Coleoptera ve sucul yarı-sucul Hemiptera örnekleri toplanmış ve %4'lük formalin çözeltisinde tespit edilmiştir. Laboratuvarında tatlısudan geçirilen ve formaldehit kalıntılarından temizlenen örneklerin üst kısımları, öncelikle üzerinde bulunan tortu ve çamur kalıntılarından arındırılmak için ince uçlu bir fırça yardımıyla temizlenmiştir. Temizlenen örneklerin sistematik açıdan önemli olan aedeagoforları stereo mikroskop altında diseksiyon iğneleri yardımı ile çıkarılmıştır. Çıkarılan aedeagoforlar (genital organları) etrafındaki kas dokusunu temizlemek amacıyla içerisinde %30'luk Laktik asit bulunan küçük petri kapları içerisinde konmuş ve burada 1-2 saat bekletildikten sonra incelemeye alınmıştır.

Bentik omurgasızların tür tayinlerinde takip edilen kaynaklar aşağıdaki gibidir:

Oligochaeta örneklerinin taksonomik incelenmesinde, Brinkhurst ve Jamieson (1971), Timm (1999), Timm ve Veldhuijzen van Zanten (2002)'in eserlerinden yararlanılmıştır.

Chironomidae örneklerinin taksonomik incelenmesinde, Johannsen (1937), Cranston (1982), Şahin (1984, 1991), Klink ve Moller Pillot (2003)'tan yararlanılmıştır. Chaoboridae familyasının tayininde Saether (1972) ve Balvay (1977)'den yararlanılmıştır.

Coleoptera örneklerinin taksonomik incelenmesinde, Hansen (1987), Nilsson ve Holmen (1995), Jäch (1991)'in eserlerinden yararlanılmıştır.

Hemiptera örneklerinin taksonomik incelenmesinde, Jansson (1986), Savage (1989)'den yararlanılmıştır.

İncelenen örnekler etiketlenip Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Müzesi'nde (ESFM) muhafaza altına alınmıştır.

Kantitatif analizlerde ise tespit edilen bentik grupların m² deki birey sayıları esas alınmıştır.

BULGULAR

Karagöl (Dikili-İzmir)'de kıyından ve gölün açıklarından yapılan örnekleme sonuçlarında, gölün bentozunda Oligochaeta'dan 4 takson, Diptera'dan (Chironomid, Chaoborid) 4 takson, Coleoptera'dan 6 takson ve Hemiptera'dan 3 takson olmak üzere toplam 17 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonların sistematik durumları aşağıdaki gibidir:

Filum: Annelida

Klasis: Clitellata

Subklasis: Oligochaeta

Ordo: Tubificida

Familya: Naididae

Subfamilya: Tubificinae

Tubifex tubifex (Müller, 1774)

Potamothrix hammoniensis (Michaelsen, 1901)

Potamothrix bedoti (Piguet, 1913)

Ordo: Enchytraeida

Familya: Enchytraeidae

Henlea perpusilla Friend, 1911

Filum: Arthropoda

Klasis: Insecta

Ordo : Diptera

Familya: Chironomidae

Subfamilya : Chironominae

Chironomus (Chironomus) plumosus (Linnaeus, 1758)*Glyptotendipes (Caulochironomus) imbecilis* (Walker, 1856)*Polypedilum (Polypedilum) nubifer* (Skuse, 1889)**Familya : Chaoboridae***Chaoborus (Chaoborus) flavicans* (Meigen, 1830)**Ordo: Coleoptera****Familya: Dytiscidae***Hydroporus pubescens* (Gyllenhal, 1808)*Agabus nebulosus* (Forster, 1771)*Agabus conspersus* (Marsham, 1802)*Rhantus suturalis* (MacLeay, 1825)**Familya: Hydrophilidae***Helochares* sp.**Famila: Hydraenidae***Ochthebius* (s.str.) *lividipennis* Peyron, 1885**Ordo: Hemiptera****Familya: Notonectidae***Notonecta marmorea viridis* Delcourt, 1909**Familya: Corixidae***Corixa affinis* Leach, 1817*Sigara (V.) lateralis* (Leach, 1817)

Karagöl'de profundal faunayı oluşturan (Oligochaeta, Chironomidae, Chaoboridae) toplam 3 grup saptanmıştır. Kantitatif analizler sonucunda, metrekarede ortalama 3288 birey tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Karagöl'ün dip fauna elemanlarının örnekleme tarihlerine göre populasyon dağılımı (B.S./m²: metrekaredeki birey sayısı).

