

## A preliminary study on the Chironomidae (Diptera-Insecta) Fauna of some lagoons of Turkey

AYŞE TAŞDEMİR<sup>1\*</sup>, M.RUŞEN USTAOĞLU<sup>1</sup>, SÜLEYMAN BALIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ege University, Faculty of Fisheries, Department of Hydrobiology, 35100, Bornova,  
İzmir, Turkey

[\*Corresponding author: Ayşe Taşdemir, ayse.tasdemir@ege.edu.tr]

### ABSTRACT

1. In this study, benthic samples collected from some lagoons in 1995 and 1996 with the scope of management and development strategies and improvement project of lagoons in Turkey coasts were used.
2. Despite the fact that 72 lagoons were studied in the scope of project, the Chironomid larvae were detected only from 27 of them, and the remains were not taken into consideration.
3. As a result of the study, 11 Chironomidae taxa (*Chironomus (C.) anthracinus*, *Chironomus (C.) plumosus*, *Chironomus (C.) salinarius*, *Chironomus (C.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus tener*, *Polypedilum (P.) albicorne*, *Polypedilum (P.) nubifer*, *Ablabesmyia (A.) monilis*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Cricotopus (C.) triannulatus*) were determined from 27 lagoons, comprising five Black Sea Lagoons, three Marmara Sea Lagoon, eleven Aegean Sea Lagoons and eight Mediterranean Sea Lagoons.
4. All the determined species are newly recorded from the localities except Lake Gebekirse (Selçuk-İzmir).

KEY WORDS: Chironomidae, *Chironomus salinarius*, fauna, lagoon, Turkey.

## Türkiye'deki bazı lagünlerin Chironomidae (Diptera-Insecta) Faunası üzerine bir ön çalışma

AYŞE TAŞDEMİR<sup>1\*</sup>, M.RUŞEN USTAOĞLU<sup>1</sup>, SÜLEYMAN BALIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, İçsular Biyolojisi  
Anabilim Dalı, 35100 Bornova - İzmir.

[\*İletişim: Ayşe Taşdemir, ayse.tasdemir@ege.edu.tr]

### ÖZ

1. Bu çalışmada, Türkiye kıyılarındaki lagünlerin yönetim ve geliştirme stratejileri ve ıslahı konusunda yapılan proje kapsamında, 1995 ve 1996 yıllarında ülkemizdeki bazı lagünlerden toplanan bentik örnekler içerisinde yer alan Chironomidae larvaları değerlendirilmiştir.
2. Proje kapsamında 72 adet lagün çalışılmış olmasına karşın, sadece 27 tanesinde Chironomid larvası saptanmış olup, diğerleri incelemeye alınmamıştır.
3. Çalışma sonucunda, Karadeniz lagünlerinden 5, Marmara Denizi lagünlerinden 3, Ege Denizi lagünlerinden 11, Akdeniz lagünlerinden 8 olmak üzere toplam 27 lagünden, 11 Chironomidae taksonu (*Chironomus (C.) anthracinus*, *Chironomus (C.) plumosus*, *Chironomus (C.) salinarius*, *Chironomus (C.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus tener*, *Polypedilum (P.) albicorne*, *Polypedilum (P.) nubifer*, *Ablabesmyia (A.) monilis*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Cricotopus (C.) triannulatus*) saptanmıştır.
4. Tespit edilen türler, Gebekirse Gölü (Selçuk-İzmir) hariç diğer çalışılan göller için yeni kayıttır.

ANAHTAR KELİMELER: Chironomidae, *Chironomus salinarius*, fauna, lagün, Türkiye.

## GİRİŞ

Kıyusal lagünler, Avrupa sahil şeridinin sadece %5,3’ünü ve dünya sahil şeridinin %13 ‘ünü kapsayabilir, kıyı alanının en değerli bileşenleri kabul edilir (Razinkovas *vd.* 2008).

Türkiye’de kıyı bölgelerinde bulunan lagünlerin kapladığı alan 60.000 hektardan fazladır. Yaklaşık olarak, lagün alanlarının %50 ve %35’i, sırasıyla Akdeniz ve Ege kıyılarında yer almıştır (Yerli 1999).

