



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2009, Volume: 4, Number: 2, Article Number: 5A0005

ECOLOGICAL LIFE SCIENCES

Received: March 2008
Accepted: January 2009
Series : 5A
ISSN : 1308-7358
© 2009 www.newwsa.com

Bahri Patır
Özlem Emir Çoban
Mustafa Düşükcan
University of Firat
bpatir@firat.edu.tr
Elazığ-Türkiye

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN *CAPOETA TRUTTA* (HECKEL, 1843)'NİN
BAZI BÜYÜME ÖZELLİKLERİ İLE ET VERİMİ VE KİMYASAL BİLEŞİMİ**

ÖZET

Bu araştırma, Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin büyüme parametreleri, et verimi ve kimyasal bileşiminin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla çalışmada 85 erkek, 58 dişi olmak üzere toplam 143 adet balık incelendi. Balık örneklerinin yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı, yaş-boy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü değerleri, et verimi ve kimyasal bileşimi tespit edilmiştir. Boy ağırlık ilişkisi eşey ayrımı yapılmadan, $W= 5,6989L^{3,2735}$ olarak hesaplanmıştır. Erkek ve dişi balıkların net et oranları sırasıyla %55,47±3,47 ve %53,70±2,08 bulunmuştur. Erkek bireylerde protein %17,60±0,29, yağ %1,30±0,20, kuru madde %20,71±0,54 ve kül %1,38±0,06 olarak tespit edilmiş olup, dişi bireyler için ortalama protein %16,98±0,04, yağ %1,13±0,22, kuru madde %19,78±0,25 ve kül %1,37±0,07 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta Trutta*, Büyüme Özellikleri,
Et Verimi, Kimyasal Kompozisyon,
Atatürk Baraj Gölü

**THE DETERMINATION OF SOME GROWTH CHARACTERISTICS, MEAT YIELD AND
CHEMICAL COMPOSITION OF *CAPOETA TRUTTA* (HECKEL, 1843) IN ATATÜRK DAM
LAKE**

ABSTRACT

This study was carried out to determine to growth characteristics, meat yield and chemical composition of *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) living in Atatürk Dam Lake. In this study was investigated that totally 143 fish (85 male, 58 female). In this study, age composition, sexual ratio, age-length, age-weight, length- weight relationship, condition factor, meat yield and chemical composition of *Capoeta trutta* were determined. The Length- weight relationship were calculated as $W= 5,6989L^{3,2735}$ (both sexes together). The mean meat yield of male and female fishes found as 55,47±3,47% and 53,70±2,08%, respectively. The mean crude protein, crude oil, dry matter and ashes of male was 17,60±0,29%, 1,30±0,20%, 20,71±0,54% 1,38±0,06%, female was 16,98±0,04%, 1,13±0,22%, 19,78±0,25%, 1,37±0,07%.

Keywords: *Capoeta Trutta*, Growth Characteristics, Meat Yield,
Chemical Composition, Atatürk Dam Lake



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Ülkemizde en büyük yatırımlardan biri olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), tarımsal üretimin artırılmasıyla birlikte baraj gölleri gibi su ürünleri üretimi önemli yeni kaynakların oluşmasına da olanak sağlamıştır. Atatürk Baraj Gölü 81700 hektar göl alanı ve kapsadığı su hacmi ile büyük bir su ürünleri potansiyeline sahiptir. Yapılan araştırmalarda, Fırat nehri ve üzerinde kurulan baraj göllerinde 8 familyaya ait yaklaşık 28 tür ve alttür balık yaşamaktadır. Belirlenebilen önemli ekonomik balık türleri arasında *Capoeta trutta*' da yer almaktadır [1].

Yöresel olarak karabalık olarak da adlandırılan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), Fırat-Dicle nehir sistemi üzerinde yaygın olarak bulunan Cyprinidae familyasına ait bir tür olup, çeşitli özellikleri araştırılmıştır. Bozkurt ve diğ. [2], Atatürk Baraj Gölündeki *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın üreme özelliklerini; Yılmaz ve Solak [3], Dicle Nehrinde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın beslenme organizmaları ve bu organizmaların aylara ve yaşlara göre değişimlerini; Çalta ve diğ.[4], Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta*'da bazı ağır metal düzeylerini; Kalkan ve diğ. [5], Karakaya Baraj Gölü (Malatya)'nde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın biyolojik özelliklerini; Duman [6], Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta* (Hekcel, 1843)'nın büyüme özelliklerini; Bitmiş ve Şen [7] ise, Keban Baraj Gölü'nden elde ettiği *Capoeta trutta* (Cyprinidae: Cypriniformes)'nin sindirim kanalının histolojisini incelemiştirlerdir.