AYLAR	Oligochaeta		Chironomidae		Chaoboridae		Toplam	
	B.S./m ²	%	B.S./m ²	%	B.S./m ²	%	B.S./m ²	%
Mart 2012	238	6,3	104	2,7	3457	91,0	3799	29
Haziran	416	32,6	237	18,6	623	48,8	1276	10
Ekim	1128	21,3	460	8,7	3709	71,0	5297	40
Ocak 2013	209	7,5	237	8,5	2329	84,0	2775	21
Ortalama	1991	15,0	1038	8,0	10118	77,0	13147/4=3288	100

En kalabalık grubu oluşturan Chaoboridae familyası ortalama 2530 birey/m², Oligochaeta familyası ortalama 498 birey/m² ile dominanttir. Bunu izleyen Chironomidae grubu ortalama 260 birey/m² ile temsil edilmektedir.

Bentik makroomurgasızların mevsimsel dağılımı dikkate alındığında, Sonbahar ayında (Ekim 2012) %40'lık oranla maksimuma ulaştığı dikkati çekmektedir. Öte yandan,

%10'lük bulunma oranı ile en düşük yaz mevsiminde (Haziran 2012) makroomurgasızlara rastlanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 1).

İstasyonlar bazında düşünüldüğünde, metrekaresindeki ortalama birey sayısı hesaplamaları ve bunun yüzde olarak ifade edilmesi sonucunda, en verimli istasyonun %48 ile 2. istasyon olduğu ve bunu %43 ile 1. istasyonun izlediği tespit edilmiştir. İstasyon 3 ise %9'lük oranla en fakir istasyon olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Bentik makroomurgasızların ilgili gruplarının istasyonlara göre yüzde dağılımı (grup içi) ve her bir grubun istasyonlardaki yüzde dağılımı (gruplararası).

İstasyonlar	Chironomidae		Chaoboridae		Oligochaeta		Toplam	
	%(B.S./m ²)	%	%(B.S./m ²)	%	%(B.S./m ²)	%	B.S./m ²	%
1	80	14	46	82	9	4	5663	43
2	13	3	48	77	64	20	6266	48
3	7	6	6	50	27	44	1218	9
Toplam	1038	8	10118	77	1991	15	13147	100

Tablo 2 incelendiğinde bentik faunada, Chaoboridae bireylerinin %77' lik bir payla bariz bir şekilde baskın olduğu dikkati çekmektedir.

Tespit edilen taksonların mevsimsel dağılımı Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Bentik makroomurgasız gruplarının mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -: Yok)

TESPİT EDİLEN TÜRLER	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
OLIGOCHAETA				
Naididae				
<i>Tubifex tubifex</i>	+	+	+	+
<i>Potamothenix hammoniensis</i>	+	+	+	+
<i>Potamothenix bedoti</i>	-	+	+	+
Enchytraeidae				
<i>Henlea perpusilla</i>	+	-	-	-
INSECTA				
Chironomidae				
<i>Chironomus plumosus</i>	+	+	+	+
<i>Glyptotendipes imbecillis</i>	+	+	+	+
<i>Polypedilum nubifer</i>	-	+	-	-
Chaoboridae				
<i>Chaoborus flavicans</i>	+	+	+	+
Coleoptera				
Dytiscidae				
<i>Hydroporus pubescens</i>	-	-	-	+
<i>Agabus nebulosus</i>	-	-	-	+
<i>Agabus conspersus</i>	-	-	-	+
<i>Rhantus suturalis</i>	+	-	-	+
Hydrophilidae				
<i>Helochaers sp.</i>	-	-	+	-

Hydraenidae				
<i>Ochthebius</i> (s.str.) <i>lividipennis</i>	-	-	+	-
Hemiptera				
Notonectidae				
<i>Notonecta marmorea viridis</i>	+	-	-	-
Corixidae				
<i>Corixa affinis</i>	+	-	-	-
<i>Sigara</i> (V.) <i>lateralis</i>	+	-	-	-

Karagöl, Insecta klasisi içerisinde yer alan Coleoptera ve Hemiptera tür çeşitliliği ve birey sayıları açısından oldukça fakir bir göl olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen türler Türkiye’de daha önceki yıllarda yapılan bilimsel araştırmalarda değişik lokalitelerden bildirilmiş türlerdir. Dytiskidlere ait *H. pubescens*, *A. nebulosus* ve *A. conspersus* türlerine sadece kış periyodunda rastlanırken, *R. suturalis* kış ve ilkbahar periyodunda gölden tespit edilmiştir.

Hydrofilid ve hydraenid taksonları ise sadece sonbahar periyodunda gölden tespit edilen Coleoptera üyeleri olmuştur. Hemiptera taksonlarına ise göldeki ilkbahar örneklemelerinde rastlanmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma sonucunda, gölün profundal bölgesinde Oligochaeta’dan 4 ve Diptera’dan 4 olmak üzere toplam 8 tür tespit edilmiştir.

Gölün littoral kesiminde ise en fazla Coleoptera (6 takson) daha sonra da Hemiptera (3 takson) ordolarına ait toplam 9 takson saptanmıştır.

