

# Suat Uğurlu Baraj Gölü (Çarşamba-Samsun)'nde Yaşayan *Chondrostoma regium* Heckel, 1843 (Pisces: Cyprinidae) Populasyonunun Sindirim Sistemi İçeriği

Nazmi POLAT, Mahmut YILMAZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 55139, Kurupelit, Samsun-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.11.1996

**Özet:** Nisan 1993-Mart 1994 tarihleri arasında Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde yakalanan 145 Kababurun balığı (*Chondrostoma regium* Heckel, 1843 Pisces: Cyprinidae)'nin sindirim sistemi içeriğinde gözlenen organizmalar, sayı ve bulunuş frekansı metoduyla incelenmiştir.

Sonuç olarak, Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde yaşayan Karaburunbalığı'nın toplam besininin yaklaşık %99.92'sini Bacillariophyta'nın, geri kalan %0.08'ini de zooplanktonların oluşturduğu tesbit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Suat Uğurlu Baraj Gölü, Karaburun balığı, *Chondrostoma regium*, sindirim sistemi içeriği.

## The Contents of Digestion System of *Chondrostoma regium* Heckel, 1843 (Pisces: Cyprinidae) Population in Suat Uğurlu Dam Lake (Çarşamba-Samsun)

**Abstract:** The organisms in the contents of digestion system from 145 individuals of the brook-snout (*Chondrostoma regium* Heckel, 1843 Pisces: Cyprinidae) caught from Suat Uğurlu Dam Lake between April, 1993-March, 1994, have been studied by using the number and appearance frequency methods.

Consequently, it is determined that 99.92% of the total diet of brook-snout is composed of Bacillariophyta and the 0.08% is of zooplanktons.

**Key Words:** Suat Uğurlu Dam Lake, brook-snout, *Chondrostoma regium*, contents of digestion system.

## Giriş

Suat Uğurlu Baraj Gölü'ndeki balık faunasının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda (1,19) gölde yayın balığı (*Silurus glanis*), sazan (*Cyprinus carpio*), tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*), *Capoeta spp.*, *Barbus spp.*, kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus*), tatlısu levreği (*Perca fluviatilis*), noktalı inci balığı (*Alburnoides bipunctatus*) ve *Acanthabroma mirabilis* bulunduğu tespit edilmiştir.

Akarsu ve göllerdeki balık potansiyeli, ortam şartları ile yakından ilişkilidir. Bu şartlar arasında hiç şüphesiz, ortamın besleyicilik kapasitesi en önemli olanıdır. Tüketilmeleri gayet kolay olan balıkların, protein ve vitamin değerlerini koruyabilmeleri için düzenli bir beslenme periyoduna sahip olmaları gerekir. Balıkların buldukları ortamdan aldıkları besinin niteliği ve niceliği, balık ile ortam arasındaki ilişkinin bir sonucu olmakta ve bu sonucun anlaşılabilmesi için de mide muhteviyatının analizinin yapılması gerekmektedir (2).

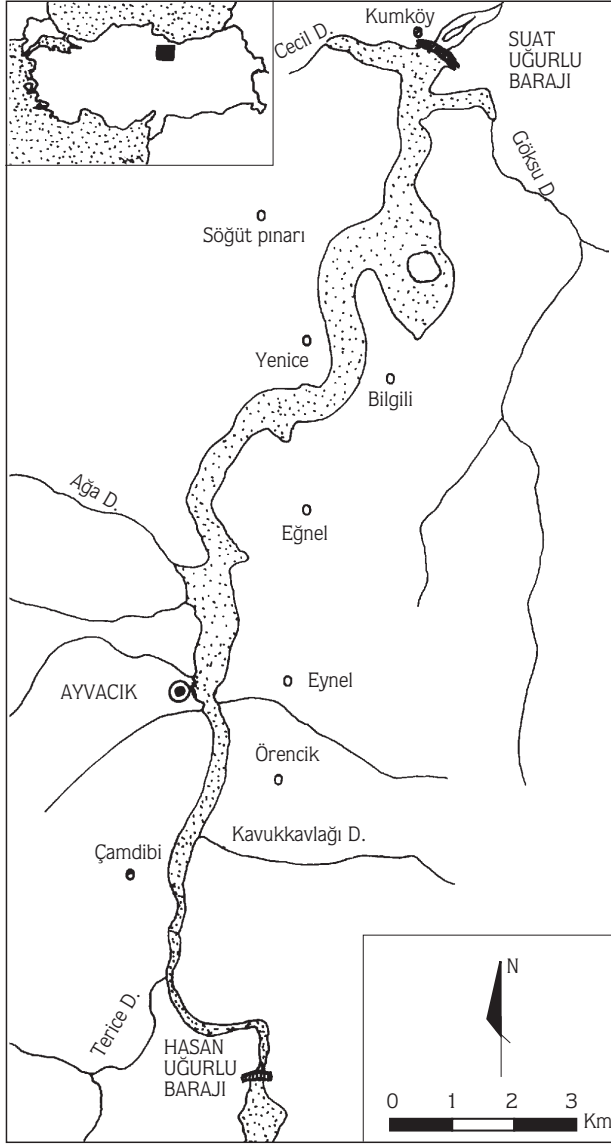
Balıkların sindirim sistemi veya mide muhteviyatı ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmıştır (3-19).

Genellikle nehirlerin orta bölgelerinde yaşayan, akıntısı normal, zemini taşlı veya çakıllı akarsuları tercih eden, gayet zarif görünümlü bir balık olan *Chondrostoma regium* Heckel, 1843'un başlıca besinlerini; taşların ve odun parçalarının üzerini örten algler, dipter ve helmint larvaları ile birlikte bitkiler arasında gizlenen küçük organizmalar oluşturur. Eti fazla kılçıklı olduğundan, insanlar tarafından fazla tüketilmeyen ancak alabalık göllerinde yem balığı olarak kullanılan bir balık türüdür (20).

Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde yakalanan Kababurun balığı (*Chondrostoma regium* Heckel, 1843)'nin sindirim sistemindeki organizmaların hangi zamanlarda ne kadar bulunduğunu tesbit etmek bu çalışmamızın amacını teşkil etmektedir.

## Materyal ve Metot

Suat Uğurlu Baraj Gölü, Samsun'un Çarşamba ilçesine 20 km. uzaklıkta, enerji, sulama ve taşkın kontrolü amacıyla 1982 yılında DSİ tarafından yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Suat Uğurlu Baraj Gölü Haritası (1/100000 ölçekli topografya haritası)

Baraj Gölü, 9.7 km<sup>2</sup>.lik alana ve 18 km.lik bir uzunluğa sahiptir. Baraj; blanketli, kil, kaya dolgu tipinde inşa edilmiştir. Gölün toplam hacmi 175 milyon m<sup>3</sup>, en yüksek su kotu ise 61.5 m.dir (21).

Kababurun balığı'na ait 145 örnek, Suat Uğurlu Baraj Gölü'nden Nisan 1993-Mart 1994 tarihleri arasında

alınmıştır. Örnek temini; gölün değişik bölgelerinden aylık peryotlar halinde gerçekleştirilmiştir. Yakalanan balık örneklerinin gerekli ölçümleri alınarak sindirim sistemi çıkarılmıştır. Sindirim sistemi içeriği çıkarılan numuneler ayrı ayrı etiketlenerek tübentlere sarılmış ve %5'lik formolde muhafaza edilmiştir (22).

Sindirim sistemi içeriği inceleneceği zaman, örneklerde formolden kaynaklanan sertliğin giderilmesi için 24 saat musluk suyunda bekletilmiştir. Sertlik giderildikten sonra, sindirim sistemi örnekleri; yağ ve diğer artıklardan temizlenerek ayrı ayrı petri kaplarına aktararak hacimleri ölçülmüştür. İçerikler 10-150 cm<sup>3</sup>'lük saf su ilavesiyle seyreltilmiştir. Seyreltilen örneklerden 1 cm<sup>3</sup> alınarak Sedgewic-Rafter sayma lamına konulmuş ve inverted mikroskopta incelenmiş, organizmaların teşhisi ve sayımı yapılmıştır. Yapılan sayım, seyreltme miktarı ile çarpılarak toplam sayı bulunmuştur (2).