Ülkemizde 72 adet lagün bulunmasına rağmen, bugün bunların birçoğu siltasyon, kurutulma, atıkların buralara boşaltılması vb. nedenlerle lagün özelliğini kaybetmiş ve verimliliği azalmıştır (Gözgözoğlu 2002).

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1995–1997 yılları arasında, Dünya Bankası ile işbirliği halinde “Türkiye Kıyılarındaki Lagünlerin Yönetim ve Geliştirme Stratejileri ve Islahı” projesini gerçekleştirmiştir (Anonim 1997).

Lagünlerde yapılan çalışmalar yakın bir geçmişe dayanmaktadır. Ege Bölgesi lagünlerinden Homa Lagünü’nde makrobentik organizmaların dağılımının araştırılması (Önen 1990), fizikokimyasal parametreler ve makrobentik faunanın mevsimsel ve yıllara bağlı değişimleri (Önen 1991), yine aynı lagünde fizikokimyasal parametreler ve yumuşak zeminde tespit edilen makrobentik faunanın ilişkilerinin araştırılması (Önen ve Yaramaz 1992), Güllük Lagünü Ekosistemi (Egemen *vd.* 1999), Türkiye İçsuları Araştırmaları Dizilerinde (IV ve VIII) Köyceğiz ve Gebekirse Göllerinin yanı sıra Ege ve Akdeniz’deki birçok gölün limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitliliğinin ortaya çıkarılması çalışmaları (Kazancı *vd.* 1999, 2000 ve 2004), Küçük Menderes Nehri’nin (Selçuk-İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması (Balık *vd.* 2006), Akgöl ve Gebekirse Gölleri ve Gediz Nehri ve Deltası’nda bulunan lagünlerin Chironomidae familyasının tespiti (Taşdemir *vd.* 2007, 2009) ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Ayrıca yine bu projenin kapsamında lagünlerin makrobentik faunası içinde yeralan oligochaeta faunası tespit edilmiştir (Yıldız *vd.* 2007).

Lagüner sistemlerde şimdiye kadar Chironomidae familyasının belirlenmesine yönelik kapsamlı bir çalışma bulunmadığından bu çalışma planlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Karadeniz lagünlerinden 5 [Balık Gölü, Uzungöl, Çernek Gölü, Gıncı Gölü, Tatlıgöl (Bafra-Samsun)], Marmara Denizi lagünlerinden 3 [Dalyan Gölü (Karacabey-Bursa), Küçükçekmece Gölü (Küçükçekmece-İstanbul), Tahir Gölü (Misakça-Balıkesir)], Ege Denizi lagünlerinden 11 [Uzun Göl (Altınova-Balıkesir), Homa (İzmir), Gebekirse Gölü (Selçuk- İzmir), Karine Gölü (Söke-Aydın), Karaca Dalyanı (Yenihisar-Aydın), Köyceğiz Dalyanı (Köyceğiz-Muğla), Kabahayıt Dalyanı (Yenihisar-Aydın), Taşaltı (Enez-Edirne), Dalyan (Enez-Edirne) Bücürmene (Enez-Edirne), Peso Gölü (Enez-Edirne)], Akdeniz lagünlerinden 8 [Paradeniz Gölü (Silifke-İçel), Akyatan Gölü (Karataş-Adana), Ağyatan Gölü (Karataş-Adana), Gelemiş Gölü (Kaş-Antalya), Beymelek Lagün Gölü (Silifke-İçel), Akgöl (Silifke-İçel), Tuzla Gölü (Tuzla-Adana), Çamlık Dalyanı (Yumurtalık-Adana)] olmak üzere toplam 27 lagünden toplanan bentik materyaller kullanılmıştır.

Örnekleme yapılan lagünlerin konumları Şekil 1’de; bu lokalitelere ait koordinat, alan ve derinlik ölçümleri de Tablo 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışma yapılan bölge ve örnekleme yapılan istasyonlar.

