



MURAT ÇAYI (KÜTAHYA) EPİLİTİK DİYATOMELERİ

Cem TOKATLI, Hayri DAYIOĞLU

Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, 43270, Kütahya,
cemtokatli@superposta.com

Geliş Tarihi:27.01.2011

Kabul Tarihi: 03.03.2011

ÖZET

Bu çalışma, Eylül 2007 – Nisan 2008 tarihleri arasında tespit edilen 5 istasyondan aylık olarak alınan örneklerle Murat Çayı epilistik diyatome florasının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda 70'i Pennales, 5'i Centrales üyesi olmak üzere toplam 75 diyatome taksonu tespit edilmiştir. Florada *Nitzschia*, *Navicula*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Diatoma* ve *Fragilaria* genuslarına ait türler dominant olarak bulunmuştur. Bunlar arasından *Cymbella affinis* (%13,31), *Gomphonema olivaceum* (%10,09), *Nitzschia palea* (%9,54), *Diatoma moniliformis* (%9,01), *Cocconeis placentula* var. *Lineata* (%8,94) ve *Gomphonema truncatum* (%7,91) en baskın taksonlardır.

Anahtar Kelimeler: *Epilistik diyatome, Flora, Kütahya, Murat Çayı.*

THE EPILITHIC DIATOMS OF MURAT CREEK (KÜTAHYA)

ABSTRACT

In this study, the epilithic diatoms were monthly investigated in the five stations between September 2007 ve April 2008 along the Murat Creek. As a result, 75 diatom taxa were totally identified, 70 of which belonged to the Pennales ve 5 of which belonged to the Centrales ordo. The members of *Nitzschia*, *Navicula*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Diatoma* ve *Fragilaria* were abundant at these study sites. Among the identified taxa, *Cymbella affinis* (13,31%), *Gomphonema olivaceum* (10,09%), *Nitzschia palea* (9,54%), *Diatoma moniliformis* (9,01%), *Cocconeis placentula* var. *Lineata* (8,94%) ve *Gomphonema truncatum* (7,91%) were dominant.

Keywords: *Epilithic diatoms, Flora Kütahya, Murat Creek.*

1.GİRİŞ

Diyatomeler ekolojik açıdan ele alındığında, gerek tüm sucul canlıların besin ve oksijen kaynağı, gerekse kirlilik çalışmalarının temel organizma guruplarından biri olmasından dolayı sucul sistemlerin en önemli canlı guruplarındandır. Bu nedenle diyatomelerin ülkemiz sularındaki mevcut durumunun bilinmesi son derece önemlidir. Meram Çayı [1], Karasu Nehri [2], Kızılırmak Nehri [3], Samsun İncesu Deresi [4], Ankara Çayı [5], Şana Deresi [6], Çoruh Nehri [7], Cip Çayı [8], Akçay [9], Melendiz Çayı [10], Porsuk Nehri [11], Aksu Çayı [12], Dipsiz – Çine Çayları [13] ülkemiz akarsularında diyatomeler üzerine yapılan çalışmalardan bazılarıdır.

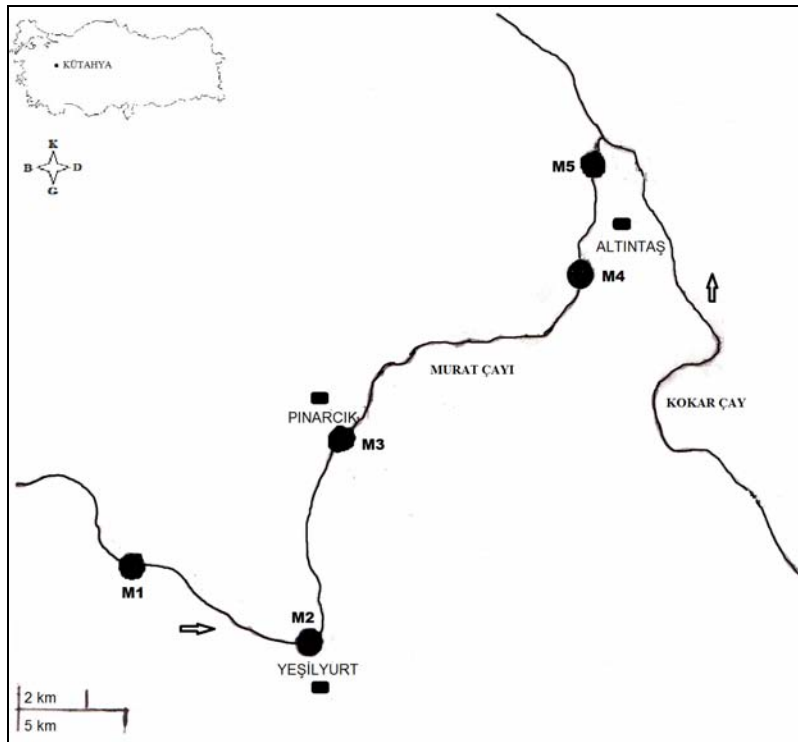
Murat Çayı'nda daha önce diyatomeler üzerine yapılmış herhangi çalışmaya rastlanmamıştır ve bu çalışmanın amacı, Murat Çayı'nın epilistik diyatome florasının belirlenmesi ve ileride bu konu ile ilgili olarak yapılacak bilimsel çalışmalara ve ülkemizin biyolojik zenginliklerinin belirlenmesine katkı sağlamaktır.