Balıkların besin bileşimleri ile ilgili yapılan çalışmalarda *Barbus esocinus* [8]'da protein %16,14±0,39, yağ 7,75±0,71, kuru madde 26,17±0,52 ve kül 0,99±0,12, *S. trutta macrostigma* [9]'da protein %16.218 ±0.012, yağ %2.551 ±0.157, kül, %1.330 ±0.020, *Cyprinus carpio* [10]'da protein %17,77-17,83 yağ %2,20-2,60 nem miktarı %78,69-78,99, kül miktarı 0,92-0,95, *Tinca tinca* [10]'da protein %12,68±0,57, yağ %1,11±0,55, kül 1,13±0,10, *Oncorhynchus mykiss* [11]'da protein,19,05±0,5 yağ 8,45±0,65, kuru madde 29,05±0,75 ve kül miktarı 1,31±0,11 olarak tespit edilmiştir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Balıkların et oranlarının ve besin değerlerinin bilinmesi hem tüketici, hem de işleme teknolojisi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, yörede önemli miktarlarda avlanan ve yöre halkı tarafından sevilerek tüketilen *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın bazı büyüme parametreleri ile et verimi ve kimyasal bileşiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOT (MATERIALS AND METHOD)

Bu çalışmada, Atatürk Baraj Gölü'nden balık avlama sezonunda 28, 30, 32 ve 36 mm göze genişliğine sahip galsama ağları ile yakalanmış olan (58 dişi, 85 erkek olmak üzere) toplam 143 adet *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) kullanılmıştır.

Fırat üniversitesi Su ürünleri Fakültesine getirilen balıkların önce ağırlıkları 0,1g hassasiyetli dijital terazide, total boyları (L) 1mm taksimatlı ölçü tahtasında belirlenmiştir.

Balıkların yaşını tespit etmek için dorsal yüzgecin birinci kemiksi ışınından yararlanılmış olup, kemiksi ışın halkalara zarar vermeyecek kadar kaynar suda bekletilmiş etleri temizlendikten sonra kurumaya bırakılmıştır. Basit bir kuyumcu testeresi ile çok ince kesitler alınarak ksilol içerisinde mikroskop altında yaş tayini yapılmıştır [12].

Balıkların cinsiyetlerini belirlemek için karınları açılarak gonadları incelenmiştir. Süt beyazı ve yüzeyi düzgün olan gonadlar testis, olgunluk derecesine bağlı olarak yeşilimsi sarı ve yüzeyi



granüler yapıda olan gonadlar da ovaryum olarak değerlendirilmiştir [13]. Gonadları gelişmemiş olanların cinsiyet ayrımı mikroskopta incelenerek tespit edilmiştir. Boy-Ağırlık ilişkisinin hesaplanmasında ise $W=a.L^b$ şeklindeki alometrik büyüme denkleminde faydalanılmıştır [14].

Kondisyon değeri de $K=W/L^3 \times 100$ büyüme denklemi kullanılarak ortaya konmuştur [15].

Balıkların et verimini ortaya koyabilmek için *Capoeta trutta* örneklerinin başları, iç organları, yüzgeçleri, derileri karkastan itina ile ayrıldıktan sonra her biri $\pm 0,1g$ hassasiyetli dijital terazide tartılmıştır [16]. Bunların her biri, total ağırlıkla oranlanarak yaş gruplarına ve cinsiyete göre değerlendirilmiştir. Örneklerdeki rutubet miktarının saptanmasında kurutma dolabı usulü, kül miktarını belirlemede yakma yöntemi [17], yağ miktarının belirlenmesinde ise Soxhlet metodu kullanılmıştır [18]. Ürünlerin ham protein miktarı ise Mikro-Kjeldahl yöntemi uygulanarak belirlenmiştir [19].

İstatistiksel analiz için SPSS 10.0® bilgisayar paket istatistik programı kullanılmıştır [20].

4. BULGULAR (FINDINGS)

Atatürk Baraj Gölü'nden balık avlama sezonu içerisinde avlanan 143 adet (58 dişi, 85 erkek) *Capoeta trutta* örneğinin yapılan yaş tayininde II ile XI yaş grupları arasında dağılım gösterdiği bulunmuştur. Bu yaş grupları arasında en fazla bulunma oranı IV. ve V. yaş grubunda (%57,34) tespit edilmiştir. Belirtilen yaş gruplarının (IV ve V) erkeklerde ve dişilerde oranı ise sırasıyla %32,17 ve %25,17 olmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. *Capoeta trutta* populasyonunun yaş ve eşey dağılımı
(Table 1. Age and sex distribution of *capoeta trutta* population)

Yaş grubu	Balık sayısı	%	Erkek	%	Dişi	%
II	17	11.89	16	11.19	1	0.7
III	18	12.59	17	11.89	1	0.7
IV	37	25.87	20	13.99	17	11.89
V	45	31.47	26	18.18	19	13.28
VI	14	9.79	4	2.80	10	6.99
VII	11	7.69	1	0.7	10	6.99
XI	1	0.7	1	0.7	-	-
Toplam	143	100	85	59.45	58	40.55

Capoeta trutta populasyonunun yaş grupları ve cinsiyetlere göre total boy dağılımları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'den, tüm yaş gruplarında *C. trutta*'nın boy uzunluğu erkeklerde en az 23,8 cm, en çok 34,9 cm olduğu, dişi bireylerde ise en az 26,9 cm, en çok 41,3 cm arasında dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Buna göre, dişi bireylerin total boy bakımından genelde daha iyi bir gelişme gösterdikleri tespit edilmiştir.

Tablo 2. *Capoeta trutta* populasyonunun yaş grupları ve cinsiyete göre total boy dağılımı (cm)
(Table 2. Total lengths distribution according to sex and age groups of *Capoeta trutta* population) (cm)

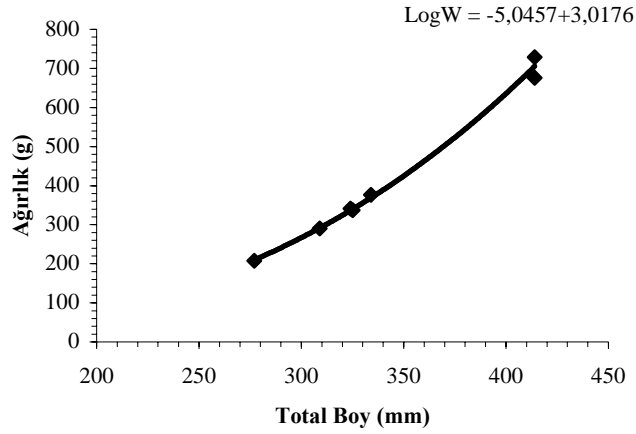
Yaş grp	II	III	IV	V	VI	VII	XI
Erkek							
Blk.Sy.	16	17	20	26	4	1	1
En az	23,8	28,7	28,3	28,7	31,6	-	-
En çok	29,1	33,3	34,9	39,4	33,8	-	-
Ort±ss	27,7±0,08	30,9±0,67	32,4±0,77	33,4±0,69	32,5±0,65	41,4	41,4
Dişi							
Blk.Sy.	1	1	17	19	10	10	-
En az	-	-	26,9	31,6	30,2	36,1	-
En çok	-	-	37,4	39,5	41,3	39,9	-
Ort±ss	29,6	33,7	33,8±0,66	35,1±0,48	35,9±2,22	37,1±0,92	-

Capoeta trutta'ların yaş grupları ve cinsiyetlere göre vücut ağırlıkları Tablo 3 de verilmiştir. *Capoeta trutta* populasyonunun yaş grupları ile cinsiyetlere göre vücut ağırlıkları arasında ki fark istatistiki olarak değerlendirilmiş ve bütün bireylerde aradaki farkın önemli olmadığı ($P>0,05$) bulunmuştur. Ancak II, III, VII ve XI yaş grubunda dişi bireylerde örnek yokluğu nedeniyle istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır. Birbirini takip eden ve farklı cinslerdeki ağırlık artışları da değerlendirilen bireyler içinde II-III yaş grubu erkeklerde önemli ($P<0,05$), diğer bütün yaş gruplarında önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur.

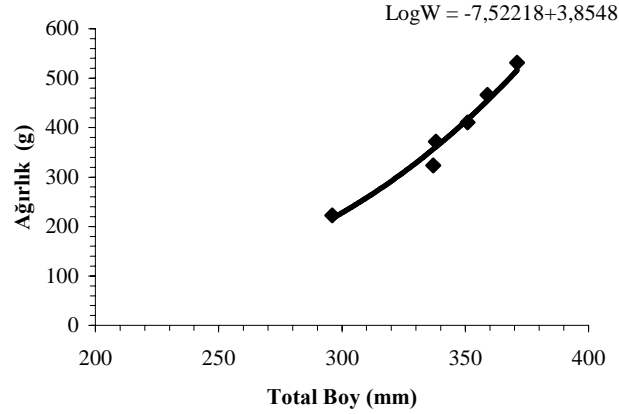
Tablo 3. *Capoeta trutta* populasyonunun yaş grupları ve cinsiyete göre vücut ağırlığı dağılımı (g)
(Table 3. Body weight distribution according to sex and age groups of *Capoeta trutta* population) (g)

Yaş grupları	II	III	IV	V	VI	VII	XI
Erkek							
Blk.Sy.	16	17	20	16	26	4	1
En az	123	239,1	214,5	123	210,3	323,9	-
En çok	237,7	348,4	442	237,7	570,6	362,6	-
Ort±ssap	207,5±4,36	290,3±3,97	341,4±5,51	207,5±4,36	376,4±4,82	337,0±6,39	676
Dişi							
Blk.Sy.	1	1	17	1	19	10	-
En az	-	-	181,5	-	282,4	285,6	-
En çok	-	-	490,8	-	550,4	695	-
Ort±ssap	222,5	323,4	371,4±4,89	222,5	410,8±4,35	466,2±3,10	-

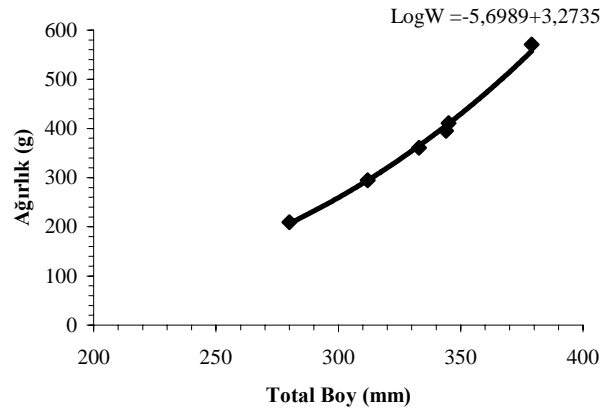
Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta* örneklerinin linear regresyon analizine tabi tutulması sonucu boy-ağırlık ilişkisi üssel olarak incelenmiştir. Boy-Ağırlık ilişkisi erkek ve dişi ayrıca erkek+dişi bireyler için hesaplanmıştır. Bu hesaplamada incelenen balıkların total boyları kullanılmıştır. *Capoeta trutta*'nın boy-ağırlık ilişkisi; Erkekler için $W=5,0457L^{3,0176}$, Dişiler için $W=7,2218L^{3,8548}$, Erkek+Dişiler için $W=5,6989L^{3,2735}$ olarak hesaplanmıştır. Bu denklemlere göre ayrı ayrı regresyon eğrileri çizilmiştir.



Şekil 1. *Capoeta trutta* erkeklerinin boy-ağırlık ilişkisi
(Figure 1. Length- weight relationship of *Capoeta trutta* males)



Şekil 2. *Capoeta trutta* dişilerinin boy-ağırlık ilişkisi
(Figure 2. Length-weight relationship of *Capoeta trutta* females)



Şekil 3. *Capoeta trutta* erkek+dişilerinin boy-ağırlık ilişkisi
(Figure 3. Length- weight relationship of *Capoeta trutta* males and females)

Büyüme özellikleri içerisinde yer alan kondisyon faktörü, yaş grupları ve cinsiyete göre hesaplanmıştır. Yaşlara göre ve cinsiyetlere göre ortalama, en az ve en çok kondisyon faktörleri Tablo 4'de verilmiştir. Bu değer dışilerde, 1,162-1,631, erkeklerde 1,077-1,839, erkek+dişi de ise 1,077-1,839 arasında bulunmuştur. Ortalama kondisyon değerleri dikkate alındığında yaş arttıkça bu değerinde arttığı gözlenmiştir.

Tablo 4. *Capoeta trutta* populasyonunun yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre kondisyon faktörü değerleri
(Table 4. Condition factor values according to sex and age groups of *Capoeta trutta* population)

Yaş Grup	Erkek		Dişi		Erkek+Dişi	
	Blk Say.	Kondisyon Fak. (En az-En çok)	Blk Say.	Kondisyon Fak. (En az-En çok)	Blk Say.	Kondisyon Fak. (En az-En çok)
II	16	1,377±0,024 (1,319-1,471)	1	1,266	17	1,361±0,025 (1,266-1,471)
III	17	1,421±0,097 (1,077-1,839)	1	1,128	18	1,384±0,092 (1,077-1,839)
IV	20	1,399±0,047 (1,157-1,615)	17	1,360±0,028 (1,162-1,592)	37	1,374±0,025 (1,157-1,615)
V	26	1,407±0,025 (1,229-1,625)	19	1,356±0,028 (1,200-1,631)	45	1,379±0,019 (1,200-1,630)
VI	4	1,359±0,038 (1,309-1,436)	10	1,373±0,073 (1,176-1,529)	14	1,367±0,042 (1,175-1,528)
VII	1	1,342	10	1,372±0,037 (1,318-1,477)	11	1,365±0,029 (1,318-1,476)
XI	1	1,361	-	-	1	1,361

Çalışmada Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta*'nın et verimi de incelenmiştir. Et verimi yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Et verimini belirlerken, balıklardan fire olarak değerlendirilmeyen deri, yüzgeç, baş ve iç organların hepsi teker teker ele alınarak, bunların toplam ağırlığa göre ortalama yüzde oranları tespit edilmiştir (Tablo 5). Yine erkek, dişi ve erkek+dişi popülasyonunda fire organlarının vücut ağırlığına oranları ile et verimi (%) hesaplanarak Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. *Capoeta trutta*'nın çeşitli organlarının yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığına oranı ile et verimi (%)
(Table 5. The meat yield and body weight ratio according to sex and age groups of *Capoeta trutta* different organs)

Yaş grupları	II	III	IV	V	VI	VII	XI
Erkek							
n	16	17	20	26	4	1	1
Fire Organ/Vücut ağırlığı x 100							
Baş	14,66	14,80	15,08	14,39	15,79	14,70	14,41
İç organ	13,49	9,38	10,44	12,04	8,94	9,10	6,94
Yüzgeç	3,15	3,54	3,23	3,69	3,23	3,70	3,39
Deri	9,71	10,81	11,60	12,07	9,40	11,11	10,96
Kılçık	8,98	5,46	4,44	5,21	5,42	5,06	3,35
Fileto	50,01	56,01	55,21	52,60	57,22	56,33	60,95
Dişi							
n	1	1	17	19	10	10	-
Fire Organ/Vücut ağırlığı x 100							
Baş	17,33	14,81	15,07	14,79	14,66	14,92	-
İç organ	14,34	8,23	11,83	12,26	10,69	9,93	-
Yüzgeç	3,01	3,34	3,20	3,29	3,68	3,68	-
Deri	11,33	13,51	11,13	11,41	12,06	12,22	-
Kılçık	3,76	3,37	4,48	4,48	5,24	5,75	-
Fileto	50,23	56,74	54,29	53,77	53,67	53,50	-

Tablo 6. *Capoeta trutta*'nın erkek, dişi, erkek+dişi popülasyonda fire organlarının toplam ağırlığa oranı ile et verimi (%)
(Table 6. Weight of lost organs ratio to total weight in *Capoeta trutta* male, female, male+female population and meat yield.) (%)

Organlar (%)	Eşey		
	Erkek	Dişi	Erkek+Dişi
Baş	14,83±0,48	15,26±1,02	15,13±0,81
İç organ	10,11±2,15	11,29±2,30	10,66±2,19
Yüzgeç	3,47±0,19	3,37±0,27	3,42±0,22
Deri	10,80±0,96	11,94±0,88	11,33±1,06
Kılçık	5,42±1,74	4,51±0,88	5±1,43
Fileto	55,47±3,47	53,70±2,08	54,66±2,94

Tablo 6'da görüldüğü gibi; *Capoeta trutta*'nın yenilebilir fileto oranı, erkek balıklarda %55,47±3,47, dişilerde ise %53,70±2,08 olarak bulunmuştur.

Capoeta trutta'nın etindeki protein, yağ, kuru madde, nem ve kül miktarı Tablo 7'de görülmektedir. Erkek balıkların ise %17,60±0,29, %1,30±0,20, %20,71±0,54 ve %1,38±0,06 dişi balıkların protein, yağ, kuru madde ve kül oranları sırasıyla %16,98±0,04, %1,13±0,22, %19,78±0,25, %1,37±0,07, olduğu hesaplanmıştır. Dişi ve erkek *Capoeta trutta*'nın kimyasal kompozisyonları arasında istatistiksel anlamda bir fark olmadığı (P>0,05) tespit edilmiştir.

Tablo 7. Erkek ve Dişi *Capoeta trutta*'nın kimyasal bileşimi
(Table 7. Chemical composition of *Capoeta trutta* male and female)

Erkek				
Kimyasal Bileşim	Protein	Yağ	Kuru Madde	Kül
En az	17,20	1,1	20,00	1,29
En çok	17,91	1,52	21,18	1,45
Ortalama±ssap	17,60±0,29	1,30±0,20	20,71±0,54	1,38±0,06
Dişi				
En az	16,92	0,92	19,50	1,28
En çok	17,02	1,36	20,13	1,45
Ortalama±ssap	16,98±0,04	1,13±0,22	19,78±0,25	1,37±0,07

4. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSIONS AND CONCLUSION)

Atatürk Baraj Gölü'nde incelenen *Capoeta trutta* balık örneklerinin, II-XI yaş grupları arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. İncelenen 143 adet örneğin 85' ini erkek, 58'ini dişi bireyler oluşturmuştur. Örnekler ağırlıklı olarak V. yaş grubu olmak üzere II, III ve IV yaş grupları arasında dağılım göstermiştir.

Bozkurt [21], Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta*'nın biyolojik özellikleri üzerine yaptığı bir çalışmada toplam 681 adet *Capoeta trutta* bireyinin 350'sini erkek, 331'ini dişi bireylerin oluşturduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmada incelenen örneklerin I-IX yaş grupları arasında dağılım gösterdiği ve 267 balık örneğinin V. yaş grubunda toplandığı tespit edilmiştir. Doğu [22], Atatürk Baraj Gölü'nden elde ettiği 389 adet *Capoeta trutta*'nın büyüme özelliklerini incelemiş ve bunların 268'inin erkek 121'inin ise dişi bireylerden olduğunu bildirmiştir. Söz konusu çalışmalarda [21 ve 22] eşey dağılımı bulgularıyla bu çalışmada elde edilen bulgular paralellik göstermektedir.

İncelenen örneklerdeki boy uzunluğunun yaş ile birlikte arttığı ve artışın II-III yaşlar arasında daha hızlı olduğu, izleyen yaş gruplarında ise boy artış hızının yavaşladığı görülmüştür. Boy artışındaki yavaşlamanın eşeysele olgunluğa erişme yaşı olan II ve III yaşından sonra görülmesi, üreme faaliyetlerinin balığın gelişmesini yavaşlatmasından kaynaklanmaktadır. Yine belirtilen çalışmalarda [21,22] da *Capoeta trutta* bireylerinde buna benzer ilişkinin olduğu



saptanmıştır. Bu çalışmada *Capoeta trutta*'ya ait saptanan ortalama ağırlık değerleri (348 g) Bozkurt [21]' un tespit ettiği ağırlık değerlerinden oldukça yüksektir. Doğu [22], 'nun Atatürk Baraj Gölü'nde ki *Capoeta trutta* balıklarında bildirdiği ağırlık değerlerine (335 g) ise benzerlik arz etmektedir.

Capoeta trutta'nın aynı yaş grupları arasında cinsiyetlere göre yapılan vücut ağırlıkları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz ($P>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

Atatürk Baraj Gölü'nde ki *Capoeta trutta*'da boy-ağırlık ilişkisini belirleyen denklemlerden elde edilen "b" değeri erkeklerde 3,0176, dişilerde 3,8548 ve erkek+ dişi bireylerde ise 3,2735 olarak hesaplanmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmada Özdemir ve Kabukçu [23], Keban Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta*'nın dişi+erkek için $b=2,5905$; Ünlü [24], Dicle nehrindeki *Capoeta trutta* balıklarında $b=2,7917$; Şen[25], Kalecik göletindeki *Barbus plebejus lacerta*'da $b=2,9852$, Şevik [20] ise, aşağı Fırat'ta *Chondrostoma regium*'da $b=3,180$ olarak bulmuştur. Araştırmamızda bulduğumuz değer, Özdemir ve Kabukçu[23], Ünlü[24] ve Şen[25]'in bildirdiği değerlerden yüksek, Şevik [26] in saptadığı değerden ise düşüktür. Bu durum, farklı iklim, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleriyle farklı besin dağılımına bağlanabilir.

Capoeta trutta'da incelenen bir başka değer de kondisyon faktörüdür. Bu değer dişilerde, 1,162-1,631, erkeklerde 1,077-1,839, erkek+dişi de ise 1,077-1,839 arasında hesaplanmıştır. Ortalama kondisyon değerleri dikkate alındığında yaş attıkça bu değerlerinde arttığı gözlenmiştir ($p<0,05$). Özdemir ve Kabukçu[23], Keban Barajında *Capoeta trutta* balıklarında 0,670-1,570; Şevik [26], aşağı Fırat'taki *Chondrostoma regium* balıklarında 1,453-1,676 olarak saptamışlardır. Bildirilen bu değerler çalışmamızdaki değerlerle nispeten uyum içindedir.

Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta*'da gerek yaş gruplarına ve eşeylere gerekse genel populasyon ortalamalarına göre et veriminde büyük farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Fire olarak kabul edilen vücut kısımlarının toplam vücut ağırlığına oranı yaklaşık % 45 olarak belirlenmiştir. İnsan gıdası olarak değerlendirilen vücut ağırlığı oranı ise yaklaşık %54 tür. Bu değer *Barbus xanthopterus*'da %60.9 ve *Barbus esocinus*'da %61.2 [27], *Capoeta trutta*'da %62.5, *Barbus rajanorum mystaceus*'da %66.2 [28], *Barbus plebejus lacerta*'da %69.1-75.6 [29], olarak bildirilmiştir. Görüldüğü gibi bildirilen bu değerler, bu çalışmada saptanan değerlerden oldukça yüksektir. Fakat, *Cyprinus carpio*'da %31,7 [30], olarak bildirilen değerlerden ise oldukça yüksektir. Buna karşılık, *Barbus capito pectoralis*'de %50.3 [31], olarak saptanan değerle uyum içindedir.

Çalışmada protein miktarı erkek *Capoeta trutta* balıklarında $17,60\pm 0,29$, dişilerde ise $16,98\pm 0,04$ bulunmuş, yağ erkeklerde $1,30\pm 0,20$, dişilerde $1,13\pm 0,22$ olarak hesaplanmıştır. Kuru madde ve kül miktarları ise sırasıyla erkek balıklarda $20,71\pm 0,54$, $1,38\pm 0,06$ ve dişi *Capoeta trutta*'da ise $19,78\pm 0,25$, $1,37\pm 0,07$ olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, besin içerikleri açısından dişi ve erkek *Capoeta trutta* arasında önemli farklar bulunamamıştır ($P>0,05$).

Kimyasal analizler sonucunda *Capoeta trutta*'nın protein, kuru madde ve kül oranlarının yapılan diğer çalışmalarla [8,9,10,11,28] uyum içinde olduğu belirlenmiştir. Yağ miktarının ise Gürel-İnanlı ve ark [8]. ile Kolsarıcı ve Özkaya [11]'nin bildirdiği değerlerden oldukça düşük olduğu saptanmıştır. Balık türlerinde farklı sonuçların alınması öncelikle tür farklılıklarından kaynaklanabilir. Ayrıca balıkların örnekleme zamanındaki yaşına, beslenme durumuna göre de değişiklik gösterebilir.



Sonuç olarak *Capoeta trutta*'nın büyüme özellikleri, et verimi ve kimyasal bileşimi bakımından iyi bir performansa sahip olduğu ve bu türün diğer bir çok ticari balık türlerindeki kadar et verimine sahip olduğu sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Oymak, S.A., (2000). Atatürk Baraj Gölü'nde Yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'un Büyüme özellikleri. Türk Journal of Zoology 24,41-50.
2. Bozkurt R., Şevik, R. ve Ünlü, E., (1999). Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın üreme özellikleri üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 3(1-2): 11-20.
3. Yılmaz, A. ve Solak, K., (1999). Dicle Nehrinde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel.,1843)'nın beslenme organizmaları ve bu organizmaların aylara ve yaşlara göre değişimleri. Türk. Journal of Zoology, 23, 973-978.
4. Çalta, M., Canpolat, Ö. ve Nacar, A., (2000). Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Capoeta trutta*'da Bazı Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi. IV. Su Ürünleri Sempozyumu, 800-811.
5. Kalkan, E., Erdemli, A. Ü. ve Yılmaz, M., (2000). Karakaya Baraj Gölü (Malatya)'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, Ankara.
6. Duman, E., (2001). Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Hekcel, 1843)'nın Büyüme Özelliklerinin Belirlenmesi. XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 426-442, Hatay.
7. Bitmiş, K. ve Şen, D., (1995). *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), (Cyprinidae: Cypriniformes)'nin sindirim kanalı üzerinde histolojik bir araştırma. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Derg., 7(2), 31-38.
8. Gürel İnanlı, A., Emir Çoban, Ö., Özpolat, E. ve Dartay, M., (2006). Bıyıklı Balıktan Yapılan Balık Krokotlerinin Soğukta Raf Ömrünün Belirlenmesi (*Barbus esocinus*, Heckel, 1843), Su Ürünleri Mühendisleri Derneği Dergisi, 40-44.
9. Bilgin, S., Ertan Ö.O ve İzci, L., (2007). Farklı Sıcaklıklarda Depolanmış Sıcak Dumanlanmış *Salmo trutta makro stigma* (Dumeril 1958) in Kimyasal Kompozisyonundaki Değişimlerin İncelenmesi. Journal of Fisheries Sciences.com 1 (2):68-80.
10. Ertan, O. ve İzci L., (2004). Dumanlama Üşlemi Uygulanmış Kadife Balığı (*Tinca tinca L., 1758*)'nın Et Verimi ve Besin Bileşimindeki Değişimler Turk J Vet Anim Sci. 28 1037-1041.
11. Kolsarıcı, N. ve Özkaya, Ö., (1998). Gökkuşluğu Alabalığı (*Salmo gairdneri*)'nin Raf Ömrü Üzerine Tütsüleme Yöntemleri ve Depolama Sıcaklığının Etkisil Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 22,273-284.
12. Öztürk, S., Emiroğlu, S., Girgin, A. ve Şen, D., (1997). Karakaya Baraj Gölü'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın Yaş Tayininde En İyi Okunan Kemiksi Yapılarının Belirlenmesi. IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu Bildiriler, Eğirdir/Isparta, 193-198s.
13. Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R. and Passino, D.R.M., (1977). Ichthyology. John Wiley and Sons, Newyork, 506p.
14. Lagler, K.F., (1956). Freshwater Fishery Biology, W.M.C. Brown Company Publishers, 421 p.
15. Avşar, D., (1998). Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Baki Kitap ve Yayın Evi, Yayın No: 20, Adana, 303 s.
16. Çetinkaya, O. (1995). Balık besleme, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 9



17. Göğüş, A.K. ve Kolsarıcı, N., (1995). Su Ürünleri Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1243 Ders Kitabı, Ankara, 260 s.
18. Türk Standardları Enstitüsü. (1974). Et ve Mamüllerinde Toplam Yağ Tayini. T.S. 1745, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
19. Association of Official Analytical Chemists, (1990). Official Methods of Analysis. Ed. Arlington, K., 15. Edition, Virginia, USA.
20. Özdamar, K., (2001). SPSS ile Biyoistatistik, Yayın no:3,4.Baskı.Kaan Kitabevi,Eskişehir. 452 s.
21. Bozkurt, R., (1998). Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Acanthobrama marmid* (Heckel 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) ve *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843)'un Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Doktora tezi, Harran.Üniv. Fen Bil. Enst., Şanlıurfa, 116s.
22. Doğu, Z., (2002). Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın Büyüme Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 35s.
23. Özdemir, N. ve Kabukçu, M.A., (1982). Keban Baraj Gölü'nde bulunan *Capoeta trutta* (Heckel 1843)'nın boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü ve üreme periyodu üzerine araştırmalar. Fırat Üniv.Vet.Fak.Derg., 7,12.
24. Ünlü, E., (1991). Dicle nehrinde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel 1843)'nın biyolojik özellikleri üzerinde çalışmalar. Doğa- Tr.J. of Zoology, 15, 22-38.
25. Şen, D., (1988). Kalecik (Karakoçan-Elazığ) göletinin ve su ürünlerinin incelenmesi. Doğa,Biyol.,12, (1), 69-85.
26. Şevik, R., (1997). Atatürk Barajı-Suriye Sınırı Arasındaki Sular (Fırat)'da Yaşayan *Chondrostoma regium'* un Büyüme özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, İzmir, ss:555-562.
27. Şen, D., Duman, E., Duman, M., ve Yapar, A., (1996). Keban Baraj Gölünde Yaşayan *Barbus esocinus* (Heckel,1843) ve *Barbus xanthopterus* (Heckel,1843) Populasyonlarının Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 8, 113-129.
28. Duman, E. ve Duman, M., (1996). Keban Baraj Gölünde Avlanan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) ile *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843) ' un Et Verimi ve Besin Değerleri, Ege Üniv. Su ürünleri Dergisi, 13, 83-88.
29. Özdemir, N. ve Şen, D., (1988). Karakoçan-Kalecik- Elazığ Göletinde Bulunan *Barbus plebejus lacerta* (Heckel, 1843)'nın Et Verimi, C.Ü. Fen-Ed. Fak. Fen Bilimleri Dergisi, 6(1), 73-81.
30. Gülyavuz, H.ve M. Timur. (1991). Balık Etinden Sosis Yapım Teknolojisi. Su Ürünleri Sempozyumu, İzmir, 286-299.
31. Çelik, C., Aşan, T., Özdemir, Y., ve Patır, B., (1990). Keban Baraj Gölü Küpeli Sazanlarının (*Barbus capito pectoralis*) Mikrobiyolojik, Kimyasal Kalitesi ve Et Verimi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 7(25-28):156-157.