Planktonik organizmaların sayımı yapıldıktan sonra, tür teşhislerinin yapılabilmesi için, numunelerden daimi preparatlar hazırlanmıştır (23-24).

Organizmaların teşhisleri için çeşitli kaynaklardan faydalanılmıştır (25-37).

Sayım sırasında tür seviyesine inilemediğinden değerlendirmeler, cins düzeyinde Lagler'in belirttiği formüller yardımıyla hesaplanmıştır (38).

Sindirim sistemi içeriğinin mikroskopta incelenmesi sırasında tesbit edilemeyen fakat hazır preparatta görülen 7 cinse ait 8 türün cinsleri değerlendirmelere dahil edilmemiştir.

## Bulgular

Çalışma boyunca incelediğimiz 145 Kababurun balığı örneklerinden 30 tanesinin (%20.7) sindirim sisteminde besin organizmalarına rastlanmamıştır. Mayıs, Temmuz ve Ekim aylarında yakalanan örneklerin hepsinde besin organizmaları görülmüştür. Diğer aylarda yakalanan örneklerden bazılarında besin organizmaları görülmemiştir (Tablo 1). İncelemeler sonucu 3 Şube (Schizophyta, Phycophyta ve Rotifera), 6 Sınıf (Monogontha, Chrysophyceae, Chlorophyceae, Xanthophyceae, Cyanophyceae ve Euglenophyceae)'e ait 31'i bitkisel, 1'i hayvansal olmak üzere 32 cins tesbit edilmiştir. Bunlardan 19 cinse ait 35 tür teşhis edilmiştir.

Analiz sırasında tesbit edilemeyen, ancak hazır preparatta teşhis edilen 7 cinse ait 8 tür; *Coccaneis planctula* (Ehr.) Cleve, *Coccaneis pediculus* (Ehr.) Cleve, *Tabellaria flocculosa* Kütz., *Fragillaria sp.* Lyngb., *Stephanodiscus astrea* (Ehr.) Grun., *Neidium iridis* (Ehr.) Cleve, *Meridion sp.* Ag. ve *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun'dur.

İnceleme sonucu teşhisi yapılan bitkisel organizmaların; *Cymbella aspera* (Ehr.) Cleve, *Cymbella affinis* Kütz., *Cymbella obtusiuscula* (Kütz.) Grun, *Cymbella tumida* (de Breb.) Van Heurck, *Navicula menisculus* Schumann, *Navicula gracilis* Ehr., *Navicula cuspidata* Kütz., *Nitzschia thermalis* Kütz., *Nitzschia amphibia* Grun, *Melosira ambigua* (Grun) Müll., *Melosira granulata* Kütz., *Melosira varians* C.A. Agardh., *Caloneis ventricosa* (Ehr.) Meister, *Caloneis amphibiaeana* (Bory.) Cleve, *Caloneis silicula* Ehr., *Pinnularia microstauran* Ehr., *Pinnularia brebissoni* (Kütz.) Rabh., *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr., *Synedra acus* Kütz., *Cymatopleura elliptica* (de Breb.) W.Smith, *Cymatopleura solea* (de Breb.) W.Smith, *Surirella ovata* Kütz., *Surirella rabusta* var. *splendida* (Ehr.) Van Heurck, *Gomphonema acuminatum* Ehr., *Cyclotella kützingiana* Thwaites, *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh., *Amphora ovalis* Kütz., *Zygnema sp.* Lemmermann, *Oscillatoria sp.* Kütz., *Nostoc sp.* Vaucher., *Vaucheria sp.* De Candolle, *Spiogyra sp.* Link ve *Diatama vulgare* Bory oldukları tesbit edilmiştir.

### Organizmaların Aylık Sayısal Ortalamaları

Aylık ortalama organizma sayısı bakımından en fazla olanlar; Mayıs, Temmuz ve Mart aylarında *Navicula*; Haziran, Eylül, Ekim ve Ocak aylarında *Cymbella*; Ağustos ayında *Synedra*'dır. En az olanlar ise Şubat'ta *Nostoc*; Mart'ta *Actinopenium*; Nisan'da *Licmophora*, *Eastrum*, *Scenedesmus* olduğu gözlenmiştir (Tablo 2).

### Organizmaların Mevsimlik (Üç aylık) Sayısal Ortalamaları

Mevsimsel ortalama organizma sayısı bakımından en bol olan cinsler ilkbahar (Mart-Mayıs), yaz (Haziran-Ağustos), sonbahar (Eylül-Kasım) ve kış (Aralık-Şubat) dönemlerinde *Cymbella* ve *Navicula*'dır. En az olanlar ise, ilkbaharda, *Eastrum*, *Actinopenium* ve *Surirella*; yaz döneminde *Closterium* ve *Pediastrum*; sonbaharda *Gomphonema* ve *Cymatopleura*; kış döneminde ise *Nostoc* ve *Caloneis* olduğu gözlenmiştir. Hayvansal organizma olan *Keratella*'ya ise ilkbahar döneminde rastlanmıştır (Tablo 3).

### Organizmaların Aylık Bulunuş Frekansı Yüzdeleri

Organizmaların aylık bulunuş frekansı olarak en fazla *Navicula* Mayıs, Temmuz ve Ekim aylarında %100, *Cladophora* %28.57 ile Nisan; *Diatoma* %45.83 ile Mart; *Oscillatoria* %85.71 ile Temmuz; *Pinnularia* %85.71 ile Temmuz ve Ekim; *Vaucheria* %7.14 ile Nisan; *Cymbella* %100 ile Temmuz ve Ekim; *Synedra* %88.88 ile Mayıs;

Tablo 1. İncelenen balık sayısı, sindirim sisteminde organizma bulunmayan fert sayısı ve yüzdesinin, sindirim sistemi muhteviyatlarının aylara göre hacimle dağılımı.

Yıllar	Aylar	İncelenen Balık Sayısı	Sin.Sist.Org. Bulunmayan Fert Sayısı ve Yüzdesi (%)	Sind.Sis.Muht. Hacmi (cm <sup>3</sup> ) En az-En fazla	Sin.Sist.Muht. Hacmi (cm <sup>3</sup> ) Ortalama
1993	Nisan	14	3(21.4)	1.0-4.0	2.42
1993	Mayıs	9	-	0.5-3.5	2.55
1993	Haziran	8	1(12.5)	2.0-5.0	2.87
1993	Temmuz	7	-	1.0-3.0	1.85
1993	Ağustos	9	4(44.4)	0.5-2.0	1.38
1993	Eylül	5	1(20.0)	1.0-2.5	1.90
1993	Ekim	7	-	1.0-2.5	1.50
1993	Kasım	5	1(20.0)	0.5-1.5	1.00
1993	Aralık	14	5 (38.4)	0.5-3.0	1.49
1994	Ocak	24	7(29.2)	0.5-3.0	1.20
1994	Şubat	19	7(36.8)	0.5-2.0	1.07
1994	Mart	24	1(4.2)	0.5-4.2	1.77
Toplam		145	30(20.7)	9.5-36.2	21.00

Tablo 2. Karaburun balığı'nın Sindirim Sisteminde Bulunan Bitkisel ve Hayvansal Organizmaların Aylık Sayısal Ortalamaları