Tablo 1. Araştırma yapılan istasyonlar ve genel özellikleri

No	Lokalite	Koordinatlar	Alan (ha)	Derinlik (m)
1	Balık Gölü (Bafra-Samsun)	41°36'05"N 36°05'10"E	1300	1.7
2	Uzungöl (Bafra-Samsun)	41°35'33"N 36°06'33"E	293	1.0
3	Çernek Gölü (Bafra-Samsun)	41°37'46"N 36°04'08"E	589	1.1
4	Gıncı Gölü (Bafra-Samsun)	41°35'07"N 36°04'05"E	125	1.0
5	Tatlı Göl (Bafra-Samsun)	41°34'10"N 36°03'49"E	52	1.0
6	Dalyan Gölü (Karacabey-Bursa)	40°23'15"N 28°28'23"E	170	*
7	Küçükçekmece (İstanbul)	40°59'46"N 28°45'00"E	1400	20.0
8	Tahir Gölü (Misakça-Balıkesir)	40°31'66"N 27°58'33"E	5	*
9	Uzun Göl (Altınova-Balıkesir)	39°12'24"N 26°44'11"E	4	*
10	Homa (Merkez-İzmir)	38°32'04"N 26°51'59"E	900	0.5
11	Gebekirse Gölü (Selçuk-İzmir)	37°59'11"N 27°18'14"E	60	5.0
12	Karine Gölü (Söke-Aydın)	37°35'37"N 27°10'40"E	2460	1.0
13	Karaca (Yenihisar-Aydın)	37°31'55"N 27°11'27"E	538	*
14	Kabahayıt (Yenihisar-Aydın)	37°28'35"N 27°12'59"E	305	*
15	Köyceğiz (Köyceğiz-Muğla)	36°54'58"N 28°33'34"E	5500	*
16	Taşaltı (Enez-Edirne)	40°42'47"N 26°05'10"E	30	0.4
17	Dalyan Gölü (Enez-Edirne)	40°42'50"N 26°03'02"E	250	0.7
18	Bücürmene (Enez-Edirne)	40°42'27"N 26°03'54"E	50	1.0
19	Peso Gölü (Enez-Edirne)	40°42'53"N 26°05'08"E	250	0.5
20	Paradeniz (Silifke-İçel)	36°18'10"N 34°00'55"E	590	1.2
21	Beymelek (Silifke-İçel)	36°15'35"N 30°03'43"E	250	*
22	Akgöl (Silifke-İçel)	36°17'42"N 33°59'52"E	820	0.5
23	Akyatan (Karataş-Adana)	36°35'02"N 35°19'19"E	5000	0.4
24	Ağyatan Gölü (Karataş-Adana)	36°34'53"N 35°32'32"E	1100	*
25	Tuzla (Tuzla-Adana)	36°42'12"N 35°02'41"E	800	*
26	Çamlık (Yumurtalık-Adana)	36°42'38"N 35°36'11"E	1300	*
27	Gelemiş Gölü (Kaş-Antalya)	36°15'54"N 29°18'53"E	7	*

\* Ölçüm yapılmamıştır.

Petersen Grab (0,04 m<sup>2</sup>) ile alınan çamur örneklerinin 0,5 mm göz açıklığındaki elekten geçirilmesi ile elde edilen bentik materyal %4'lük formalin solüsyonunda fikse edilmiştir. Ayıklanan Chironomid örnekleri laboratuarda bol su ile yıkandıktan sonra %70'lik alkolde saklanmıştır. Bu örneklerin Euparal ile kalıcı preparasyonu yapıldıktan sonra Olympus SD-ILK-200-2 model stereo-mikroskop ve Olympus CHK model binoküler mikroskop kullanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Materyaller ilk yazarın koleksiyonunda saklanmaktadır.

Örneklerin taksonomik incelenmesinde, Hirvenoja (1973), Cranston (1982) ve Klink ve Moller Pillot (2003)'un yayınlarından yararlanılmıştır.

## BULGULAR

Yapılan çalışma sonucunda, Chironomidae familyasından 11 taksa saptanmış olup, bunun 8 taksa Chironominae, 2 taksa Tanypodinae ve 1 taksonu Orthoclaadiinae altfamilyalarına aittir. Bu taksonların göllere göre dağılımları taksonomik listede verilmiştir.