2.MATERYAL VE METOD

2.1. Çalışma Alanı

Murat Çayı, Murat Dağı'nın kuzeyinden doğar ve Altıntaş-Gediz karayoluna paralel ilerleyerek, Kütahya'nın Altıntaş ilçesinin yaklaşık 11 km kuzeyinde Alibey Köyü yakınlarında Kokar Çayı ile birleşir. Uzunluğu 35 km, ortalama debisi $2,5 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'dir [14].

Akarsuyun kaynak bölgesi, derinliği, akış hızı, ulaşım kolaylığı ve atık su deşarj bölgeleri göz önüne alınarak toplam 5 istasyon tespit edilmiştir; 1. istasyon (M1), Murat Çayı'nın kaynağı olup Kütahya'nın Altıntaş ilçesine bağlı Oysu köyüne yaklaşık 3 km uzaklıkta yer almaktadır. 2. istasyon (M2) yine Kütahya'nın Altıntaş ilçesine bağlı Yeşilyurt Köyü'nde yer almaktadır. 3. istasyon (M3), Altıntaş – Gediz karayolu üzerinde, yaklaşık 11 km üzerinde bulunan Pınarcık Köyü'nde yer almaktadır. 4. istasyon (M4), Kütahya'nın Altıntaş ilçesinin çıkışında, Altıntaş-Gediz karayolu başlangıcında yer almaktadır. 5. istasyon (M5), Altıntaş ilçesine yaklaşık 9 km uzaklıkta bulunan Alibey Köyü yakınlarındadır ve Murat Çayı'nın Kokarçay'la karıştığı bölgede yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanı ve istasyonlar

2.2. Örneklerin Alınması ve İncelenmesi

Epilitik diyatome örneklerinin incelenmesi için Eylül 2007 ile Nisan 2008 tarihleri arasında, belirlenen 5 istasyondan aylık olarak örnekleme yapılmıştır. Bu çalışmada öncelikli olarak epilitik diyatomelelerin seçilmesinin temel nedenleri hem tüm sucul ekosistemlerde bulunmaları hem de örnekleme metodu açısından belirli bir standardı sağlamasıdır. Diyatome örnekleri yaklaşık 20 cm^2 lik üç ayrı taş üzerinden kazanarak toplanmıştır. Ölmüş örneklerin alınmaması için taşlar nehrin akış hızının nispeten güçlü olduğu noktalardan seçilmiştir. Örnekler önce 1:1 oranında H_2SO_4 ve HNO_3 karışımında yıkandıktan sonra saf su ile temizlemiştir. Daha sonra Kanada Balsamı kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Bu işlem her istasyonda üçer defa tekrar edilmiştir [15]. Her preparat üzerinde en az 100 kabuk sayılmıştır [16]. Diyatomelelerin teşhisleri Krammer ve Lange-Bertalot [17, 18, 19, 20], Cox [21] ve Wehr ve Sheath [22]'e göre yapılmıştır. Daha sonra türlerin akarsudaki baskınlık değerleri hesaplanmış ve durumları değerlendirilmiştir. Buna göre bir takson örneklemede

bulunmuş, ancak sayımda çıkmamış ise "+" değerini almıştır. Daha sonra komünitede yer alan her bir türün yüzdesi hesaplanmıştır. Komünitede bir türün sıklık değeri %10 dan fazla ise "dominant", % 1-10 arasında ise "mevcut" ve %1 den az ise "bulunur" olarak isimlendirilmiştir [23]. Ayrıca istasyonların benzerlik ve çeşitlilik analizlerinde yapılmıştır. Benzerlik analizinin uygulanmasında Kocataş [24]'tan yararlanılırken Şanon Weaver çeşitlilik indeksi OMNIDIA yazılımı kullanılarak yapılmıştır.

3.BULGULAR

Yapılan çalışmada toplam 75 takson tespit edilmiştir ve tespit edilen taksonlar Çizelge 1'de istasyonlara göre listelenmiştir.