Aylar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
Bitkisel Organizmalar												
<i>Cladophora</i>	7005.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma</i>	12635.7	-	178.7	271.4	7.7	-	-	-	196.4	874.6	51.5	265.0
<i>Navicula</i>	11417.1	17062	12152	18415	3955.5	2816.0	88707.1	3224.0	9995.7	7798.3	7861.5	33852.3
<i>Oscillatoria</i>	702.8	7400.0	4881.2	4808.5	-	735.0	1355.7	-	-	-	-	769.3
<i>Pinnularia</i>	565.0	1372.2	5748.7	2150.0	824.4	2093.0	5649.2	162.0	397.1	1604.1	-	4206.2
<i>Vaucheria</i>	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150.0
<i>Cymbella</i>	624.2	1334.4	60998	43740	155.5	39956.0	65597.1	12240	2378.1	18087.1	158.9	25958.1
<i>Synedra</i>	360.0	928.8	181.2	20.0	20012	2174.0	1752.8	-	1909.2	809.5	3405.2	7073.5
<i>Nitzschia</i>	266.4	477.7	-	100.0	1991.1	6961.0	9201.4	36.0	997.8	963.3	2767.9	7209.1
<i>Merismopedia</i>	137.8	377.7	-	220.0	-	-	-	-	31.4	48.3	-	113.7
<i>Gomphonema</i>	8.5	116.6	356.2	30.0	668.8	-	-	36.0	17.8	205.0	-	373.1
<i>Cymatopleura</i>	57.1	162.2	-	35.7	1788.8	82.0	-	-	54.2	46.6	33.6	172.1
<i>Amphora</i>	7.1	91.1	1271.2	64.2	88.8	421.0	485.0	66.0	2275.0	261.6	49.4	219.1
<i>Caloneis</i>	8.5	72.2	188.7	50.0	202.2	-	-	-	5.7	-	-	-
<i>Zygnema</i>	1459.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.9
<i>Melosira</i>	217.1	311.1	770.0	-	-	2206.0	1166.4	24.0	97.8	557.1	4.2	104.5
<i>Scenedesmus</i>	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.9
<i>Eastrum</i>	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyrosigma</i>	24.2	172.2	311.2	1437.1	23.3	1044.0	357.1	10.0	28.5	34.1	6.3	30.6
<i>Licmophora</i>	2.1	94.4	200.0	71.4	-	-	-	-	-	37.1	-	6.6
<i>Phacus</i>	-	416.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclotella</i>	-	-	471.4	-	-	-	1634.2	-	-	-	-	26.2
<i>Staurastrum</i>	-	-	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum</i>	-	-	-	-	31.1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium</i>	-	-	-	-	17.7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirogyra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	28.5	26.2	2.1	15.8
<i>Ceratonies</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3525.0	-	-
<i>Nostoc</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-
<i>Actinopenium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
<i>Surirella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.9
<i>Terpsinoe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0
Hayvansal Organizmalar												
<i>Keratella</i>	-	38.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teş.Edl.Org.	-	-	-	-	67.7	-	-	-	141.4	524.1	244.7	105.6

*Nitzschia* %85.71 ile Ekim; *Merismopedia* %55.55 ile Mayıs; *Amphora* %71.42 ile Ekim; *Caloneis* %25.00 ile Haziran; *Zygnema* %14.28 ile Nisan; *Melosira* %85.71 ile Ekim; *Scenedesmus* %7.14 ile Nisan,; *Eastrum* %7.14 ile Nisan; *Gyrosigma* %80.00 ile Eylül; *Licmophora* %14.28 ile Temmuz; *Staurastrum* %11.11 ile Ağustos; *Pediastrum* %11.11 ile Ağustos; *Closterium* %11.11 ile Ağustos; *Spirogyra* %16.66 ile Ocak; *Ceratonies* %4.16 ile Ocak; *Nostoc* %5.26 ile Şubat; *Actinopenium* %4.16

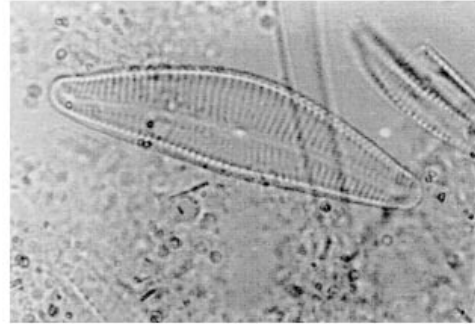
ile Mart; *Surirella* ve *Terpsinoe* %4.16 ile Mart; *Phacus* %11.11 ile Mayıs; *Cyclotella* %14.28 ile Ekim; *Gomphonema* %37.50 ile Haziran ve Mart; *Cymatopleura* %55.55 ile Mayıs ve *Keratella* %22.22 ile Mayıs ayında en faz bulunduğu gözlenmiştir (Tablo 4).

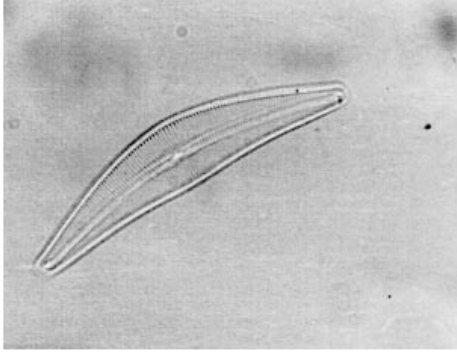
#### Organizmaların Aylık Sayısal Yüzdeleri

Organizmaların aylık sayısal yüzdeleri bakımından *Cladophora*'nın (%19.72) Nisan; *Diatoma*'nın (35.58)

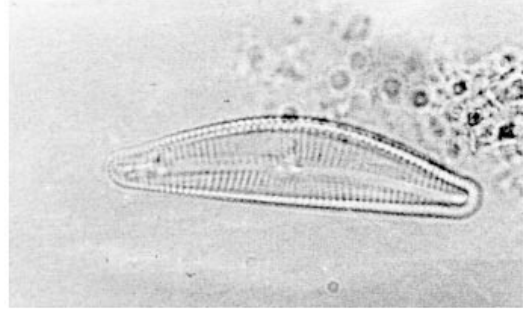
Tablo 3. Karaburun balığı'nın Sindirim Sisteminde Bulunan Organizmaların Mevsimsel (Üç aylık) Sayısal Ortalamaları

Mevsimler	İlkbahar Mart-Mayıs	Yaz Haziran-Ağustos	Sonbahar Eylül-Kasım	Kış Aralık-Şubat
<b>Bitkisel Organizmalar</b>				
<i>Cladophora</i>	2086.59	-	-	-
<i>Diatoma</i>	3899.15	141.66	-	433.68
<i>Navicula</i>	23954.36	10905.41	45744.11	8359.12
<i>Oscillatoria</i>	2019.25	3029.58	774.41	-
<i>Pinnularia</i>	2578.93	2852.50	2989.41	545.61
<i>Vaucheria</i>	9.78	-	-	-
<i>Cymbella</i>	13696.70	33148.75	42362.35	8252.80
<i>Synedra</i>	3897.12	7570.83	1361.17	1944.91
<i>Nitzschia</i>	3852.12	775.83	5846.76	1573.33
<i>Merismopedia</i>	171.49	64.16	-	28.07
<i>Gomphonema</i>	215.42	378.33	10.58	90.70
<i>Cymatopleura</i>	135.95	681.25	24.11	44.21
<i>Amphora</i>	131.48	475.83	342.94	718.77
<i>Caloneis</i>	16.38	153.33	-	1.40
<i>Zygnema</i>	454.04	-	-	-
<i>Melosira</i>	177.65	256.66	1136.17	263.33
<i>Scenedesmus</i>	12.55	-	-	-
<i>Eastrum</i>	0.85	-	-	-
<i>Cyrosigma</i>	55.85	531.66	457.06	23.50
<i>Licmophora</i>	22.12	87.50	-	15.61
<i>Phacus</i>	79.78	-	-	-
<i>Cyclotella</i>	13.40	-	672.94	-
<i>Staurastrum</i>	-	14.58	-	-
<i>Pediastrum</i>	-	11.66	-	-
<i>Closterium</i>	-	6.66	-	-
<i>Spirogyra</i>	8.08	-	-	18.77
<i>Ceratonias</i>	-	-	-	1484.21
<i>Nostoc</i>	-	-	-	0.35
<i>Actinopenium</i>	2.55	-	-	-
<i>Surirella</i>	6.59	-	-	-
<i>Terpsinoe</i>	6.59	-	-	-
<b>Hayvansal Organizmalar</b>				
<i>Keratella</i>	7.44	-	-	-
Teş.Edl.Org.	53.95	25.41	-	337.01

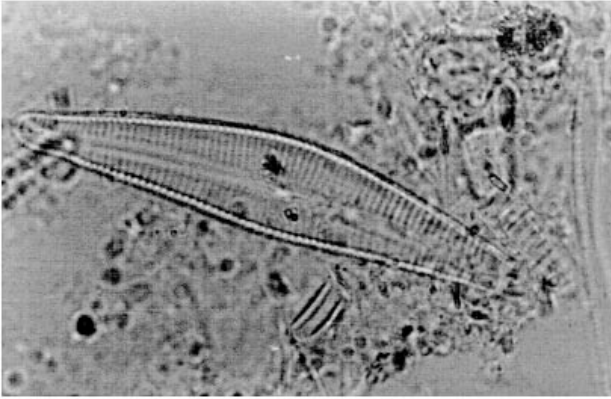
Şekil 2. *Amphora ovalis* Kütz.Şekil 3. *Cymbella affinis* Kütz.