Gölde yapılan kıyı bentik örnekleri sayılmamış olup, buradan tespit edilen örnekler, hesaplama dahil edilmemiştir.

Karagöl’ün zemininde ortalama olarak metrekarede 3288 birey bulunmuştur. Bu organizmaların %77’sini Chaoboridae, %15’ini Oligochaeta ve %8’ini Chironomidae larvaları oluşturmaktadır.

Chaoboridae bireylerinin %77’lik bir payla bariz bir şekilde baskın olduğu dikkati çekmektedir. Bu durum gölün trofi yapısının ötrofik olduğunu göstermektedir. Zira bu familyaya ait türler (gölde sadece *Chaoborus flavicans* türü mevcuttur) ötrof göllerin indikatör türleridir (Geldiay ve Tareen, 1972).

Chironomidae familyası kantitatif açıdan az olmasına rağmen, bu familyaya ait *Chironomus plumosus* ve *Polypedilum nubifer* türlerinin bulunması da gölün ötrof yapıda olduğunu göstermektedir (Rosenberg ve Resh, 1993).

Oligoketlerden *Tubifex tubifex*, *Potamothrix hammoniensis* türleri yapılan dört arazi (mevsimlik) çalışmada da tespit edilmiştir. Kozmopolit özellik gösteren *Tubifex tubifex* türü organik madde bakımından zengin habitatlardan oligotrofik habitatlara kadar bulunabilir (Timm, 1970). Kasprzak (1984), oligoket kommünitesinde özellikle *Potamothrix hammoniensis* türünün gölün trofi düzeyinin değerlendirilmesinde çok büyük bir öneme sahip olduğunu ifade etmiştir. Bu tür, negatif çevresel koşullara (özellikle düşük oksijen konstrasyonlarına) diğer tubificid naididlerden çok daha fazla dayanıklılık göstermektedir.

Gölün kıyı kesimleri ve bitkilerin arasından yapılan örneklemelerde rastlanılan Coleoptera ve Hemiptera üyeleri ve bunlar hakkındaki ekolojik bilgiler şu şekilde sıralanabilir:

Agabus nebulosus yumuşak zemine sahip gölcük, su birikintisi, havuz, sığ sulak alanlarda, açıkta veya suya düşmüş karasal bitkilerin yaprakları arasında bulunur. Bu tür acısu ortamlarına da adaptasyon gösterebilir (Nilsson ve Holmen, 1995).

Agabus conspersus, durgun tatlısu ortamlarında bulunabildiği gibi acısu karakterindeki durgun suların littoralinde de rastlanabilen bir türdür (Nilsson ve Holmen, 1995).

Corixidler genelde durgun sulardan geniş göllere, yavaş akan derelerde büyük sayılarda bulunabilirler. Ayrıca, birçoğu tatlısuları tercih etmesine karşın acısularda dağılım gösteren türleri de vardır. Karagöl'den tespit ettiğimiz corixid türleri tatlısuda dağılım gösterirler. Savage (1989) *Corixa affinis*'in daha çok küçük göl ya da gölcüklerde dağılım gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca, *Sigara lateralis*'in de yine benzer ortamları tercih ettiği hatta organik maddece zengin ya da çok fazla su bitkilerinin kapladığı alanları daha çok tercih ettiğini bildirmiştir.

Savage (1989) *Notonecta marmorea viridis*'in küçük gölcük ya da göllerde ve ayrıca organik maddece zengin habitat seçimine gittiğini bildirmiştir.

Ochthebius (s.str.) *lividipennis* türü ailenin diğer üyeleri gibi küçük çaplı bir su birikintisinden büyük boyutlardaki su kütlelerine ve hatta nemli kumlar da dahil olmak üzere bu yapıların durgun ve yumuşak zeminli kesimlerinde bulunabilir (Jach vd., 2005).

Sonuç olarak bentik makroomurgasız faunası araştırmasına göre, Karagöl'de ötrofiyi temsil eden türlerin (*Chaoborus flavicans*, *Chironomus plumosus*, *Polypedilum nubifer*, *Tubifex tubifex* ve *Potamothrix hammoniensis*) tespit edilmesi, gölün ötrofik yapıda olduğunu göstermektedir.

Karagöl'deki bentik makroomurgasız canlıları üzerine yaptığımız bu çalışma esnasında gölde nektonik form olarak Cyprinidae ailesine mensup balıkların varlığı da tarafımızdan tespit edilmiştir.

Karagöl'e ulaşımın normal araçlarla mümkün olmaması göl ve çevresindeki insan etkisini minimize etmektedir. Göl, boş zamanlarını doğa sporlarına adanmış aktivistlerin sıkça kullanabilecekleri güzel bir yürüyüş ve gündelik vakit geçirilebilecek güzel bir ortama sahiptir. Ayrıca, gölün mevcut balık faunası korunmak şartıyla rekreasyonel amaçlı balık avcılığı yaptırılıp göle ve çevresine cazibe kazandırılabilir.