Phylum: Arthropoda

Classis: Insecta

Order: Diptera

Family: Chironomidae

Subfamily: Chironominae

<i>Chironomus (C.) anthracinus</i> Zetterstedt, 1860	1, 27
<i>Chironomus (C.) plumosus</i> (Linnaeus, 1758)	3, 17, 7, 20, 16, 5, 2
<i>Chironomus (C.) salinarius</i> Kieffer, 1915	24, 22, 23, 21, 18, 26, 6, 10, 14, 13, 12, 15, 7, 20, 8, 25
<i>Chironomus (C.) tentans</i> Fabricius, 1805	22, 23, 1, 3, 17, 11, 4, 7, 19, 16, 5, 9, 2
<i>Cryptochironomus defectus</i> (Kieffer, 1913)	5
<i>Microchironomus tener</i> (Kieffer, 1918)	2
<i>Polypedilum (P.) albicorne</i> (Meigen, 1838)	2
<i>Polypedilum (P.) nubifer</i> (Skuse, 1889)	3
Subfamily: Tanypodinae	
<i>Ablabesmyia (A.) monilis</i> (Linnaeus, 1758)	2
<i>Procladius (Holotanypus) sp</i>	1, 19, 2
Subfamily: Orthoclaadiinae	
<i>Cricotopus (C.) triannulatus</i> (Macquart, 1826)	8

Tespit edilen taksonların örnekleme lokalitelerine göre dağılımları dikkate alındığında, en fazla taksona Uzungöl'de (Samsun) (6 taksa) rastlanılmış olup, bunu sırasıyla, 3 taksayla Balık Gölü, Çernek Gölü, Küçükçekmece ve Tatlı Gölleri, 2 taksayla Akgöl, Akyatan, Dalyan Gölü (Edirne), Peso, Tahir, Taşaltı Gölü ve birer türle diğerleri izlemektedir. Çalışma boyunca en bol bulunan türler sırasıyla *Chironomus (C.) salinarius* (16 göl), *Chironomus (C.) tentans* (13 göl) ve *Chironomus (C.) plumosus* (7 göl)' tur.

## TARTIŞMA

Pek çok Chironomid türünün, oldukça geniş bir aralıkta bulunan tuzluluk derecelerini iyi bir şekilde tolere edebildikleri ve acı sularda bulunan faunanın önemli bir kısmını teşkil ettikleri bilinmektedir (Armitage vd. 1995).

Çalışma sırasında en bol bulunan türleri sırasıyla ele aldığımızda;

*Chironomus (C.) salinarius*; bu türün çok yüksek salinite değerlerini iyi bir şekilde tolere edebildiği ve buharlaşmaya uğrayan havuzlarda meydana gelen büyük salinite değişikliklerini de tolere edebildiği bilinmektedir. Ayrıca, *C (C.) salinarius*, korunaklı sahillerde (kıyılarda) bulunan, oksijen konsantrasyonu düşük olan çamurlu zeminleri tercih etmektedir (Armitage vd. 1995).

*Chironomus (C.) salinarius* Türkiye'den ilk kez Bozcaada, Gökçeada ve Çanakkale bölgesinden rapor edilmiştir (Özkan 2006a, 2006b, 2007). Bu lokalitelerdeki bulunuş yerleri tuzlu ortamlar olup *Chironomus (C.) salinarius*'un habitatu ile uyum göstermektedir. Yaptığımız çalışmada da en sık rastlanılan bu türün bulunma alanlarının yine tuz içereklerinin fazla olduğu lokaliteler [Akgöl (22) tatlısu gölü olup, *C. (C.) salinarius* bu gölün Paradenizle bağlantısı olan tuzlu ortamdan tespit edilmiştir] olduğu bu da türün habitat tercihi ile uyum içerisinde olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada ikinci dominant tür olan *Chironomus (C.) tentans* yüksek sodyumlu tuzlu sularda barınan euryhaline tür olup, Baltık Denizi'nin sığ tuzlu sularından Palmen ve Aho tarafından (1966) kaydı verilmiştir (Wright 1975). Geniş bir dağılıma sahip olan bu tür, çalışmamızda da bu özelliğini göstermekte olup tatlı su özelliğine sahip göllerden acı su ortamı olan lagün göllerine kadar geniş bir dağılım gösterir.

Ötrofik göllere özgü olan *Chironomus (C.) plumosus*, çalışmamızda 7 lokalitede rastlanılan üçüncü tür olup, bulunma yerleri açısından değerlendirdiğimizde, tatlı su özelliğindeki Tatlı göl (5) ve Uzungöl (Samsun) (2)'den ve Çernek (3), Dalyan Gölü (Edirne) (17), Küçükçekmece (7), Paradeniz (20) ve Taşaltı (16) gibi acısu göllerinden rapor edilmiştir. Avrupa'da yapılan çalışmalarda, *Chironomus (C.) plumosus* türü araştırma yapılan Szczezin lagün gölünün (Almanya) güney kesiminden yoğun bir şekilde tespit edilmiştir. Ayrıca, Güney Batı İspanya'daki Tarelo lagün gölünden ve hiperötrofik Albufera lagününden (Valencia) *Chironomus (C.) plumosus*'un bulunduğu bildirilmiştir (Serrano vd. 2004). Mancinelli vd. (2008)'nin yapmış oldukları Le Cesine lagünü (İtalya) ile ilgili çalışmada da yine *C. (C.) plumosus*'un yoğun bir şekilde bulunduğu rapor edilmiştir.

Takson zenginliği açısından lokaliteleri değerlendirdiğimizde, Uzungöl (6 taksa), Balık (3 taksa), Çernek (3 taksa) ve Tatlı (3 taksa) göllerinin Kızılırmak deltasının doğusunda yer alan Bafra Lagünleri olduğu görülmektedir. Bu lagünler arasında doğal ve suni kanallarla sürekli bir bağlantı vardır. Ancak, bunun yaz aylarında kuruduğu kaydedilmektedir. Yaz mevsiminde azalan tatlı su girişleri buharlaşmayı dengeleyememektedir. Bu sırada, lagünlerdeki tuzluluk miktarının artmaması için denizle olan bağlantıları kesilir. Bafra lagün sistemi içerisinde yer alan bu göller tatlı ya da çok hafif tuzlu sulara sahiptir. Çalışma sırasında en yüksek tuzluluk oranına Çernek Gölü'nde rastlanılmıştır (10 ppt). Bu göllerde tespit edilen türler genelde ortak türler olup (*Chironomus (C.) plumosus* ve *Chironomus (C.) tentans*), bunu da daha önce belirtildiği gibi birbirleri arasında bulunan kanallara ve bu iki türün geniş bir dağılıma sahip olmasına bağlayabiliriz. Uzun gölde daha fazla taksanın bulunmasını ise tuzluluğun diğerlerine göre oldukça düşük olmasına bağlayabiliriz (0,5-1,5 ppt). Yıldız vd. (2007)'nin yapmış oldukları çalışmada da oligochaeta açısından en zengin tür çeşitliliğinin yine Bafra lagün göllerinde olduğu rapor edilmiştir.

Gebekirse gölünden rapor edilen *Chironomus tentans* türüne Balık vd. (2006) ve Taşdemir vd. (2007)'nin yapmış oldukları her iki çalışmada da rastlanılmıştır. Ayrıca Kazancı vd. (1999, 2000) Gebekirse gölünden *C. plumosus* ve *C. thummi* türlerini rapor etmişlerdir.

Taşdemir vd. (2009) "Gediz Deltası (İzmir) Chironomidae Faunası'na Katkılar" isimli makalesinde Homa lagününden de örnekleme yapmış ancak Chironomidae örneğine rastlanmamıştır. Bunun nedenini örnekleme yerine ve zamanına bağlayabiliriz.

Bu çalışma, tatlı su özelliğindeki suların tuzlu ya da acısu özelliğindeki sulardan daha fazla tür çeşitliliğine sahip olduğunu göstermiş olup, Yıldız vd. (2007)'nin çalışması da bu görüşü desteklemektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın daha ayrıntılı olarak ele alınabilecek lagüner alan çalışmalarına ışık tutacağı kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. Türkiye Kıyılarındaki Lagünlerin Yönetim ve Geliştirme Stratejileri ve Islahı Konusunda Yapılan Çalışma. Final Raporu. Cilt 1, Cilt 2.
- Armitage, P., Cranston, P. S. and Pinder, L. C. V., 1995. The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges. Chapman and Hall, London, 572p.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Yıldız, S., Taşdemir, A. ve İlhan, A., 2006. Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk- İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23, 1-2: 61-65.
- Cranston, P. S., 1982. A Key to The Larvae of The British Orthocladinae (Chironomidae). Freshwater Biological Association Scientific Publication No.45.
- Egemen, Ö., Önen, M., Büyükkışık, B., Hoşsucu, B., Sunlu, U., Gökpınar, Ş. ve Cirik, S., 1999. Güllük Lagünü (Ege Denizi, Türkiye) Ekosistemi. Tr. Journal of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 3, 927-947.
- Gözgözoğlu, E., 2002. Tügem-Su Ürünleri Daire Başkanlığınca Yürütülen Faaliyetler. SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 2: 3.
- Hirvenoja, M., 1973. Revision der Gattung Cricotopus von der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae) Ann. Zool. Fennici, 10: 1 - 363.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M. ve Özçelik, M. 1999. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi IV (ed. N. Kazancı): Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği. Form Ofset. 372 s. Ankara
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M. ve Özçelik, M. 2000. (ed. N. Kazancı). TÜRKİYE GÖLLERİ: Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği (CD-ROM).
- Kazancı, N., İzbirak, A., Çağlar, S. ve Gökçe, D. 2004. Inland waters of Turkey Series VIII(ed. N. Kazancı): A hydrobiological research on aquatic ecosystems of Köyceğiz-Dalyan protected area. Second edition. Imaj Press, pp. 165, Ankara.
- Klink A. G. and Moller Pillot, H. K. M., 2003. Chironomidae larvae. Key to the Higher Taxa and Species of the Lowlands of Northwestern Europe. World Biodiversity Database, CDROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam.

- Mancinelli, G., Pinna, M. and Basset, A., 2008. Spatio-temporal variability of macrozoobenthos size structure of a coastal lagoon: the influence of spectrum resolution Transitional Waters Bulletin TWB, Transit. Waters Bull. 2: 81-92.
- Önen, M., 1990. Homa Dalyanı Fiziko-Kimyasal Parametreleri ile Makrobentik Organizmaların Dağılımının Araştırılması (Doktora Tezi), E. Ü. Fen Bil. Enst., Su Ür., Ana Bil. Dalı.
- Önen, M., 1991. Homa Dalyanı fiziko-kimyasal parametreleri ile makrobentik faunanın mevsimsel ve yıllara bağlı değişimleri. Ege Ü. Su Ürün. Fak., Eğitiminin 10. Yıl. Su Ürün. Semp., 12-14 Kasım 1991. p. 413-428.
- Önen, M., Yaramaz, Ö., 1992. Relationships between the physico-chemical parameters and macrobenthic fauna in the soft substratum of the Homa Lagoon. Rapp. Comm. Int. Mer. Medit. 33:45.
- Özkan, N., 2006a. The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Bozcaada (Tenedos) G.U. Journal of Science. 19, 2: 57–67, Ankara.
- Özkan, N., 2006b. The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Gökçeada (Imbroz) G.U. Journal of Science. 19, 2: 69–75, Ankara.
- Özkan, N., 2007. Larvae of Çanakkale Region and Their Distribution Trakya Uni. J.Sci. 8,2: 123-132.
- Razinkovas, A., Gasiunaite, Z., Viaroli, P. and Zaldivar J. M., 2008. Preface: European Lagoons—Need For Further Comparison Across Spatial and Temporal Scales. Hydrobiologia 611:1–4.
- Serrano, L., Reina, M., Arechederra, A., Casco, M. A. and Toja, J., 2004. Limnological description of the Tarelo lagoon (SW Spain). Limnetica 23,1-2: 1-10.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R. ve Balık, S., 2007. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Chironomidae (Diptera- Arthropoda) Faunası. Türk Sucul Yaşam Dergisi, 5, 8: 224-228.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R. ve Balık, S., 2009. Gediz Deltası (Menemen-İzmir) Chironomidae (Diptera) Faunası'na Katkılar. Journal of Fisheries Sciences.com, 3,1: 32-39.
- Wright, D. A., 1975. The Relationship Between Transepithelial Sodium Movement and Potential Difference in The Larva Of *Camptochironomus tentans* (Fabr.) and Some Observations On the Accumulation Of Other Ions.J.exp.Biol.,62:157-174.
- Yerli, S., 1999. Türkiye Lagünlerine Genel Bir Bakış. In: Demirsoy, A. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası”, İkinci Baskı, Ankara, 465–474.
- Yıldız, S., Ustaoglu, M. R. ve Balık, S., 2007. Türkiye'deki Bazı Lagünlerin Oligochaeta (Annelida) Faunası İçin Bir Ön Araştırma. Türk Sucul Yaşam Dergisi, 5, 8: 217-223.