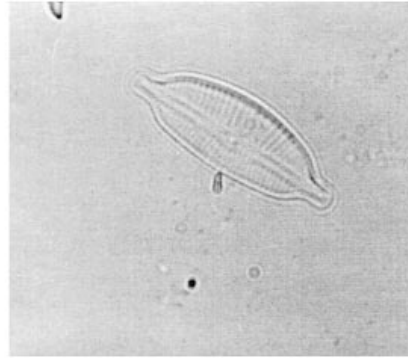
Şekil 4. *Cymbella aspera* (Ehr.) Cleve



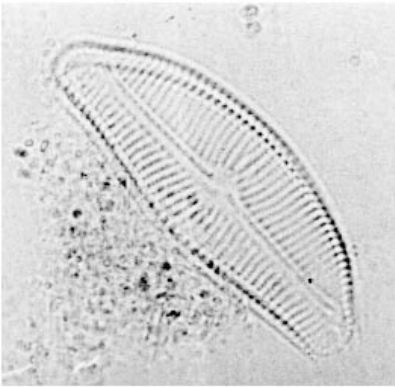
Şekil 5. *Cymbella cistula* (Hemp.) Grun.



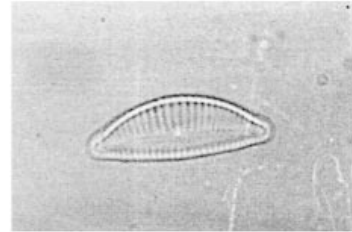
Şekil 6. *Cymbella cymbiformis* (Ag.?) Kütz.



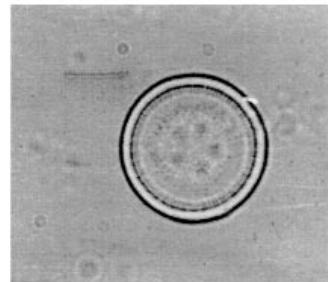
Şekil 7. *Cymbella obtibiuscula* (Kütz.) Grun.



Şekil 8. *Cymbella prostrata* (Berk.) Cleve

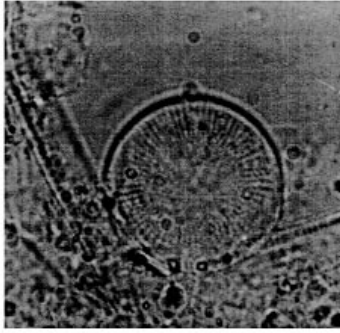


Şekil 9. *Cymbella ventricosa* Kütz.

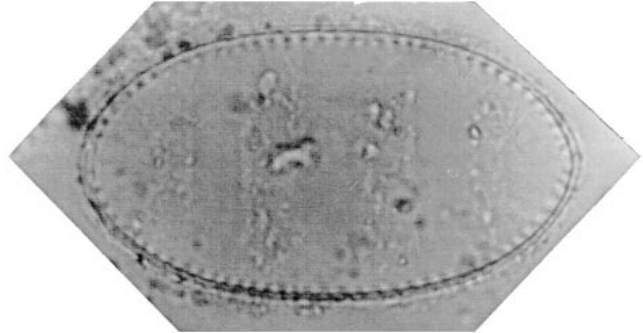


Şekil 10. *Cyclotella antiqua* W.Smith.

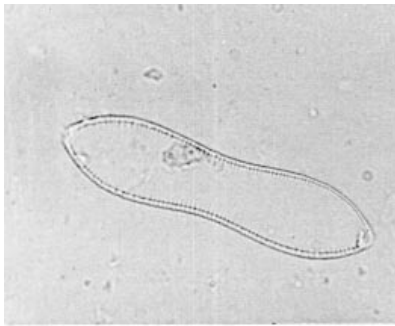
Nisan; *Navicula*'nın (%56.07) Mayıs; *Oscillatoria*'nın (%24.31) Mayıs; *Pinnularia*'nın (%6.55) Haziran; *Vaucheria*'nın (% 0.02) Nisan; *Cymbella*'nın (%77.47)



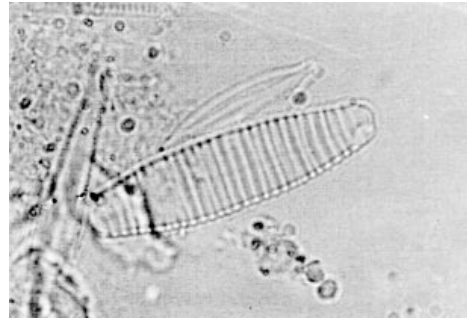
Şekil 11. *Cyclotella meneghiniana*  
Kütz.



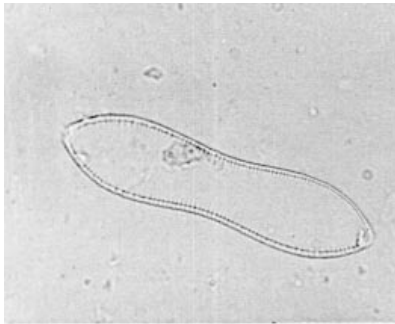
Şekil 12. *Cymatopleura eliptica*  
(Breb.) W.Smith



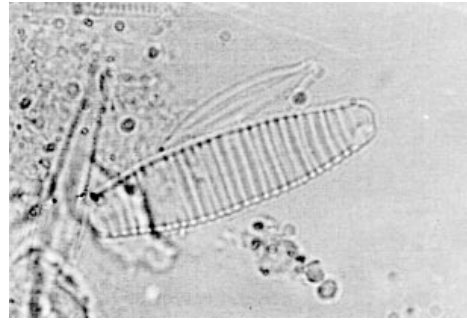
Şekil 13. *Cymatopleura solea*  
(Breb.) W.Smith



Şekil 14. *Diatoma vulgare*  
Bory



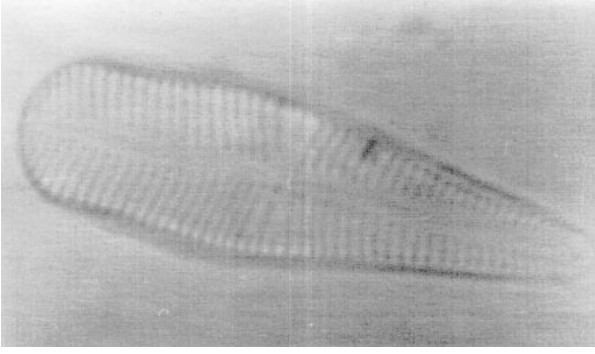
Şekil 15. *Gomphonema augur*  
Ehr.



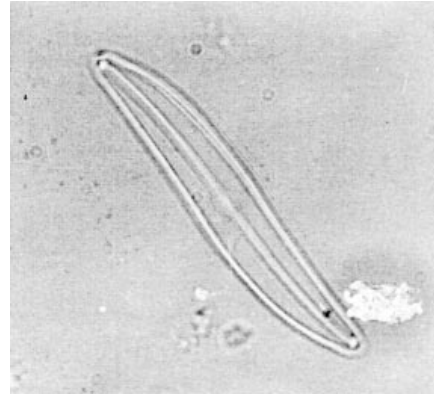
Şekil 16. *Gomphonema olivaceum*  
(Lyng.) Kütz.