KAYNAKLAR

- Altınışaçlı, S., & Altınışaçlı, S. (2009). The freshwater ostracod *Potamocypis producta* (Sars, 1924) new for Turkey (Ostracoda: Cyprididae). *Zoology in the Middle East*, 48(1), 110-112.
- Balvay, G. (1977). Determination des larves de *Chaoborus* (Diptera, Chaoboridae)., *Rencontres en France. Annales d'Hydrobiologie*, 8(1), 27-32.
- Brinkhurst, R.O., & Jamieson, B.G.M. (1971). *Aquatic Oligochaeta of the world*. Univ. Toronto Press, 860 p., Toronto, Canada.
- Cranston, P.S. (1982). A key to the larvae of the British Orthocladinae (Chironomidae). *Freshwater Biological Association Scientific Publication No:45*, 152 pp. Ambleside.
- Geldiay, R. & Tareen, I.U. (1972). Bottom fauna of Gölcük Lake 1. population study of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. *Scientific reports of Faculty of Science, Ege University*, 137: 15 pp. İzmir.
- Hansen, M. (1987). *The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark*. Fauna Entomologica Scandinavia Volume 18, E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden-Copenhagen, 254 s.
- Jäch, M.A. (1991). Revision of the palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach VI. the marinus group (Hydraenidae: Coleoptera). *Entomologica Basiliensia*, 14, 101-145.

- Jansson, A. (1986). The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. *Acta Entomologica Fennica*, 47, 1-94.
- Jäch, M.A., Beutel, R.G., Delgado, J.A. & Diaz, J.A. (2005). 11.1. Hydraenidae Mulsant, 1844. In Handbook of Zoology, Volume IV Arthropoda: Insecta Part 38, Coleoptera Beetles, Volume 1. Morphology and Systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim). (Eds. Beutel, R.G. and RAB Leschen) 224-251 pp. W. DeGruyter, Berlin.
- Johannsen, O.A. (1937). Aquatic Diptera Part IV. (Chironomidae), Subfamily Chironominae. Mem. Cornell. Univ. Agric. Exp. Stn., 210 pp.
- Karacık, Z., Yılmaz, Y. & Pearce, J. A. (2007). The Dikili-Çandarlı volcanics, Western Turkey: Magmatic interactions as recorded by petrographic and geochemical features. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 16:493-522.
- Kasprzak, K. (1984). The oligochaetes (Annelida, Oligochaeta) in a lake and a canal in the agricultural landscape of Poland, in: Bonomi, G. et al. (Ed.) (1984). Aquatic Oligochaeta: Proceedings of the 2nd International Symposium on Aquatic Oligochaete Biology, held in Pallanza, Italy, September 21-24, 1982. *Developments in Hydrobiology*, 24, 171-174.
- Klink, A.G., & Moller Pillot, H.K.M. (2003). Chironomidae larvae. Key to the Higher Taxa and Species of the Lowlands of Northwestern Europe. World Biodiversity Database, CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam.
- Nilsson, A.N., & Holmen, M. (1995). The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II Dytiscidae. *Fauna Ent. Scand. Vol: 32*. E.J. Brill, Leiden, 188 p.
- Rosenberg, D.M., & Resh, V.H. (1993). Freshwater Biomonitoring and Macroinvertebrates. Chapman & Hall. 488 pp, New York.
- Saether, O. A. (1972). Das Zooplankton der Binnengewasser. I., Teil VI., Chaoboridae. Die Binnengewasser, Band XXVI: 257-280.
- Savage, A.A. (1989). Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera. A key with ecological notes. Freshwater Biological Association, Ambleside, Scientific Publication No. 50. 173 pp.
- Şahin, Y. (1984). Description and distribution of Chironomidae larvae in the streams and lakes of Eastern and Soutestern Anatolian. *Anadolu Üniv. Yay. No:57, Fen-Ed. Fak. Yay. No:2, Eskişehir*, 145 s.
- Şahin, Y. (1991). Chironomidae Potamofauna of Turkey. Tübitak, TBAG-869 nolu proje, 88 s.
- Timm, T. (1970). On the fauna of the Estonian Oligochaeta. *Pedobiologia*, 10, 52-78.
- Timm, T. (1999). A Guide to the Estonian Annelida. Naturalist's Handbooks 1, Estonian Academy Publishers, Tartu- Tallinn, 208 pp.
- Timm, T., & Veldhuijzen van Zanten, H.H. (2002). Freshwater Oligochaeta of North-West Europe. World Biodiversity Database, CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam.