

Research article

Diet composition and feeding features of common bream, *Abramis brama* (L., 1758) in Lake Ladik (Samsun)**Okan YAZICIOĞLU^{1,*}, Savaş YILMAZ², Ramazan YAZICI³, Nazmi POLAT²**¹Botanic and Animal Production Department, Technical Vocational Schools of Higher Education, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Türkiye²Biology Department, Faculty of Sciences, Ondokuz Mayıs University, Kurupelit, Samsun, Türkiye³Laboratory and Veterinary Health Program, Veterinary Department, Çiçekdağı Technical Vocational Schools of Higher Education, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Türkiye

*Corresponding author e-mail: oknyzcoglu@gmail.com

Abstract: In the present study, we analyzed the stomach contents of 230 Common bream, *Abramis brama* caught in the Lake Ladik to describe diet composition and feeding features. Also, differences in feeding features related to seasons and ages were examined. This study showed that *A. brama* is a generally omnivore, and its trophic spectrum was composed of 42 different food items. The main prey taxa in the diet of this species were Cladocera, Chlorophyta, and Bacillariophyta, respectively. Analysis of seasonal variations in stomach volume indicated that feeding intensity fluctuated throughout the year, and with the lowest during summer (Jun and July), corresponding to the spawning period.

Keywords: Food items, feeding habits, *Abramis brama*, Lake Ladik

Citation: Yazıcıoğlu, O., Yılmaz, S., Yazıcı, R., & Polat, N. (2024). Diet composition and feeding features of common bream, *Abramis brama* (L., 1758) in Lake Ladik (Samsun). *Acta Biologica Turcica*, 37(1), J6:1-8.

Ladik Gölü (Samsun)'ndeki çapak balığı, *Abramis brama* (L., 1758)'nın diyet kompozisyonu ve beslenme özelliği

Özet: Bu çalışmada, Ladik Gölü'nde yakalanan toplam 230 *Abramis brama* örneğinin mide içeriğini, diyet kompozisyonu ve beslenme özelliklerini tanımlamak amacıyla analiz ettik. Ayrıca mevsimlere ve yaşlara bağlı olarak beslenme özelliklerindeki farklılıklar da incelenmiştir. Bu çalışma, *A. brama*'nın genel olarak omnivor bir beslenme alışkanlığı olduğunu ve trofik spektrumunun 42 farklı gıda maddesinden oluştuğunu gösterdi. Bu türün beslenmesindeki ana av taksonları sırasıyla Cladocera, Chlorophyta ve Bacillariophyta'dır. Mide hacmindeki mevsimsel değişimlerin analizi, beslenme yoğunluğunun yıl boyunca dalgalandığını ve en düşük düzeyin yumurtlama dönemine karşılık gelen yaz aylarında (Haziran ve Temmuz) olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Besin maddesi, beslenme alışkanlığı, *Abramis brama*, Lake Ladik.

Giriş

Tatlı su balık türlerinde beslenme ve beslenme alışkanlıklarının incelenmesi, balık yakalama ve yetiştirme konusunda başarılı bir balıkçılık yönetimi

programının geliştirilmesinin temelini oluşturduğu için sürekli bir araştırma konusudur (Shalloof ve Khalifa 2009). Ayrıca balıkların doğal beslenmesi üzerine yapılan çalışmalar, su ekosistemlerinde mevcut olan trofik

ilişkileri tanımlamamıza, besin ağlarının beslenme bileşimini, yapısını ve stabilitesini belirlememize olanak sağlar (Otieno ve ark., 2014). İç sularda balıkların beslenme tercihleri balık ekolojisi açısından önemlidir (Okgerman ve ark., 2013). Balıklar tarafından tüketilen besinler, balık biyolojisinde onların büyümelerini, fekonditelerini ve göç hareketlerini düzenleyen önemli bir faktördür (Baghel ve ark., 2019). Balıkların beslenme alışkanlıklarına ait bilgiler, onların büyüme, üreme ve göç gibi hayati yönleri de içeren genel biyolojilerinin anlaşılması için bir ön koşuldur (Golikatte ve Bhat, 2011). Balıkların beslenme ve beslenme alışkanlıkları günün farklı saatlerine, mevsime, balığın büyüklüğüne, çeşitli ekolojik faktörlere ve su kütlelerinde bulunan farklı besin maddelerine göre değişebilmektedir (Hynes, 1950).

Ladik Gölü'nde yaşayan farklı balık türlerine ait besin ve beslenme alışkanlıkları üzerine bir çok çalışma mevcut iken (Yazıcıoğlu ve ark., 2016; Yazıcıoğlu ve ark., 2017; Yazıcıoğlu ve ark., 2018; Yazıcıoğlu 2019; Yazıcı ve ark., 2022), Çapak balığının besin ve beslenmesi üzerine çalışma tespit edilememiştir. Bu çalışma ile Ladik Gölü'ndeki Çapak balığı, *Abramis brama* (L., 1758)'nin besin kompozisyonu, yaş grupları ve mevsimler arasında beslenme alışkanlığında değişim olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Ladik Gölü (35°40' - 36°05' Doğu ve 40°50' - 41°00' Kuzey), Türkiye'nin kuzeyinde, Samsun ilinin Ladik ilçesine 10 km uzaklıktadır. Gölün yüksekliği 867 m, yüzey alanı 10 km² olup derinliği 2,5 ile 6 m arasında değişmektedir. Ladik gölü ötrofik karakterli bir göl özelliği sergilemektedir (Apaydin Yağcı ve ark., 2015).

İncelenen 230 adet *Abramis brama* örneği Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında aylık olarak Ladik Gölü'nün farklı bölgelerinden yakalanmıştır. Örneklemede 20x20, 25x25, 30x30, 35x35, 40x40 mm göz açıklığına sahip fanyasız ağlar ve 45x45, 50x50, 55x55, 60x60, 70x70, 80x80 mm göz açıklığına sahip fanyalı ağlar kullanılmıştır. Örneklerin yaşları pul okumalarından belirlenmiştir (Yılmaz ve ark., 2015). Çapak balığında, sindirim kanalının yemek borusundan anüse kadar olan kısmı makas ile kesilerek alınmış ve % 4'lük formaldehit solüsyonunda muhafaza edilmiştir (Shalloof ve Khalifa, 2009). Sindirim sistemi içeriği inceleneceği zaman sindirim kanalları ayrı ayrı petri kutularına açılmıştır. Mide içeriğinde bulunan makro düzeydeki organizmalar binoküler mikroskopta ve

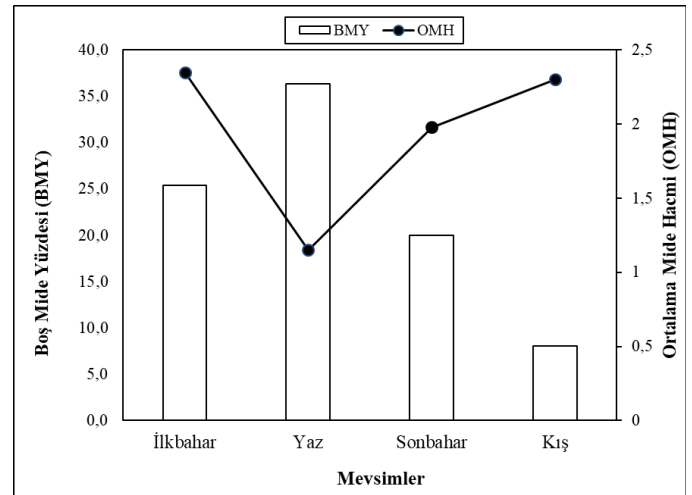
mikroorganizmalar ise inverted mikroskopta incelenerek teşhis edilmiştir. Mide içeriği analizlerinde; sayısal yüzde (%N), bulunuş frekansı yüzdesi (%FO) ve hacim yüzdesi (%V) metotları kullanılmıştır (Hyslop, 1980). Besin çeşitlerinin önemi, nispi önem indeksi yüzdesi (%IRI) kullanılarak tespit edilmiştir (Pinkas ve ark., 1971). Türün beslenme alışkanlığı mevsimlere ve yaş gruplarına göre değerlendirilmiştir. Beslenme aktivitesindeki mevsimsel değişimleri tespit etmek için ortalama mide hacmi (OMH) değerleri kullanılmıştır (Voigtlander ve Wissing, 1974). Ayrıca mevsimlere göre boş mide yüzdesi (BMY) değerleri de tespit edilmiştir (Berg, 1979).

Bulgular

Genel Besin Kompozisyonu

İncelenen 230 sindirim kanalının %22,17 (51)'sinini boş, % 77,83 (179)'ünün dolu olduğu tespit edilmiştir. Boş mide oranının en yüksek yaz (%36,36) mevsiminde ve en düşük kış (% 8,07) mevsiminde olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Örneklemede mide içeriği hacmi 0,1-13,2 cm³ arasında değişim göstermiştir. Ortalama mide hacmi (OMH) en yüksek Ocak ayında (3,20 cm³), en düşük ise Haziran ve Temmuz aylarında (1,02 cm³) tespit edilmiştir.