Kasım; *Synedra*'nın (%67.14) Ağustos; *Nitzchia*'nin (%19.15) Şubat; *Merismopedia*'nin (%1.24) Mayıs; *Gomphonema*'nin (%2.24) Ağustos; *Cymatopleura*'nın (%6.01) Ağustos; *Amphora*'nın (%12.25) Aralık;

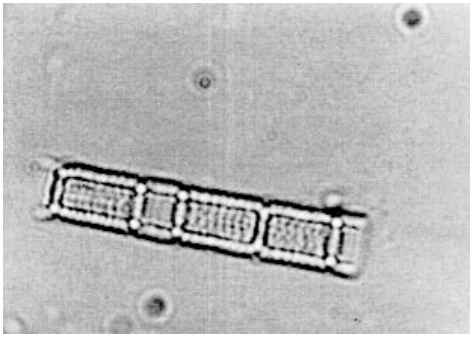
*Caloneis*'in (%0.67) Ağustos; *Zygnema*'nin (%4.10) Nisan; *Melosira*'nın (%1.62) Ocak; *Scenedesmus*'un (%0.01) Nisan; *Eastrum*'un (%0.01) Nisan; *Gyrosigma*'nın (%2.01) Temmuz; *Licmophora*'nın



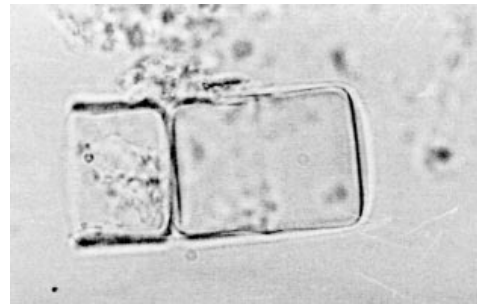
Şekil 17. *Gomphonema truncatum* var. *capitatum* (Ehr.) Patrick.



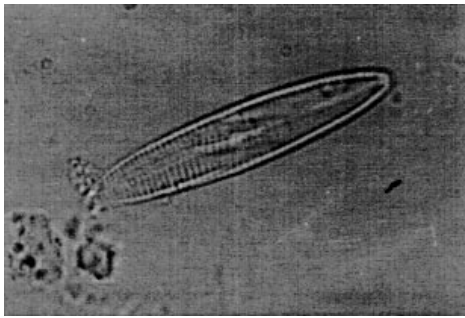
Şekil 18. *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh.



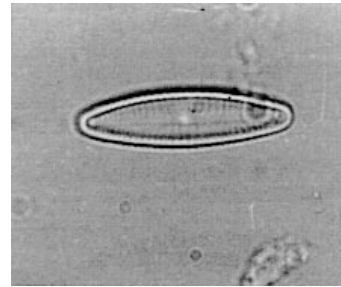
Şekil 19. *Melosira ambigua* O.Müller



Şekil 20. *Melosira varians* Agardh.



Şekil 21. *Navicula cincta* (Ehr.) Kütz.



Şekil 22. *Navicula cincta* (Ehr.) Kütz.

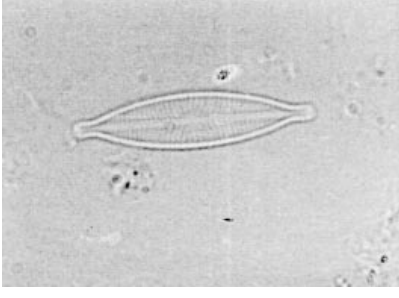
(%0.31) Mayıs; *Phacus*'un (%1.37) Mayıs; *Cyclotella*'nin (%0.92) Ekim; *Staurastrum*'un (%0.13) Ağustos; *Pediastrum*'un (%0.1) Ağustos; *Closterium*'un (%0.05) Ağustos; *Spirogyra*'nın (%0.15) Aralık; *Ceratonies*'in (%10.26) Ocak; *Nostoc*'un (%0.01) Şubat; *Actinopenium*, *Surirella* ve *Terpsinoe*'nin (%0.01) Mart

ve *Keratella*'nın (%0.12) Mayıs ayında sayısal yüzde olarak en fazla buldukları gözlenmiştir (Tablo 5).

#### Organizmaların Mevsimlik (Üç aylık) Dağılımları

Organizmaların çeşitlilik bakımından 27 organizma ile en fazla ilkbahar; 19 organizma ile yaz; 17 organizma ile

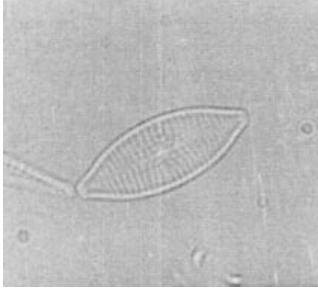




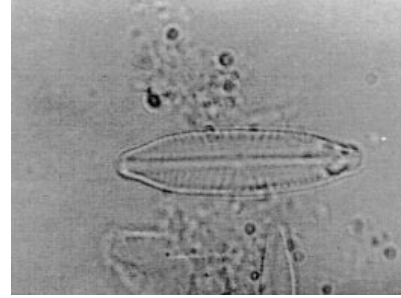
Şekil 23. *Navicula rhynchocephala*  
Kütz.



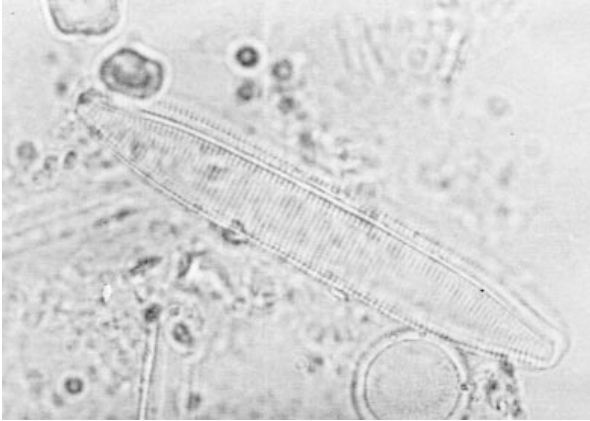
Şekil 24. *Navicula similis*  
Krasske



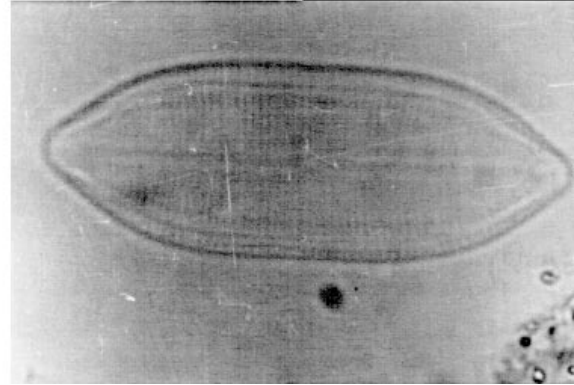
Şekil 25. *Navicula tusculoides*  
A.Cl.



Şekil 26. *Navicula viridula*  
Kütz.



Şekil 27. *Nitzschia apiculata*  
(Greg.) Grun.



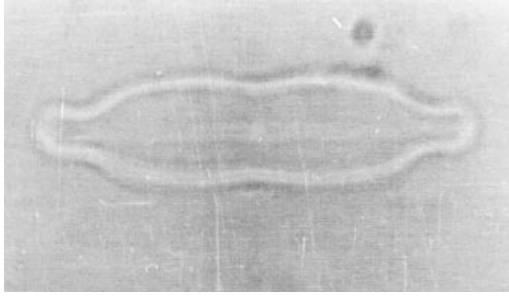
Şekil 28. *Nitzschia tryblionella*  
Hantzsch var. *victoriae* Grun.

kış; en azının da 12 organizma ile sonbahar olduğu tesbit edilmiştir (Tablo 3).

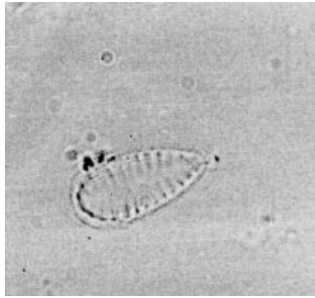
#### Organizmaların Yıllık Bulunuş Frekansları Yüzdeleri

Yıllık bulunuş; frekansı yüzdesi bakımından *Navicula* %74.48 ile en fazla bulunandır. Bunu %66.90 ile

*Cymbella*; %48.96 ile *Pinnularia*; %44.82 ile *Synedra*; %40.00 ile *Nitzschia*; %37.24 ile *Amphora*; %28.96 ile *Melosira*; %26.20 ile *Gyrosigma* %24.82 ile *Diatoma*; %24.13 ile *Oscillatoria*; %20.69 ile *Cymatopleura*; %17.93 ile *Gomphonema*; %16.55 ile *Merismopedia*; %7.90 ile *Caloneis*; %5.51 ile *Licmophora* ve *Spirogyra*;



Şekil 29. *Pinnularia termis* Ehr.  
var. *termitina* (Ehr.) A.Cl.



Şekil 30. *Surirella ovata* Kütz.

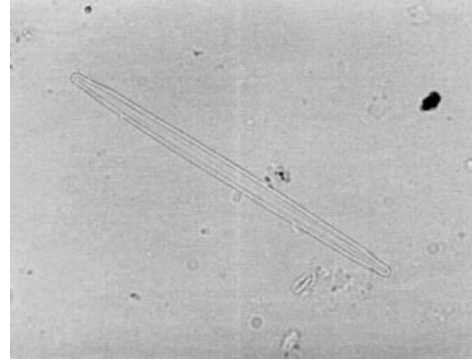
%3.45 ile *Cyclotella*; %2.75 ile *Cladophora* ve *Zygnema*; %1.38 ile *Vaucheria*, *Keratella* ve *Scenedesmus*; %0.69 ile *Terpsinoe*, *Surirella*, *Actinopenium*, *Nostoc*, *Ceratonies*, *Closterium*, *Pediastrum*, *Staurastrum*, *Phacus* ve *Eastrum* izlemiştir (Tablo 6).

#### Organizmaların Yıllık Sayısal Yüzdeleri

Sindirim sisteminde bulunan organizmaların sayıca toplamlarının yıllık yüzdeleri sırasıyla: *Navicula* %36.40, *Cymbella* %36.24, *Synedra* %6.68, *Nitzschia* %5.36, *Pinnularia* %3.75, *Diatoma* %2.92, *Oscillatoria* %2.50, *Cladophora* %1.35, *Ceratonies* %1.17, *Amphora* %0.89, *Melosira* %0.68, *Cymatopleura* %0.35, *Gomphonema* %0.34, *Gyrosigma* %0.33, *Zygnema* %0.29, *Cyclotella* %0.21, *Merismopedia* %0.15, *Caloneis* %0.06, *Phacus* ve *Licmophora* %0.05, *Spirogyra* %0.02, *Vaucheria*, *Eastrum*, *Scenedesmus*, *Keratella*, *Sraurastrum*, *Pediastrum*, *Closterium*, *Nostoc*, *Actinopenium*, *Surirella* ve *Terpsinoe* %0.01'den daha az bulunmuştur (Tablo 6).

#### Kababurun Balığı'nın Daimi Besin Organizmaları

Kababurun balığı'nın daimi besin organizmalarını *Navicula*, *Cymbella*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Nitzschia*,



Şekil 31. *Synedra ulna*  
(Nitz.) Ehr.

*Gomphonema*, *Cymatopleura*, *Amphora* ve *Gyrosigma* cinslerine ait türlerin oluşturduğu görülmüştür. Diğer organizmaların ise yılın belli mevsimlerinde tüketilmiş olduğu göze çarpmaktadır. Daimi besinlerin sayıları farklı olsa da Kababurun balığı'nın sindirim sistemi içeriğinde devamlı bulunduğu gözlenmiştir (Tablo 3).

#### Tartışma ve Sonuç

Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde yaşayan Kababurun balığı (*Chondrostoma regium* Heckel, 1843)'nin sindirim sistemi içeriği; sayı ve buluş frekansı metodu kullanılarak tesbit edilmiş, aynı zamanda ne tür organizmalarla beslendiği ve bu organizmaları ne kadar aldığı tesbit edilmiştir.

Araştırma süresince, sindirim sisteminde besin organizmalarına rastlanmayan örnek sayısı 30'dur (Tablo 1). Sindirim sistemi muhteviyatının boş olması diğer araştırmalarda da gözlenmiştir (11, 17, 18, 39).

İncelemelerimiz sırasında birçok Kababurun balığı'nın sindirim sistemi içeriğinde de sindirilmiş besin artıkları, kısmen sindirilmiş ve teşhis edilemeyen hayvansal organizma extremiteleri gözlenmiştir. Mathur (40), Tanyolaç ve Karabatak (15) ve Şen (39)'in yaptıkları mide içeriği analizlerinde de benzer sonuçlar mevcuttur. Bu duruma sebep olarak; balıkların yakalandıktan sonra uzun süre canlı kalmaları ve sindirim sistemindeki besinleri tüketmelerinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Ayrıca hayvansal organizmaların sindirim sisteminde, bitkisel organizmalara göre daha kolay sindirilmesi de bir başka olasılık olarak düşünülebilir.

Geldiay ve Balık (20)'in belirttiği Kababurun balığı'nın besinlerinden dipter ve helmint larvalarına araştırmamız-

Tablo 4. Karaburun balığı'nın Sindirim Sisteminde Bulunan Bitkisel ve Hayvansal Organizmaların Aylık Bulunuş Frekansı Yüzdeleri

Aylar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
Bitkisel Organizmalar												
<i>Cladophora</i>	28.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma</i>	28.57	-	12.50	14.28	11.11	-	-	-	38.46	37.50	21.05	45.83
<i>Navicula</i>	78.57	100.00	75.00	100.00	44.44	80.00	100.00	80.00	69.23	66.66	47.36	45.83
<i>Oscillatoria</i>	35.71	55.55	75.00	85.71	-	40.00	57.14	-	-	-	-	29.16
<i>Pinnularia</i>	71.42	66.66	75.00	85.71	11.11	80.00	85.71	60.00	46.15	20.83	-	75.00
<i>Vaucheria</i>	7.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16
<i>Cymbella</i>	78.57	66.66	75.00	100.00	22.22	60.00	100.00	80.00	69.23	62.50	26.31	91.66
<i>Synedra</i>	50.00	88.88	25.00	14.28	44.44	60.00	85.71	-	30.76	41.66	26.31	62.50
<i>Nitzschia</i>	21.42	11.11	-	14.28	33.33	60.00	85.71	20.00	23.07	50.00	26.31	83.33
<i>Merismopedia</i>	50.00	55.55	-	42.85	-	-	-	-	15.38	12.50	-	16.66
<i>Gomphonema</i>	21.42	33.33	37.50	14.28	11.11	-	-	20.00	7.69	16.66	-	37.50
<i>Cymatopleura</i>	28.57	55.55	-	14.28	11.11	40.00	-	-	15.38	16.66	5.26	41.66
<i>Amphora</i>	14.28	44.44	37.50	14.28	11.11	60.00	71.42	60.00	46.15	41.66	10.52	58.33
<i>Caloneis</i>	14.28	22.22	25.00	14.28	11.11	-	-	-	15.38	-	-	-
<i>Zygnema</i>	14.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.33
<i>Melosira</i>	7.14	44.44	50.00	-	-	60.00	85.71	20.00	15.38	45.83	15.78	29.16
<i>Scenedesmus</i>	7.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16
<i>Eastrum</i>	7.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyrosigma</i>	21.42	55.55	50.00	71.42	11.11	80.00	71.42	20.00	7.69	12.50	5.26	20.83
<i>Licmophora</i>	7.14	11.11	12.50	14.28	-	-	-	-	-	8.33	-	8.33
<i>Phacus</i>	-	11.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclotella</i>	-	-	12.50	-	-	-	14.28	-	-	-	-	12.50
<i>Staurastrum</i>	-	-	-	-	11.11	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum</i>	-	-	-	-	11.11	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium</i>	-	-	-	-	11.11	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirogyra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7.69	16.66	5.26	8.33
<i>Ceratonies</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16	-	-
<i>Nostoc</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.26	-
<i>Actinopenium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16
<i>Surirella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16
<i>Terpsinoe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16
Hayvansal Organizmalar												
<i>Keratella</i>	-	22.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teş.Edl.Org.	-	-	-	-	22.22	-	-	-	14.28	12.50	26.31	25.00

da rastlanmamış olmakla birlikte, yine aynı araştırmacıların belirttiği alg ve küçük mikroorganizmalara rastlanmıştır.

Kababurun balığı'nın hayvansal organizmalardan *Keratella*'yı ilkbahar döneminde aldığı gözlenmiştir (Tablo

2). Bitkisel organizmalarda ise mevsimlik bir fark olmamasına rağmen *Cladophora*, *Vaucheria*, *Zygnema*, *Scenedesmus*, *Eastrum*, *Phacus*, *Actinopenium*, *Surirella* ve *Terpsinoe* ilkbahar döneminde; *Ceratonies* ve *Nostoc* ise kış döneminde belirlenmiştir (Tablo 2). Belirtilen bu

Tablo 5. Karaburun balığı'nın Sindirim Sisteminde Bulunan Bitkisel ve Hayvansal Organizmaların Aylık Sayısal Yüzdeleri

Aylar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
Bitkisel Organizmalar												
<i>Cladophora</i>	19.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma</i>	35.587	-	0.20	0.38	0.02	-	-	-	1.06	2.54	0.35	0.32
<i>Navicula</i>	31.15	56.07	13.86	25.78	13.27	33.55	50.42	20.40	54.28	22.71	54.39	42.06
<i>Oscillatoria</i>	1.97	24.31	5.56	6.73	-	0.87	0.77	-	-	-	-	0.95
<i>Pinnularia</i>	1.59	4.51	6.55	3.01	2.76	2.50	3.21	1.02	2.15	3.09	-	5.24
<i>Vaucheria</i>	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
<i>Cymbella</i>	1.75	4.38	69.59	61.24	0.52	47.68	37.29	77.47	12.91	52.67	1.09	32.25
<i>Synedra</i>	1.01	3.05	0.20	0.02	67.14	2.60	0.99	-	10.36	2.35	23.56	8.78
<i>Nitzschia</i>	0.75	1.57	-	0.14	6.70	8.30	5.23	0.22	5.42	2.80	19.15	8.96
<i>Merismopedia</i>	0.38	1.24	-	0.30	-	-	-	-	0.17	0.14	-	0.14
<i>Gomphonema</i>	0.02	0.38	0.40	0.04	2.24	-	-	0.22	0.09	0.59	-	0.47
<i>Cymatopleura</i>	0.16	0.53	-	0.05	6.01	0.09	-	-	0.29	0.13	0.23	0.21
<i>Amphora</i>	0.02	0.30	1.45	0.09	0.29	0.50	0.27	0.41	12.35	0.76	1.03	0.27
<i>Caloneis</i>	0.02	0.23	0.21	0.07	0.67	-	-	-	0.03	-	-	-
<i>Zygnema</i>	4.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04
<i>Melosira</i>	0.61	1.02	0.87	-	-	2.63	0.66	0.15	0.53	1.62	0.09	0.12
<i>Scenedesmus</i>	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
<i>Eastrum</i>	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyrosigma</i>	0.06	0.56	0.35	2.01	0.07	1.24	0.20	0.06	0.15	0.09	0.04	0.03
<i>Licmophora</i>	0.01	0.31	0.22	0.10	-	-	-	-	-	0.10	-	0.01
<i>Phacus</i>	-	1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclotella</i>	-	-	0.47	-	-	-	0.92	-	-	-	-	0.03
<i>Staurastrum</i>	-	-	-	-	0.13	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum</i>	-	-	-	-	0.10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium</i>	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirogyra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.07	0.01	0.02
<i>Ceratonies</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.26	-	-
<i>Nostoc</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
<i>Actinopenium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
<i>Surirella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
<i>Terpsinoe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
Hayvansal Organizmalar												
<i>Keratella</i>	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teş.Edl.Org.	-	-	-	-	2.723	-	-	-	8.85	56.27	20.80	11.34

besinlerin sadece söz konusu aylarda bulunması; bu besinlerin ilgili ayların dışında fazla bulunmaması, yaşama ortamında az bulunmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırma materyalini oluşturan balıkların sindirim sistemi içeriği incelendiğinde, çeşitlilik bakımından en fazla 20 organizma ile Nisan; sırasıyla 16 organizma ile Mayıs; 15 organizma ile Ocak; 14 organizma ile Temmuz,

Tablo 6. Kababurun balığı'nın Sindirim Sisteminde Bulunan Organizmaların Yıllık Bulunuş Frekanslarının Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdeleri (\*%0.01'den az)

Besinsel Organizmalar	Organizmaların Bulunduğu Balık Sayısı	Organizmaların Yıllık Bulunuş Frekansları Yüzdeleri	Organizmaların Sayısal Yüzdeleri
<b>Bitkisel Organizmalar</b>			
<i>Cladophora</i>	4	2.75	1.35
<i>Diatoma</i>	36	24.82	2.92
<i>Navicula</i>	108	74.48	36.40
<i>Oscillatoria</i>	35	24.13	2.50
<i>Pinnularia</i>	71	48.96	3.75
<i>Vaucheria</i>	2	1.38	*
<i>Cymbella</i>	97	66.90	36.24
<i>Synedra</i>	65	44.82	6.88
<i>Nitzschia</i>	58	40.00	5.36
<i>Merismopedia</i>	24	16.55	0.15
<i>Gomphonema</i>	26	17.93	0.34
<i>Cymatopleura</i>	30	20.69	0.35
<i>Amphora</i>	54	37.24	0.89
<i>Caloneis</i>	10	7.90	0.06
<i>Zygnema</i>	4	2.75	0.29
<i>Melosira</i>	42	28.96	0.68
<i>Scenedesmus</i>	2	1.38	*
<i>Eastrum</i>	1	0.69	*
<i>Gyrosigma</i>	38	26.20	0.33
<i>Licmophora</i>	8	5.51	0.05
<i>Phacus</i>	1	0.69	0.05
<i>Cyclotella</i>	5	3.45	0.21
<i>Staurastrum</i>	1	0.69	*
<i>Pediastrum</i>	1	0.69	*
<i>Closterium</i>	1	0.69	*
<i>Spirogyra</i>	8	5.51	0.02
<i>Ceratonies</i>	1	0.69	1.17
<i>Nostoc</i>	1	0.69	*
<i>Actinopenium</i>	1	0.69	*
<i>Surirella</i>	1	0.69	*
<i>Terpsinoe</i>	1	0.69	*
<b>Hayvansal Organizmalar</b>			
<i>Keratella</i>	2	1.38	*
Teş.Edl.Org.	18	12.41	

Ağustos ve Aralık; 13 organizma ile Haziran; 11 organizma ile Şubat; 10 organizma ile Eylül ve Ekim; en az da 8 organizma ile Kasım ayı yer almaktadır (Tablo 2).

Araştırmamız sonucunda Kababurun balığı'nın daimi besinlerini fitoplanktonlardan *Cymbella*, *Navicula*, *Synedra*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Gomphonema*, *Cymatopleura*, *Amphora*, *Melosira* ve *Gyrosigma* cinslerine ait örnekler oluştururken aynı durum zooplanktonlar açısından geçerli değildir. (Tablo 2).

Kababurun balığı'nın sindirim sisteminde daha çok bitkisel organizmalara rastlanması, bu balıkların hayvansal organizmalarla beslenmediğini veya az beslendiği fikrini akla getirmemelidir. Çünkü; hayvansal organizmalar, sindirim sistemine alındıklarında kolayca parçalanır ve sindirilir. Bundan dolayı sindirim sistemi muhteviyatında tesbit edilmeleri çok zordur.

Sonuç olarak Kababurun balığı'nın sindirim sisteminde hemen her dönemde Bacillariophyta üyeleri tesbit edilmiştir.

## Kaynaklar

1. Büyükkuşoğlu, S., ve Üstündağ, K., Suat Uğurlu Baraj Gölü Avlanabilir Stok Çalışması, DSİ Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Raporu, Samsun, 1985.
2. Ekingen, G., Munzur Çayı Alabalığı (*Salma trutta labrax* Pall.)'in Doğal Beslenme Olanakları (Doçentlik Tezi), 1978.
3. Lagler, K. F., Miller, R. R., and Passino, D. R. M., Food and Feeding Habit of *Barbus belyewi* (Menon) From a Polluted River: J. Environ. Sci. Health A, 23(4): 311-320, 1988.
4. Bowman, R., Warzocha, J., and Morris, T., Trophic Relationships Between Atlantic Mackerel and American Sand Lance, U. S. Nat. Fish. Ser. Northeast Fish. Ctr. Woods Hole Lab. Ref. Doc. No: 84-19, 18 pp, 1984.
5. Rogers, W. A., Food Habits of Young Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) in Hatchery Ponds, Reprinted from the Proceeding of the 21st Annual Conference of the Southeastern Association of Game and Fish Commissioners, 543-553, 1967.
6. Treasurer, W. J., The Food and Daily Food Consumption of Lacustrine O+Perch, *Perca fluviatilis* L. Freshwater Biology, 24, 361-374, 1990.
7. Lacho, G., Analysis of Arctic Cod Stomach Contents from the Beaufort Shelf, July and September 1984, Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences No: 164, November, 1986.
8. Warzocha, J., Feeding of Mackerel *Scomber scombrus* and Herring *Clupea harengus* on the Shelf of the Northeast Atlantic, Bulletin of the Sea Fisheries Institute, Gdynia, No: 5-6 (109-110), p: 12-16 September-December, 1988.
9. McPherson, G. R., Food Narrow Barred Spanish Mackerel in North Queensland Waters and Their Relevance to the Commercial Troll Fishery, Queensland Journal of Aquacultural and Animal Sciences Vol. 44(1), 69-73, 1987.
10. McCarter, P. B., Haegele, C. W., Miller, D. V., and Hay, D. E., Hecate Strait Herring Survey July 22-Agust 8, 1985 G. B. Red Cruise 85-8, Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences No: 615, November 1986.
11. Westrheim, S. J., McCarter, P. B., Hay, D. E., Stomach Contents of Commerically Important Fishes Landed in British Columbia During 1982-1983. I. Pasific Cod (*Gadus macrocephalus*), September-November 1982, Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences No: 2025, July, 1989.
12. Özdemir N., Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Barbus rajanarum mystoceus* (Heckel, 1843)'un Bazı Vücut Organları Arasındaki İlişkiler ve Et verimi, Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, Özel Sayı, Cilt: 6, 1983.
13. Özdemir, N., Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan Su Ürünlerinin Bugünkü Durumu, Geleceği ve Gölün Kirlenmesini Etkileyen Kaynaklar Türkiye Tabiatını Koruma Demeği, İstanbul Şubesi Yayınları, 7, 1-6, 1985.
14. Avşar, D., Türkiye'nin Karadeniz Kıyılarındaki Çaçı Balığı (*Sprattus sprattus phalericus* RISSO)'nın Mide İçeriği, Tr. J. of Zoology, 18, 69-76, 1994.
15. Tanyolaç, J., ve Karabatak, M., Mogan Gölü'nün Biyolojik ve Hidrobiyolojik Özelliklerinin Tesbiti, TÜBİTAK Proje No: VHAG-91, Ankara, 1974.
16. Ekingen, G., Munzur Çayı Alabalığı'nın Doğal Beslenme Olanakları, E. Ü. Faculty of Science Journal Series B, C.1, 120-129, 1983.
17. Şen, D., Polat, N., ve Ayvaz, Y., Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Capoeta trutta*'nın Sindirim Sistemi Muhteviyatı, Elazığ Yöresi Veteriner Hekimler Dergisi, 2 (2-3): 53-58, 1987.
18. Yılmaz, F., Dicle Nehri'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın Besin Tipleri ve Beslenmesinde Aylara ve Yaşlara Göre Değişmeler, Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1993.
19. Kır, İ., Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde Yaşayan Tatlısu Levreği (*Perca fluviatilis*) Populasyonunun Beslendiği Organizmalar Üzerine Bir Araştırma, O.M.Ü., Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 1995.
20. Geldiay, R., ve Balık, S., Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, No: 97, İzmir, 1988.
21. DSİ. VIII. Bölge Müdürlüğü, Suat Uğurlu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Tanıtım Klavuzu, Samsun, Aralık-1982.
22. Spataru, P., and Gophen, M., Food Composition of *Tristramella sacra* (Günther, 1864) (Cichlidae) in Lake Kinneret (Israel), Israel Journal of Zoolgy, 34, 183Y189, 1987.
23. Barak, N., and Mohamed, A., Food Habits of Cyprinid Fish, *Barbus luteus* (Heckel), Iraq, J. Mar. Sci. Vo. No: 1, 59-66, 1982.
24. Hoar, S., and Randall, D. J., Fish Physioly, Vol. 2, p. 336, New York A. P. Sanfransisco, London, 1969.
25. Husted, F., Bacillariophyta (Diatome) Heft. 10 in Pascher, Die Susswasser Flora Mitteleuropas, Gustov Fischer Pub.Jena, Germany, 1930.
26. Penvak, R. W., Freshwater Invertebrates of the United States, New York, 1953.
27. Davis, C. C., The Marine and Freshwater Plankton, London, 1955.
28. Prescott, G. W., Algae of the Western Qreat Lakes Area Otto Koeltz Science Publishers, Germany, 1973.
29. Edmonsson, W. T., (e.d), Frehwater Biology (2nd ed.) New York, John Wiley and Sons. Inc., 1959.
30. Patrick, R., and Reimer, C. W., The Diatoms of the United States, Volum: I, Acad. Sci. Phyladelphia, 1966.
31. Patrick, R., and Reimer, C. W. The Diatoms of the United States, Volum: II, Acad. Sci. Phyladelphia, 1975.
32. Tokat, M., Hazar Gölü'nün Copepoda ve Cladocera Türleri, İstanbul Üniv. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, Sayı: 10, İstanbul, 1972.
33. Tokat, M., Hazar Gölü Rotator'ları ve Yayılışları, İstanbul Üniv. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, İstanbul, 1976.

34. Lind, E. M., and Brook, B., Desmids of the English Lake District, Freshwater Biological Association Scientific Pub., No: 42, 1980.
35. Germain, H., Flora Des Diatomees Diatomophycees. Societe Nouvelle Des Editions Boubee, Paris, 1981.
36. Sarode, P.T., and Kamat, N.D., Freshwater Diatoms of Maharashtra 338p., P.G. Atre at Print Aids, Aurangabad, 1984.
37. Yıldız, K., Diatoms of the Porsuk River, Turkey, Doğa Türk Biyoloji Dergisi, Cilt: 11, Sayı:3, Sayfa: 162-182, 1987.
38. Lagler, K.F., Freshwater Fishery Biology WM. C. Brown Compony Publishers Dubuque, Iowa, 1956.
39. Şen, D., Elazığ Hazar Gölü'ndeki *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nin (Pisces: Cyprinidae) Sindirim Sistemi Aygıtı Muhteviyatı, (Yüksek Lisans Tezi), Elazığ, 1982.
40. Mathur, D., Seasonal Food of Adult White Crappie, *Pomoxis annularis* refinesque, in Conowingo Reservoir Am. Mid. Nat. (87), 1,236-241, 1972.