Çizelge 1. Murat Çayı'nda tespit edilen epilitik diyatome taksonları

	İSTASYONLAR				
	M1	M2	M3	M4	M5
CENTRALES					
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing			+	+	+
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek				+	+
<i>Cyclotella striata</i> Grunow		+	+	+	+
<i>Melosira varians</i> Agardh	+	+	+	+	+
<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A.Agardh			+		
PENNALES					
<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) F.E. Raund & P.W.Basson	+	+			
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czaneck		+		+	+
<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing	+				
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing		+	+		+
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	+	+	+	+	+
<i>Amphora veneta</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Anomoeneis sphaerophora</i> (Ehrenberg) Pfitzer			+		+
<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	+	+		+	
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg		+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	+	+	+	+	+
<i>Craticula ambigua</i> (Ehrenberg) DG Mann			+	+	+
<i>Craticula cuspidata</i> (Kützing) D.G.Mann		+	+		
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brebisson) W.Smith		+		+	+
<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W.Smith		+	+	+	+
<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>apiculata</i> (W.Smith) Ralfs		+	+	+	+
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve		+	+		+
<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	+	+	+	+	
<i>Cymbella hungarica</i> (Grunow) Pantocsek	+	+	+	+	
<i>Cymbella hustedtii</i> Krasske	+				
<i>Cymbella tumidula</i> (Brebisson) Van Heurck		+	+		
<i>Denticula elegans</i> Kützing		+	+		+
<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>linearis</i> Grunow	+	+		+	+
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>ovalis</i> (Fricke) Hustedt			+	+	+

<i>Diatoma vulgaris</i> var. <i>productum</i> Grunow			+	+	+
<i>Fallacia pygmaea</i> (Kützing) Stickle & D.G.Mann		+		+	+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kützing) Lange-Bertalot				+	
<i>Fragilaria parasitica</i> (W.Smith) Grunow		+	+	+	+
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot				+	+
<i>Gomphonema affine</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	+	+			
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing	+			+	+
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Robenhorst		+			
<i>Gyrorisigma spencerii</i> (Quekett) Griffith & Henfrey		+	+		+
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) W.Smith	+	+	+	+	+
<i>Navicula angusta</i> Grunow	+	+		+	+
<i>Navicula cari</i> Ehrenberg					+
<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs	+				+
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg		+	+	+	+
<i>Navicula menisculus</i> Schumann		+		+	+
<i>Navicula upsaliensis</i> (Grunow) Peragallo		+			+
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	+		+	+	
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow			+	+	+
<i>Nitzschia angustata</i> (W.Smith) Grunow		+			+
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	+	+		+	
<i>Nitzschia commutata</i> Grunow					+
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i> (Hantzsch) Grunow	+	+	+	+	
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve & Möller		+		+	+
<i>Nitzschia frustulum</i> Kützing (Grunow)		+	+	+	
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	+			+	+
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.Smith	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch	+		+	+	
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg					+
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange Bertalot	+	+	+	+	
<i>Sellophora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky		+			
<i>Stauroneis smithii</i> Grunow	+	+			
<i>Surirella ovalis</i> Brebisson					+
<i>Surirella subsalsa</i> W.Smith	+			+	
<i>Surirella tenera</i> Gregory		+			
<i>Tryblionella apiculata</i> Gregory		+			+
<i>Tryblionella gracilis</i> Hantzsch					+
<i>Tryblionella hungarica</i> (Grunow) D.G.Mann		+	+		+

Tür sayısı açısından en yoğun grubu Pennales ordosu oluşturmuştur. Bu grupta Nitzschia 12, Navicula 8, Cymbella ve Gomphonema 6 ve Diatoma ve Fragilaria genusları ise 4'er taksonla en çok takson içeren genusları oluşturmaktadır (Çizelge 2).