Beslenme aktivitesinde, mevsimsel değişimlerin göstergesi olan OMH değerlerine göre beslenme yoğunluğu en fazla ilkbahar mevsiminde (2,35) görülür iken, en düşük ise yaz mevsiminde (1,15) gerçekleşmiştir. Bunu sırasıyla kış (2,30) ve sonbahar (1,98) mevsimleri takip etmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Çapak balığında BMY ve OMH değerlerinin mevsimsel değişimi

Çapak balığının mide içeriğinde, bentik omurgasız (5), Copepoda (4), Cladocera (5), Rotifera (3), Bacillariophyta (18), Chlorophyta (5), Cyanobacteria (2) ve

tanımlanamayan organizma ana gruplarına ait toplam 42 besin çeşidi tespit edilmiştir. *Abramis barama*'nın en önemli besin maddelerini Cladocera'dan *Bosmina* (%IRI=

21,95), Chlorophyta'dan *Ankistrodesmus* (%IRI= 19,72) ve Bacillariophyta'dan *Cyclotella* (%IRI= 18,62) oluşturmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. *Abramis brama*'nın besin kompozisyonu (F: besin çeşitlerinin görüldüğü mide sayısı, % IRI: nispi önem indeksi yüzdesi).

Besin Tipi	F	% IRI	Besin Tipi	F	% IRI
Bentik omurgasız			Bacillariophyta		
Teşhis edilemeyen böcek	4	0,11	<i>Amphora</i>	13	0,60
Chironomidae larvası	62	1,74	<i>Caloneis</i>	16	0,79
Diptera pupası	12	0,33	<i>Cocconeis</i>	9	0,34
Odonata larvası	4	0,11	<i>Cyclotella</i>	67	18,62
Trichoptera larvası	7	0,19	<i>Cymatopleura</i>	20	0,91
Böcek parçası	5	0,14	<i>Cymbella</i>	27	1,63
Copepoda			<i>Epithemia</i>	10	0,37
Calanoida	12	0,43	<i>Fragilaria</i>	6	0,21
Cyclopoida	71	6,19	<i>Gomphonema</i>	15	0,70
Harpacticoida	7	0,25	<i>Gyrosigma</i>	23	1,32
Teşhis edilemeyen Copepoda	51	3,51	<i>Hantzschia</i>	16	0,84
Cladocera			<i>Licmophora</i>	13	0,53
<i>Alona</i>	11	0,39	<i>Melosira</i>	16	0,83
<i>Bosmina</i>	121	21,95	<i>Navicula</i>	38	5,33
<i>Chydorus</i>	62	4,99	<i>Nitzschia</i>	13	0,53
<i>Daphnia</i>	20	0,79	<i>Pinnularia</i>	17	0,80
Teşhis edilemeyen Cladocera	5	0,16	<i>Surirella</i>	12	0,44
Rotifera			<i>Synedra</i>	21	1,05
<i>Brachionus</i>	3	0,09	Chlorophyta		
<i>Keratella</i>	21	0,70	<i>Ankistrodesmus</i>	67	19,72
<i>Polyarthra</i>	2	0,06	<i>Cosmarium</i>	3	0,09
Cyanobacteria			<i>Pediastrum</i>	6	0,20
<i>Anabaena</i>	14	0,85	<i>Scenedesmus</i>	20	0,97
<i>Microcystis</i>	5	0,16	<i>Zygnema</i>	1	0,03
Tanımlanamayan Organizma	9	0,27			

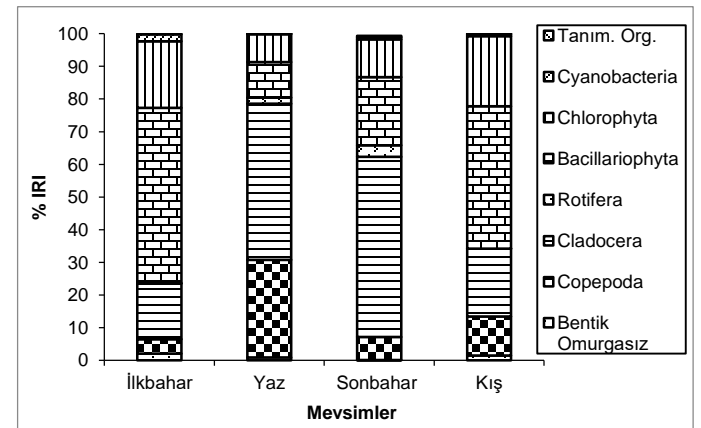
Diyetteki Mevsimsel Değişimler

Çapak balığında ilkbahar mevsiminde Bacillariophyta (% IRI= 53,66) ve Chlorophyta (% IRI= 20,43), yaz mevsiminde Cladocera (% IRI= 47,77) ve Copepoda (% IRI= 29,90), sonbahar mevsiminde Cladocera (% IRI= 55,19) ile Bacillariophyta (% IRI= 20,86) ve Kış mevsiminde Bacillariophyta (% IRI= 43,55), Chlorophyta (% IRI= 21,48) ve Cladocera (% IRI= 20,77) en önemli ana besin gruplarını oluşturmuştur (Şekil 2).

Yaş Gruplarına Göre Diyetdeki Değişimler

Abramis brama örneğinde en önemli ana besin grupları; 1. yaşta Cladocera (% IRI= 82,35), 2. yaşta Cladocera (% IRI= 77,06) ve Copepoda (% IRI= 21,08), 3. yaş grubunda Bacillariophyta (% IRI= 31,71), Cladocera (% IRI= 31,05) ve Copepoda (IRI= 28,05) ve 4, 5, 6, 7. ve 8. yaş gruplarında; Bacillariophyta (4. yaş % IRI= 40,20, 5. yaş % IRI= 56,29, 6. yaş % IRI= 54,43, 7. yaş % IRI= 62,26 ve 8. yaş % IRI= 63,26) ve Chlorophyta

(4. yaş % IRI= 42,39, 5. yaş % IRI= 30,83, 6. yaş % IRI= 28,61, 7. yaş % IRI= 21,91 ve 8. yaş % IRI= 24,98) olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).



Şekil 2. Çapak balığında mevsimlere göre ana besin gruplarının % IRI değerleri

Çapak balıkları 4. yaşa kadar zooplantonik formdaki besin tiplerini en fazla tüketirken, bu yaş grubundan itibaren fitoplanktonik tipteki besinler ve bentik omurgasızlar ile daha çok beslenmişlerdir. Ayrıca bentik

omurgasızlar 1. ve 2. yaş grubundaki bireyler tarafından tüketilmemiştir ve bu besin grubunun 4. ve üzeri yaştaki bireylerin diyetindeki öneminin arttığı tespit edilmiştir.

Tablo 2. *Abramis brama*'da yaş gruplarına göre ana besin gruplarının %IRI değerleri

Ana Besin Grupları	%IRI							
	1. yaş	2. yaş	3. yaş	4. yaş	5. yaş	6. yaş	7. yaş	8. yaş
Bentik omurgasız	-	-	0,33	0,74	3,52	4,36	6,81	4,50
Copepoda	13,06	21,08	28,05	8,88	1,78	1,63	-	0,80
Cladocera	82,35	77,06	31,05	7,17	5,24	8,69	5,64	5,66
Rotifera	1,28	0,73	1,13	-	-	-	0,77	-
Bacillariophyta	1,11	0,72	31,71	40,20	56,29	54,43	62,26	63,26
Chlorophyta	0,71	0,19	7,46	42,39	30,83	28,61	21,91	24,98
Cyanobacteria	0,12	0,15	0,18	0,44	1,88	2,28	2,61	0,8
Tanımlanamayan org.	1,37	0,07	0,09	0,18	0,48	-	-	-
Ort. Sin. Sist. Hacmi	0,6	0,73	1	1,51	3,36	4,18	4,67	6,22
Dolu Mide Sayısı	28	40	32	17	20	21	11	8
Boş Mide Sayısı	5	12	16	5	8	5	1	1

Tartışma

Çalışmada kullanılan 230 adet çapak balığının 51'inin midesinin boş (% 22,17), 179'unun (% 77,83) midesinin dolu olduğu tespit edilmiştir. Türün boş mide oranlarını Norflak nehirlerinde % 38,10 (Hartley, 1947), I. Kuyumazar Baraj'ında % 36,84 (Abdullayev ve ark., 1968), ve Warniak Gölü'nde % 3,57 (Prejs, 1973) olarak belirlenmiştir. Boş mide oranının en yüksek ve düşük olduğu mevsimler sırasıyla yaz (%36,36) ve kış (%8,07) mevsimidir. Beslenme aktivitesi en yoğun ilkbahar mevsiminde (2,35) iken, en düşük yaz mevsiminde (1,15) gerçekleşmiştir. Bunu sırasıyla kış (2,30) ve sonbahar (1,98) mevsimleri takip etmektedir. Zapletal ve ark. (2012) Hamry Baraj Gölü'nde en yüksek boş mide yüzdesini, küçük ve büyük boylu örneklerde sırasıyla Temmuz (%20,0) ve yumurtlama öncesi periyot olan Nisan (% 22,5) ayında saptamışlardır. Ayrıca en yüksek beslenme oranı küçük ve büyük boylu örneklerde Haziran ve Temmuz ayında, en düşük doluluk indeksi değerinin ise yumurtlama öncesi periyot olan Nisan ayında olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Cyprinidae türlerinde beslenme aktivitesindeki mevsimsel değişimler su sıcaklığıyla da ilişkilidir (Türker, 2006).

Çapak balığı Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında; sucul omurgasız (5), Copepoda (4), Cladocera (5), Rotifera (3), Bacillariophyta (18), Chlorophyta (5), tanımlanamayan organizma ve Cyanobacteria (2) ana gruplarına ait toplam 42 adet besin maddesini tüketmiştir. *Abramis barama*'nın en önemli besin çeşitlerini

Cladocera'dan *Bosmina* (%IRI=21,95), Chlorophyta'dan *Ankistrodesmus* (%IRI=19,72) ve Bacillariophyta'dan *Cyclotella* (%IRI=18,62) oluşturmuştur (Tablo 1). Çapak balığı tarafından diğer besin maddeleri farklı oranlarda tüketilmiştir. Farklı habitatlarda yaşayan çapak balığının tükettiği besin çeşitleri ve ana besinleri Tablo 3'te gösterilmiştir. Literatür kayıtlarına bakıldığında farklı habitatlarda yaşayan türün besin çeşitlerinde farklılıklar gözlemlenmiştir.

Besin kompozisyonundaki bu varyasyonlar, ortamda bulunan farklı besin tiplerinin bulunuşundan ve çevresel etkilerin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ladik Gölü'nde *Abramis brama* bireylerinin diyetinde 8 ana gruba ait 42 besin tipi belirlenmiştir. Wielgosz ve Todajewska (1988), Włocławek Baraj Gölü'nde türün diyetinde 32 çeşit besinin kullandığını bildirmişlerdir. Bu çeşitliliğin ortamın trofik farklılığı ve balık boyutlarından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Biró ve ark. (1991), besin kompozisyonundaki değişimin, Cyprinid komunitelerinde tür içi ve türler arası rekabetten, populasyon yoğunluğundan ve buna bağlı büyümenin artışından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Zapletal ve ark (2012), çapak balığının farklı sucul habitatlara uyum sağlamak için diyetinde değişimler gösteren fırsatçı beslenen bir tür olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 3. Farklı habitatlarda çapak balığının besin çeşitleri

Cowx, 1983 (Exe Nehri)	Biró ve ark., 1991 (Balaton Gölü)	Speczià ve ark., 1998 (Balaton Gölü)	Kangur ve ark., 1999 (Vöstsjärv Gölü)	Kakareko, 2001 (Włocławek B. Gölü)	Kakareko, 2002 (Włocławek B. Gölü)	Zapletal ve ark., 2012 (Hamry B Gölü)	Bu çalışma (Ladik Gölü)
Mollusca (Hydrobidae/sphaeriidae)	Amphipoda- Isopoda	Oligochaeta	Oligochaeta	Chr. lar.	Chydoridae	Cladocera	Sucul omurgasız
Planktonik crustacea	Chr.	Copepoda	Mermithidae	Chr. pupa	Copepoda	Copepoda	Copepoda
<i>A. aquaticus</i>	Cladocera	Cladocera	Gastropoda	Oligochaeta	Chr. lar.	Ephemeroptera	Cladocera
<i>Gammarus</i> sp	Copepoda	Gammaridae	Ostrocooda	Mollusca	Ostrocooda	Trichoptera	Rotifera
Ephemeroptera nimfi (<i>Caenis</i> sp)	Ostrocooda	<i>C. curvispinum</i>	Malacostraca	Amphipoda	Amphipoda	Diptera	Bacillariophyta
Trichoptera nimfi	<i>Dreissena</i>	Chr. lar.	<i>C. plumosus</i> -ergin	Ostrocooda	Oligochaeta	Coleoptera	Chlorophyta
Coleoptera larvası (<i>Noterus</i> sp)	Gastropoda	Chr. pup.	<i>C. plumosus</i> -pupa	Trichoptera	Sphaeriidae	Oligochaeta	Cyanobacteria
Chr.	Nematoda	<i>D. polymorpha</i>	<i>C. plumosus</i> - instar (II-III-IV)	Chydoridae	Alg	Mollusca	Tanımlanamayan org.
Diğer chironomid larvası	Hydracarina	<i>Pisidium</i> spp	<i>C. viridula</i>	Daphnidae		Makrofit	
Insecta	<i>L. bedeni</i>	Gastropoda	<i>E. carbonaria</i>	Rotatoria		Detritus	
Aquatic insecta	Cocoon	Detritus	<i>M. tener</i>	Copepoda			
Alg	Debris	Macrophyta	<i>P. tetracrenatum</i>	Fitoplankton			
Macrophyta		Diğerleri	<i>Procladius</i> spp	Bitkiler			
Detritus, debris, Substrate			<i>Tanutarsus</i> spp				
			Bitkiler				
			Alg				

A. aquaticus: *Asellus aquaticus*, Chr: Chironomidae, *L. bedeni*: *Limnomysis bedeni*, *C. curvispinum*: *Corophium curvispinum*, *D. polymorpha*: *Dreissena polymorpha*, *C. viridula*: *Cladopelma viridula*, *E. carbonaria*: *Einfeldia carbonaria*, *M. tener*: *Microchironomus tener*, *P. tetracrenatum*: *Polypedilum tetracrenatum*

Çapak balığının beslenme alışkanlığında mevsimsel değişimler tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde Bacillariophyta ve Chlorophyta, yaz mevsiminde Cladocera ve Copepoda, sonbahar mevsiminde Cladocera ve Bacillariophyta, kış mevsiminde ise Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cladocera en fazla tüketilen ana besin gruplarını oluşturmuştur. Wielgosz ve ark. (1988), Włocławek Baraj Gölü'nde türün en önemli besinlerini, ilkbahar mevsiminde Copepoda (Ağırlıkça %68,7) ve *Chironomus* sp., yaz mevsiminde *Chironomus* pupası (% 42,9) ve Mollusca (% 26,3) ve sonbahar mevsiminde Cladocera olduğunu saptamışlardır. Kangur ve ark. (1999) su sıcaklığının 2 °C ile -0,2 °C'ye düştüğü sonbahar sonu ve kış mevsiminde çapak balığında beslenmenin devam ettiğini tespit etmişlerdir. Biro ve ark. (1991), Balaton Gölü'nün kuzey-doğu ve güney-batı havzasında yaptıkları çalışmada türün besininde mevsimsel farklılığın önemli olduğunu ve yaz mevsimi boyunca çoğunlukla zooplankton ve chironomidleri tükettiklerini ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada çapak balığının zooplankton grupları üzerine bir seçiminin olmadığı buna karşın besin çeşidindeki mevsimsel değişimin gölün boylamsal eksenini boyunca trofik düzeyindeki değişime paralellik gösterdiği vurgulanmıştır. Bizim bulgularımızın aksine Zapletal ve ark (2012), Hamry Baraj Gölü'nde tüm mevsimlerde türün diyetinde detritus ve sucul vejetasyonun dominant besin grubu olduğunu bildirmişlerdir.

Abramis brama bireylerinde yaş sınıflarına göre ana besin gruplarında değişimler tespit edilmiştir. Türün 1. ve 2. yaş grubundaki bireylerin diyetinde sucul omurgasızlara rastlanılmamış ve bu yaşlarda en çok tüketilen besin grupları Cladocera ve Copepoda'dır. Örneklemin 3. ve daha ileri yaşlardaki bireylerinde sucul omurgasızların artışına paralel olarak Bacillariophyta ve Chlorophyta en önemli ana besin gruplarını oluşturmuştur. Biró ve ark. (1991), *Abramis brama*'nın daha yaşlı bireyleri önemli bir miktarda zooplanktonu besin olarak tükettiklerini ifade etmişlerdir. Çalışmamızın sonuçlarına paralel olarak Persson ve Hansson (1999), Finjasjön Gölü'nde 1992 ve 1995 yıllarında türün 300 mm'den büyük (>6 yaş) örneklerin sadece chironomidlerle beslendiği ayrıca daha küçük boylu (<6 yaş) bireylerde diyet bentik organizmalardan pelajik formlara doğru değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar 80 mm'den küçük (0 yaş) boylu örneklerin diyetine pelajik besinlerin önemli ölçüde katkı sağladıkların saptamışlardır. Kakareko (2001), yaz mevsimi boyunca türün 0+ yaş grubu bireyler çoğunlukla Cladoceran'dan

Chydoride ve Cirinomid larvası üzerinden beslendiği ve daha yaşlı örneklerin (1+ ile 10+) büyüme mevsiminde ortamın dip faunasını tükettiğini bildirmiştir. Besin maddelerinin bu kadar çeşitlilik göstermesine besin maddelerinin ortamdaki yoğunluğu, balık boyundaki artış, boya bağlı olarak daha kalorili besin tercihi gibi faktörlerin neden olduğu düşünülmektedir. Çalışma sonuçlarına göre türün planktivor ve bentivor beslenme özelliği gösterdiği saptanmıştır. Aynı şekilde Wolnomiejski ve Grygiel (2002), küçük boylu *Abramis brama* bireylerinin planktivor beslenme özelliği ve büyük boylu örneklerinde bentivor özellik gösterdiklerini saptamışlardır.

Teşekkürler

Balıkların yakalanmasında yardımcı olan yöre balıkçılarına da teşekkür ederiz.

Etik Onay

Bu çalışma için etik onay belgesine gerek olmadığı belirtilmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildiriminde bulunulmamıştır.

Mali Destek

Bu çalışma PYO.1901.09.005 nolu proje ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Abdullayev, M. A., Istamova, V. I., & Khasanov, A. K. (1968). The carp-bream (*Abramis brama bergi* Grib et Vernidub) of the Kuyu-mazar reservoir. *Journal of Ichthyology.*, 8, 74-80.
- Apaydin Yagci, M., Yilmaz, S., Yazicioglu, O., & Polat, N. (2015). The zooplankton composition of Lake Ladik (Samsun, Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 39: 652-659. <https://doi.org/10.3906/zoo-1312-54>
- Baghel, R. S., Banafar, A. S., & Toppo, D. (2019). Food and feeding habits of *Channa punctatus* (Bloch) from water bodies of Surguja of district Chhattisgarh. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(6), 12-15.
- Berg, J. (1979). Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the food of *Gobiomus flavescens* (Gobiidae). *Marine Biology*, 50: 263-273. <https://doi.org/10.1007/BF00394208>
- Biró, P., Sadek, E.S., & Paulovits, G. (1991). The Food of Bream (*Abramis brama* L.) in Two Basins of Lake Balaton of Different Trophic Status. *Hydrobiologia* 209, 51-58. <https://doi.org/10.1007/BF00006717>

- Bulut H, Saler S (2013). Ladik Gölü (Samsun) zooplanktonu üzerine ilk gözlemler. *SÜMDER* 51: 74–78.
- Cowx, I.G. (1983). The Biology of Bream, *Abramis brama* (L.), and Its Natural Hybrid with Roach, *Rutilus rutilus* (L.), in River Exe. *Journal of Fish Biology*. 22: 631-646. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1983.tb04223.x>
- Golikatte, R.G., & Bhat, G. (2011). Food and Feeding Habits of the Whipfin Silver Biddy *Gerres filamentosus* from Sharavati estuary, Central West Coast of India. *World Journal of Science and Technology*, 1(2): 29-33.
- Hartley, P.H.T (1947). The natural history of some British freshwater fishes. *Proc. Zool. Soc.* 117, 129-206.
- Hynes, H. B. N. (1950). The food of freshwater stacle backs *Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*, with a review of methods used in studies of the food of fishes. *Journal of Animal Ecology*, 19, 36-58. <https://doi.org/10.2307/1570>
- Hyslop, E. J. (1980). Stomach Contents Analysis-A Rewiew of Methods and Their Application. *Journal of Fish Biology*, 17, 411-429. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1980.tb02775.x>
- Kakareko, T. (2001). The Diet, Growth and Condition of Common Bream, *Abramis brama* (L.) in Włocławek Reservoir. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria* 31, 2: 37-53.
- Kakareko, T. (2002). The Importance of Benthic Fauna in The Diet of Small Common Bream, *Abramis brama* (L.), Roach *Rutilus rutilus* (L.), Pikeperch *Sander lucioperca* (L.) and Ruffe *Gymnocephalus cernuus* (L.) in The Włocławek Reservoir. *Archives of Polish Fisheries*, 10(2), 221-231.
- Kangur, K., Kangur, A., & Kangur, P. A. (1999). Comparative Study on The Feding of Ell, *Anguilla anguilla* (L.), Bream, *Abramis brama* (L.) and Ruffe, *Gymnocephalus cernuus* (L.) in Lake Võrtsjärv, Estonia. *Hydrobiologia*, 408, 65-72. <https://doi.org/10.1023/A:1017005904700>
- Okgerman, H.C., Yardimci, C. H., Dorak, Z., & Yilmaz, N. (2013). Feeding ecology of vimba (*Vimba vimba* L., 1758) in terms of size groups and seasons in Lake Sapanca, northwestern Anatolia. *Turkish Journal of Zoology*, 37(3), 288-297. <https://doi.org/10.3906/zoo-1107-1>
- Otieno, O.N., Kitaka, N., & Njiru, J.M. (2014). Length-weight relationship, condition factor, length at first maturity and sex ratio of Nile tilapia, *O. niloticus* in Lake Naivasha, Kenya. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 2(2), 67-72.
- Persson, A., & Hansson, L.A. (199). Diet Shift in Fish Following Competitive Release. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56(1),70-78. <https://doi.org/10.1139/f98-141>
- Pinkas L., Oliphant M. S., & Iverson I. L. K. (1971). Food Habits of Albacore, Bluefin Tuna, and Bonito in California Waters, *Fish Bulletin*, 152, 1-105.
- Prejs, A. (1973). Experimentally increased fish stock in the pond type Lake Warniak. IV. Feeding introduced and autochthonous non-predatory fish. *Ekologia. Polska.*, 21, 465-505.
- Shalloof, K. SH., & Khalifa, N. (2009). Stomach Contents and Feeding of *Oreochromis niloticus* (L.) from Abu-Zabal Lakes, Egypt. *World Applied Sciences Journal*, 6(1), 01-05.
- Speczià, A., Biró, P., & Tölg, L. (1998). Feeding and Competition of Five Cyprinid Fishes in Different Habitats of the Lake Balaton Littoral Zone, Hungary. *Italian Journal of Zoology*, 65(sup1), 331-336, <https://doi.org/10.1080/11250009809386842>
- Türker, H. (2006). The feeding habits and assimilation efficiencies of three Cyprinid species in Lake Gököy (Bolu-Turkey). *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 37-45.
- Voigtlander, C. W., & Wissing, T. E. (1974). Food habits of young and yearling white bass *Morone chrysops* (Rafmesque) in Lake Mendota, Wisconsin. *Transactions of the American Fisheries Society*, 103, 25-31.
- Wielgosz, S., & Tadaiewska, M. (1988). Factors Determining Diet Composition and Food Availability for Bream, *Abramis brama* (L.), and White Bream, *Blicca bjoerkna* (L.) in Włocławek Dam Reservoir. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*. 18, 1: 79-100.
- Wolnomiejski, N., & Grygiel, I. (2002). Food of Common Bream (*Abramis brama* L.) in The Szczecin Lagoon (Great Lagoon). *Bulletin of the Sea Fisheries Institute* 1, 155: 61-68.
- Yazici, R., Yazıcıoğlu, O., Yilmaz, S., & Polat, N. (2022). Food composition and feeding strategies of an invasive species, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) inhabiting a eutrophic lake in Middle Black Sea region. *Indian Journal of Fisheries*, 69(2): 48-55. <https://doi.org/10.21077/ijf.2022.69.2.109176-06>
- Yazıcıoğlu O., Polat N., & Yilmaz S. (2018). Feeding biology of pike, *Esox lucius* L., 1758 inhabiting Lake Ladik, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18: 1215-1226. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v18_10_08
- Yazıcıoğlu, O. (2019). Morphometric relationships for mouth dimensions and predator-prey size relationships in European perch, *Perca fluviatilis* L., 1758 inhabiting Lake Ladik, Samsun, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28 (7): 5163-5168.
- Yazıcıoğlu, O., Yılmaz, S., Yazıcı, R., Erbaşaran, M., & Polat, N. (2016). Feeding Ecology and Prey Selection of European perch, *Perca fluviatilis* Inhabiting a Eutrophic Lake in Northern Turkey. *Journal of Freshwater Ecology*, 31(4), 641-651. <https://doi.org/10.1080/02705060.2016.1220432>

- Yazıcıoğlu, O., Yılmaz, S., Yazıcı, R., Yılmaz, M., & Polat, N. (2017). Food Items and Feeding Habits of White Bream, *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) Inhabiting Lake Ladik (Samsun, Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17: 371-378. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v17_2_16
- Yılmaz, S., Erbaşaran, M., Yazıcıoğlu, O., & Polat, N. (2015). Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Çapak Balığı, *Abramis brama* (L., 1758)'nın Yaşı, Büyümesi ve Üreme Dönemi. *SDU Journal of Science (E-Journal)*, 10(1): 1-22.
- Zapletal, T., Mareš, J., Jurajda, P., & Všeticková L. (2012). The Food of Common Bream (*Abramis brama* L.) in A Biomnipulsted Water Supply Reservoir. *Acta univ. agric.et silvic. Mendel Brun. LX*, 6: 357-366.