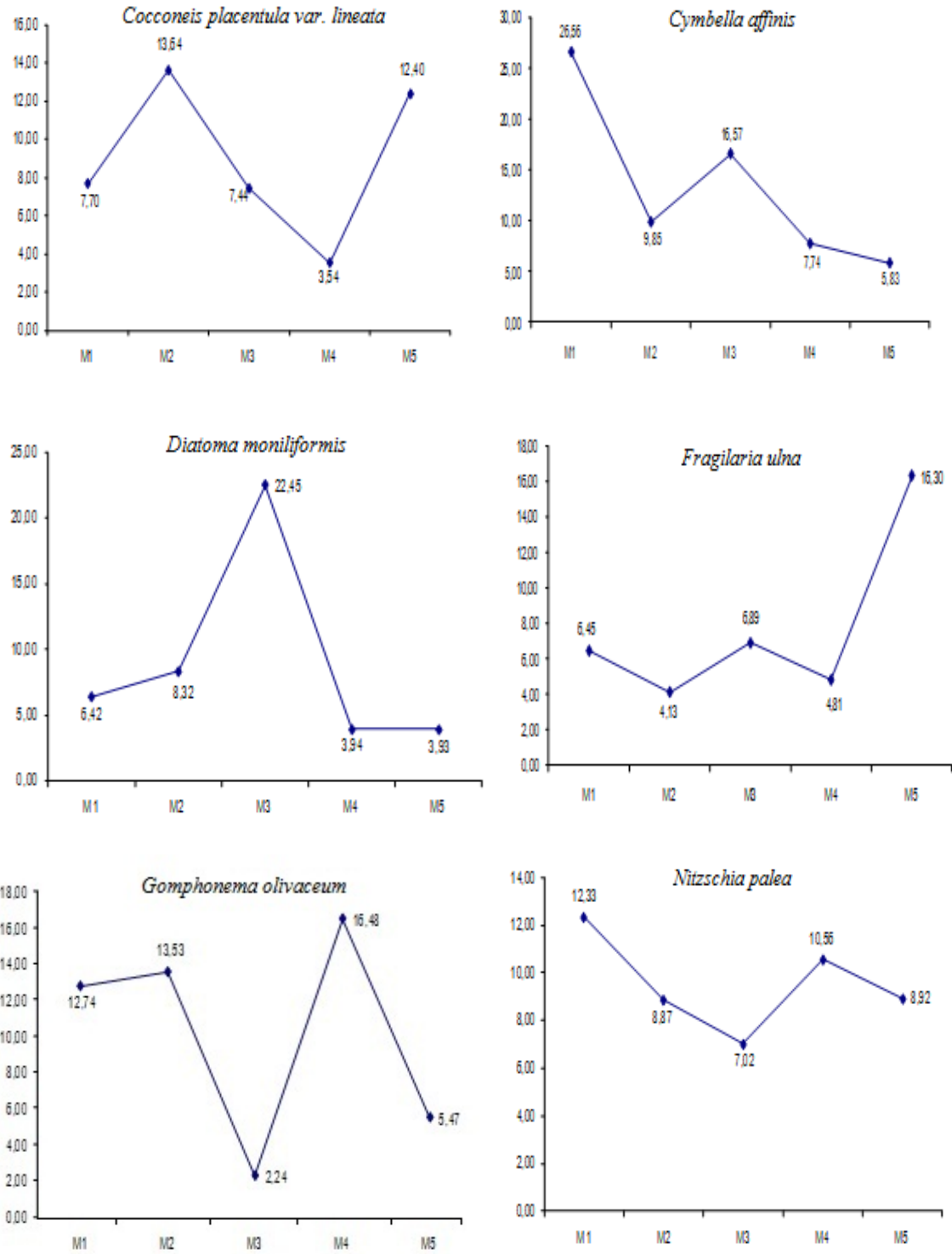
Çizelge 2. Murat Çayı'nda tespit edilen diyatome taksonlarının sayıları ve her cinsin toplam diyatome sayısına oranı

Cins adı	Tür sayısı	%
Nitzschia	12	15,68
Navicula	8	10,48
Cymbella	6	7,80
Gomphonema	6	7,80
Diatoma	4	5,20
Fragilaria	4	5,20
Amphora	3	3,90
Cyclotella	3	3,90
Cymatopleura	3	3,90
Surirella	3	3,90
Tryblionella	3	3,90
Cocconeis	2	2,60
Craticula	2	2,60
Gyrorisigma	2	2,60
Lemnicola	1	1,30
Achnantheidium	1	1,30
Amphipleura	1	1,30
Anomoeneis	1	1,30
Caloneis	1	1,30
Denticula	1	1,30
Fallacia	1	1,30
Hantzschia	1	1,30
Melosira	1	1,30
Meridion	1	1,30
Pinnularia	1	1,30
Planothidium	1	1,30
Sellophora	1	1,30
Stauroneis	1	1,30
Toplam	75	100

Murat Çayı'nda tespit edilen epilitik diyatome taksonlarına ait ortalama baskınlık değerleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir.

Takson adı	Baskınlık değeri (%)	Baskınlık durumu
<i>Cymbella affinis</i>	13,31	Dominant
<i>Gomphonema olivaceum</i>	10,09	Dominant
<i>Nitzschia palea</i>	9,54	Mevcut
<i>Diatoma moniliformis</i>	9,01	Mevcut
<i>Cocconeis placentula var lineata</i>	8,94	Mevcut
<i>Gomphonema truncatum</i>	7,91	Mevcut
<i>Fragilaria ulna</i>	7,72	Mevcut
<i>Diatoma vulgaris monotype producta</i>	7,10	Mevcut
<i>Gomphonema affine</i>	6,07	Mevcut
<i>Melosira varians</i>	6,06	Mevcut
<i>Amphora veneta</i>	5,52	Mevcut
<i>Cymbella helvetica</i>	5,02	Mevcut
<i>Cyclotella striata</i>	4,72	Mevcut
<i>Cymbella hungarica</i>	4,62	Mevcut
<i>Navicula tripuctata</i>	4,57	Mevcut
<i>Nitzschia dissipata var media</i>	4,56	Mevcut
<i>Nitzschia linearis</i>	3,87	Mevcut
<i>Amphora pediculus</i>	3,73	Mevcut
<i>Cymatopleura solea</i>	2,99	Mevcut
<i>Nitzschia dissipata</i>	2,99	Mevcut
<i>Gomphonema augur</i>	2,51	Mevcut
<i>Hantzschia amphioxys</i>	2,41	Mevcut
<i>Planothidium lanceolatum</i>	1,88	Mevcut

Elde edilen verilere göre; *Cymbella affinis*'in maksimum değeri; M1'de %26,6, minimum değeri; M5'de %5,8, diğer istasyonlarda; M2'de %9,8, M3'de %16,5 ve M4'de %7,7 dir. *Gomphonema olivaceum*'un maksimum değeri; M4'de %16,4, minimum değeri; M3'de %2,2, diğer istasyonlarda; M1'de %12,74, M2'de %13,53 ve M5'de %5,47 dir. *Nitzschia palea*'nın maksimum değeri; M1'de %12,3, minimum değeri; M3'de %7,0, diğer istasyonlarda; M2'de %8,8, M4'de %10,5 ve M5'de %8,9 dur. *Diatoma moniliformis*'in maksimum değeri; M3'de %22,4, minimum değeri; M4'de ve M5 %3,9, diğer istasyonlarda; M1'de %6,4 ve M2'de %8,3 tür. *Cocconeis placentula var lineata*'nın maksimum değeri; M2'de %13,6, minimum değeri; M4'de %3,5, diğer istasyonlarda; M1'de %7,7, M3'de %7,4 ve M5'de %12,4 tür. *Gomphonema truncatum*'un maksimum değeri; M2'de %17,3, minimum değeri; M5'de %3,3, diğer istasyonlarda; M1'de %4,6, M3'de %3,8 ve M4'de %10,2 dir. *Fragilaria ulna*'nın maksimum değeri; M5'de %16,3, minimum değeri; M2'de %4,1, diğer istasyonlarda; M1'de %6,4, M3'de %6,8 ve M4'de %4,8 dir. *Diatoma vulgaris monotype producta*'nın maksimum değeri; M3'de %10,8, minimum değeri; M5'de %3,5, diğer istasyonlarda; M4'de %6,9, M1'de ve M2'de rastlanmamıştır. *Gomphonema affine*'nin maksimum değeri; M4'de %12,7, minimum değeri; M3'de %1,3, diğer istasyonlarda; M1'de %4,9, M2'de %5,7 ve M5'de %5,4 tür. *Melosira varians*'in maksimum değeri; M3'de ve M5 %8,1, minimum değeri; M4'de %3,3, diğer istasyonlarda; M1'de %6,7 ve M2'de %3,9 dur. *Amphora veneta*'nın maksimum değeri; M1'de %9,2, minimum değeri; M2'de %4,3, diğer istasyonlarda; M3'de %5,0, M4'de %4,4 ve M5'de %4,5 tir. *Cymbella helvetica*'nın maksimum değeri; M1'de %8,5, minimum değeri; M4'de %2,7, diğer istasyonlarda; M2'de %5,3, M3'de %3,5 ve M5'de rastlanmamıştır. Yıl boyunca genel olarak tüm aylarda görülen ve en baskın taksonlar olarak dikkat çeken türlerin aylara göre baskınlık durumları grafikler halinde Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Yıl boyunca tüm aylarda görülen en baskın taksonların aylara göre baskınlık durumları

Epilitik diyatomelere bağlı olarak yapılan benzerlik analizleri sonuçlarına göre birbirine en fazla benzeyen istasyonlar 0,76 benzerlik değeri ile M4 ve M5 olmuştur. Tespit edilen en düşük benzerlik değeri ise 0,47 ile M1 ve M5'tir. Yapılan benzerlik değerlendirmesinde genel olarak tüm istasyonların tür kompozisyonlarının benzerlik gösterdiği ve buna paralel olarak benzerlik değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Epilitik diyatomelere göre istasyonların benzerlik indeksleri

İstasyonlar	M1	M2	M3	M4	M5
M1	1	0,62	0,54	0,67	<u>0,47</u>
M2		1	0,71	0,72	0,71
M3			1	0,74	0,68
M4				1	<u>0,76</u>
M5					1

Shannon indeksine göre, en düşük çeşitlilik değeri 2,8 ile Nisan 2008'de M1 istasyonunda tespit edilmiştir. Çeşitliliğin en yüksek olduğu istasyon ise M5'tir. Burada tespit edilen en yüksek değer 4,3'tür ve Ekim 2007'de belirlenmiştir. Tespit edilen epilitik diyatomelerin aylara ve istasyonlara göre çeşitlilik değerleri Çizelge 5'te verilmiştir. Tüm istasyonlara bakıldığında genel olarak sonbahar aylarında çeşitlilik değerlerinin diğer aylara oranla daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Çizelge 5. Murat Çayı'nda belirlenen epilitik diyatomelerin istasyonlara ve aylara göre çeşitlilik değerleri

		M1 (Kaynak)	M2 (Yeşilyurt)	M3 (Pınarcık)	M4 (Altıntaş)	M5 (Alibey)
2007	Eylül	*	3,85	<u>4,12</u>	*	4,14
	Ekim	<u>3,8</u>	3,66	*	*	<u>4,3</u>
	Kasım	3,33	3,86	*	3,94	4,07
	Aralık	3,11	<u>3,99</u>	3,36	<u>4,24</u>	4,05
2008	Ocak	3,11	3,84	3,44	<u>2,93</u>	3,71
	Şubat	2,84	3,79	<u>2,89</u>	3,13	3,58
	Mart	2,89	<u>3,6</u>	3,54	3,52	<u>3,18</u>
	Nisan	<u>2,8</u>	3,9	3,8	4,01	3,62
ORTALAMA		3,13	3,81	3,53	3,63	3,83

(*: Bu aylarda su bulunamadığı için örnek toplanamamıştır)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Murat Çayı'nda Eylül 2007 ile Nisan 2008 tarihleri arasında epilitik habitattan alınan aylık örneklerden hazırlanan daimi pereparatların incelenmesi sonucunda Bacillariophyta'dan Centrales ordosuna ait 5 takson ve Pennales ordosuna ait 70 takson olmak üzere 28 genusa ait toplam 75 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen diyatomelerden Nitzschia (%15,68), Navicula (%10,48), Cymbella (%7,80), Gomphonema (%7,80), Diatoma ve Fragilaria (%5,20) en baskın genuslardır (Çizelge 2). Bu cinslere ait türler Murat Çayı'nda tespit edilen toplam diyatomelerin %52'sini oluşturmaktadır. Bingöl ve ark. [11] tarafından Yukarı Porsuk Çayı'nda yapılan bir çalışmada ise Nitzschia (%20,1), Navicula (%10,2), Cymbella (%10,2), Gomphonema (%6,8), Diatoma ve Fragilaria (%3,4) en baskın genuslardır.

Murat Çayı'nda tespit edilen Bacillariophyta bölümüne ait taksonlar arasında Pennales üyeleri, Centrales üyelerine göre hem takson zenginliği hem de birey sayıları yönünden baskın durumdadır. Benzer şekilde, epilitik diyatome toplulukları içerisinde Pennales üyelerinin baskınlığı diğer araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir [25, 26, 1, 27, 28, 4, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 10, 11, 13].

Pennales grubunda ise *Nitzschia* en fazla türle (12) temsil edilen genus olurken bu taksonu *Navicula* (8), *Cymbella* (6) ve *Gomphonema* (6) genusları takip etmiştir. Benzer şekilde diğer araştırmacılar da [3, 37, 35, 36], bu genusların baskın olduklarını rapor etmişlerdir. *Navicula* ve *Nitzschia*'nın tatlısulara en yaygın cinsler olduğu, *Nitzschia* cinsinin ise besin tuzları yönünden zengin ve oksijence fakir olan organik olarak kirletilmiş sulara bulunan en zengin cins olduğu belirtilmiştir [38].

Cymbella affinis, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia palea*, *Diatoma moniliformis*, *Cocconeis placentula* var *lineata*, *Gomphonema truncatum* ve *Fragilaria ulna* Murat Çayı'nın en baskın taksonlarıdır. Tespit edilen bu türler, ülkemizdeki diğer akarsularda da oldukça yaygın olduğu belirtilmiştir [39, 40]. Cox [21]'a göre *N. palea*, çok geniş yayılım gösteren ve çok yaygın olarak rastlanan bir taksondur.

M1. ve M2. istasyonları kaynak ve kaynağa yakın ve kirlilik etmenlerinden uzak bölgelerdir. M3, M4 ve M5 istasyonları yerleşim yerlerinin atık sularına maruz kaldıklarından organik olarak kirlenmiş akarsu bölümleri olarak ifade edilebilir. Bu durum taksonların baskınlığını etkilemiş ve baskın organizmalar değişim göstermiştir. M1, M2, M3, M4 ve M5'te baskın olarak belirlenen taksonlar bu yargıyı doğrulamaktadır.

NOT

Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından 2008 yılında kabul edilen yüksek lisans tezinin bir parçasıdır.

TEŞEKKÜR

Makalenin hazırlanmasında ve özellikle arazi çalışmalarında yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Yakup ŞENYÜZ'e ve türlerin teşhisi aşamasında katkılarından dolayı Dr. Cüneyt Nadir SOLAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- [1] Yıldız, K., "Meram Çayı Alg Toplulukları Üzerine Araştırmalar. Kısım II- Taş ve Çeşitli Bitkiler Üzerinde Yaşayan Alg Topluluğu", SÜ Fen-Edeb. Fak. Dergisi, 3 ; 218 – 222 (1984).
- [2] Altuner, Z., Gürbüz, H., "Karasu (Fırat) Nehri'nin Epilitik ve Epifitik Algleri Üzerine Bir Araştırma", Doğa Tr. J. of Botany, 15, 253 – 267 (1991).
- [3] Yıldız, K., Özkıran, Ü., "Kızılırmak Nehri Diatomeleri", Doğa Tr. J. of Botany, 15, 166 – 188 (1991).
- [4] Gönülol, A., Arslan, N., "Samsun – İncesu Deresi'nin Alg Florası Üzerinde Floristik Araştırmalar", Doğa Tr. J. of Botany, 16, 311 – 314 (1992).
- [5] Yıldız, K., Atıcı, T., "Ankara Çayı Diatomeleri" Gazi Üniv. Fen – Edebiyat Fak. Fen Bilimleri Dergisi 6 ; 59 – 87 (1996).
- [6] Kolaylı, S., Baysal, A., Şahin, B., "A Study on the Epipellic ve Epilithic Algae of Şana River (Trabzon - Turkey)" Doğa Tr. J. of Botany, 22, 163 – 170 (1998).
- [7] Atıcı, T., Obalı, O., "A Study on Diatoms in Upper part of Çoruh River, Turkey" Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 12 (3) ; 473 – 496 (1999).

- [8] Yavuz, O., Çetin, K., “Cip Çayı (Elazığ - Türkiye) Pelajik Bölge Algleri ve Mevsimsel Değişimleri”, F. Ü. Fen ve Müh. Dergisi 12 (2), 25 – 39 (2001).
- [9] Solak, C.N., Barlas, M., Pabucçu, K., “Akçay (Muđla-Denizli)’daki Bazı Epilitik Diyatome Taksonlarının Mevsimsel Gelişimi”, D.P.Ü. Fen Bilimleri Enst. Dergisi, 8: 211-218 (2005).
- [10] Sıvacı R, Dere Ş, “Melendiz Çayı’nın (Aksaray-Ihlara) Epipelik Diyatome Florasının Mevsimsel Değişimi”, Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 27, 1-12 (2006).
- [11] Bingöl, N., Özyurt, S., Dayıoğlu, H., Yamık, A., Solak, C.N., “Yukarı Porsuk Çayı (Kütahya) Epilitik Diyatomeleri”, Ekoloji Dergisi 62 (15): 23-29 (2007).
- [12] Kalyoncu H, Barlas M, Yorulmaz B, “Aksu Çayı’nda (Isparta-Antalya) epilitik alg çeşitliliği ve akarsuyun fizikokimyasal yapısı arasındaki ilişki”, Ekoloji, 17, 15-22 (2008).
- [13] Mumcu, F., Barlas, M., Kalyoncu., H., “Dipsiz - Çine Çaylarının (Muđla-Aydın) Epilitik Diyatomeleri” SDÜ fen dergisi (e-dergi), 4 (1) 23-34 (2009).
- [14] ÇED, “Kütahya İl Çevre Durum Raporu”, T.C. Kütahya Valiliđi İl Çevre ve Orman Müdürlüğü 324 syf. (2006).
- [15] Round, F.E., “A Review ve Methods for The Use of Epilithic Diatoms for Detecting ve Monitorin Changes in River Water Quality”, HMSO, London (1993).
- [16] Sladeckova, A., “Limnological investigation methods for periphyton (Aufwusch) community”, Bot. Rev. 28, 286-350 (1962).
- [17] Krammer, K., Lange-Bertalot, H., “Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasser von mitteleuropa”, Gustav Fischer Verlag, Band 2-1, Stuttgart (1986)
- [18] Krammer, K., Lange-Bertalot, H., “Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariophyceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasser von mitteleuropa” Gustav Fischer Verlag, Band 2-2, Stuttgart (1988)
- [19] Krammer, K., Lange-Bertalot, H., “Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Süßwasser von mitteleuropa”, Gustav Fischer Verlag, Band 2-3, Stuttgart (1991a).
- [20] Krammer, K., Lange-Bertalot, H., “Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnantheceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lincolatae) und Gomphonema”, Cesamptliteraturverzeichnis . Süßwasser von mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Band 2-4, Stuttgart (1991b).
- [21] Cox, E.J., “Identification of Freswater Diatoms from Live Material”, Chapman & Hall. First Edition, 158 pp (1996).
- [22] Wehr, J.D., Sheath, R.G., “Freshwater algae of North America”, Academic Pres, NewYork (2003).
- [23] Williams, G., “Techniques ve Fieldwork in Ecology”, Harper Collins Publisher, NewYork (1987).
- [24] Kocataş, A., “Ekoloji ve Çevre Biyolojisi”, Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yayınları No: 51, Ege Üniv. Basımevi, İzmir. 564 s. (1996).
- [25] Barlas, M., “Biologische und Chemische Untersuchungen an für Intensiv-Fischzucht Genutzten Teiche (Trendelburg-Wülmersen) Diplom Arbeit”, Universtät Kassel (1982).

- [26] Barlas, M., "Limnologische Untersuchungen an der Fulda Unter Besonderer Berücksichtigung der Fischparasiten, Ihrer Wirtsspektren und der Wassergüte. Dissertation", Universtat Kassel. 138 pp. (1988).
- [27] Yıldız, K., "Diatoms of the Porsuk River, Turkey", Doğa Tr. J. Biol., 11 (3), 162-182 (1987).
- [28] Altuner, Z., Gürbüz, H., "Karasu (Fırat) Nehri'nin Epilitik ve Epifitik Algleri Üzerine Bir Araştırma", X. Ulusal Biyoloji Kongresi Botanik Bildirileri, 193 – 203. Erzurum (1990).
- [29] Yıldız, K., Özkıran, Ü., "Çubuk Çayı Diatomeleri", Doğa Tr. J. of Botany, 18, 313 – 329 (1994).
- [30] Morkoyunlu, A., "Köprü Çayı Alglerinin Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Isparta. 98 s (1995).
- [31] Pabuçcu, K., Altuner, Z., "Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri) Bentik Alg Florası", 1st International Symposium on Protection of Natural Environment ve Ehrami Karaçam 23 – 25th September 1999. Kütahya/ Turkey. S; 807 – 819 (1999).
- [32] Pabuçcu, K., Altuner, Z., Gür, M., "Yeşilirmak Nehri (Tokat) Bentik Alg Florası", 1st International Symposium on Protection of Natural Environment ve Ehrami Karaçam 23 – 25th September 1999. Kütahya/ Turkey 115 – 122 (1999).
- [33] Barlas, M., Mumcu, F., Dirican, S., Solak, C. N., "Sarıçay (Muđla - Milas)'da Yaşayan Epilitik Diatomların Su Kalitesine Bağlı Olarak İncelenmesi", IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildiri Kitabı, S; 313 – 322 (2001).
- [34] Barlas, M., Mumcu, F., Solak, C. N., Çoban, O., "Akçapınar Deresi ve Gökova Kadın Azmağı Deresi (Muđla) epilitik Algleri Üzerine Bir Araştırma", XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Malatya (2002).
- [35] Kalyoncu, H., "Aksu Çayının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Yönden İncelenmesi", Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Isparta. 155 s. (2002).
- [36] Solak, C.N., "Akçay (Muđla – Denizli) ' In Fiziko-Kimyasal ve Epilitik Alg Florası Yönünden İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi. Muđla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Muđla (2003).
- [37] Atıcı, T., Yıldız, T., "Sakarya Nehri Diyatomeleleri", Tr. J. of Botany, 119 – 134 (1996).
- [38] Van Dam H, Mertens A, Sinkeldam "A coded checklist ve ecological indicator deđeris of freshwater diatoms from the Netherlves", Netherlves Journal of Aquatic Ecology, 28, 117-133 (1994).
- [39] Gönülođ, A., "A Check – list of the Freshwater Algae of Turkey", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 7 (1) ; 8 – 46 (1996).
- [40] Aysel, V. "Check-list of the freshwater algae of Turkey", J Black Sea/ Mediterranean Environment 11: 1-124 (2005).

