

***Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843)'in Büyüme Özellikleri ile Et Veriminin İncelenmesi**

Erdal Duman, Fahrettin Yüksel, Murat Pala

Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Elazığ, 23119, Türkiye

Abstract: *The investigation of growth characteristics and meat yield of Barbus capito pectoralis (Heckel, 1843).* In order to determination the growth characteristics and meat yield of *Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843) living in Keban Dam Lake, total 101 fish were caught, at fisheries season 2001-2002. In this study, age composition, sexual ratio, age-length, age-weight, length-weight relationship, condition factor and meat yield of *Barbus capito pectoralis* were determined. The Length-weight relationship were calculated as $W=4.8605L^{2.9378}$ (both sexes together). The mean condition factor (K_{TL}) value of population was counted as 0.9294. The mean meat yield of *Barbus capito pectoralis* was determined of 63.04 ± 0.30 %.

Key Words: *Barbus capito pectoralis*, growth, meat yield, Keban Dam Lake.

Özet: Araştırmada Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843)'nin büyüme özellikleri ile et verimini tespit etmek amacıyla, 2001-2002 avlanma sezonunda toplam 101 adet örnek yakalanmış ve incelenmiştir. Çalışmada, *Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843) türünün yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı, yaş-boy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü (K_{TL}) değerleri ile et verimi tespit edilmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi eşey ayrımı yapılmadan, $W=4.8605L^{2.9378}$ olarak hesaplanmıştır. Popülasyonun kondüsyon değeri de total boya göre (K_{TL}) 0.9294 olarak hesaplanmıştır. Karkas et verimi de ortalama olarak 63.04 ± 0.30 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Barbus capito pectoralis*, büyüme, et verimi, Keban Baraj Gölü.

Giriş

Ülkemiz coğrafik avantajları bakımından, balık ve balıkçılık faaliyetleri yönünden oldukça iyi bir konumdadır. Fakat bu avantaj dün olduğu gibi bu gün dahi yeterince kullanılamamaktadır. Yurdumuzun doğal tatlı su kaynaklarından en önemlilerinden biri olan ve üzerinde kurulan baraj gölleri nedeniyle bu önemini pekiştiren Fırat Nehri, içerisinde yaşam verdiği balıklar ve balıkçılık yönüyle de önemli bir gıda ve ekonomik bir kazanım oluşturmaktadır.

Bu nehir üzerinde kurulan baraj göllerinden bir tanesi de Keban Baraj Gölü'dür. Keban Baraj Gölü balıkçılık bakımından içerisinde hayat verdiği 22

balık tür ve alttürü bakımından (Ekingen ve Sarıeyyüpoğlu, 1981) oldukça önemli bir su rezervuarıdır. Burada yaşayan balık tür ve alttürlerinden olan *Cyprinus carpio*, *Barbus rajanorum mystaceus*, *Barbus xanthopterus*, *Barbus esocinus*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbla* ve *Leuciscus cephalus orientalis* ekonomik öneme sahiptirler (Duman 2001).

Barbus capito pectoralis (Heckel, 1843)'de yöre balıkçısının avladığı, halkının severek tükettiği fakat diğer avlanan türlere göre daha az avlanmakta olan balıklardan birisidir.

B. c. pectoralis ülkemizin Akdeniz (Balık, 1988), Güneydoğu Anadolu, Batı Anadolu Bölgelerinin tatlı suları (Geldiay ve Balık, 1996) ile Fırat-Dicle sisteminde

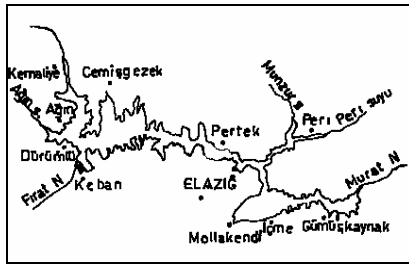
(Kuru, 1975; Ekingen ve Sarıeyyüpoğlu, 1981; Çolak 1982) yayılış göstermektedir.

Bu kadar geniş bir coğrafik yayılım göstermesine rağmen bu balık türü hakkında yapılan literatür taramalarında büyüme özellikleri ile et verimi hakkında yeterli bir bilgiye ulaşılamamıştır. *B. c. pectoralis* yapılmış çalışmalarda ise daha çok sistematik özellikleri ile tanıtılmıştır (Kuru, 1975; Ekingen ve Sarıeyyüpoğlu, 1981; Çolak, 1982; Geldiay ve Balık, 1996).

Bu çalışmada, *B. c. pectoralis*'in büyüme performansları ve buna bağlı olarak önemsenmesi gereken et verimi özelliklerinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

B. c. pectoralis örnekleri, Keban Baraj Gölü'nün Çemişgezek bölgesinden (Şekil 1) 2001-2002 balık avlama sezonunda 30, 36, 40, 50, 60 ve 70 mm göz genişliğinde ve her biri 200 metre olan monofilament galsama ağları kullanılarak avlanmışlardır. Avlama sezonu içerisinde toplam 101 balık toplanabilmiştir. Balık örnekleri avlandıkları gün içerisinde Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi araştırma laboratuvarlarına getirilmiş ve incelenmiştir.



Şekil 1. Keban Baraj Gölü Haritası

B. c. pectoralis örneklerinin önce ağırlıkları ± 2.0 g hassasiyetli dijital terazide, total boyları ise 1 mm aralıklı ölçüm tahtasında belirlenmiştir.

Bu işlemlerden sonra her balık örneğinden 10-20 adet pul Lagler (1956)'e göre, almarak zarflarda muhafaza edilmiştir. Daha sonra bu pulların yaş tayinleri 2×10 ve 4×10 büyütme binoküler mikroskopdan okuma yapılmıştır. Chugunova (1963)'ya göre de yaşlar değerlendirilmiştir.

B. c. pectoralis bireylerinin cinsiyetleri, karınları açılarak, gonatlar gelişmemiş durumda iseler binoküler mikroskop yardımıyla tespit edilmiştir.

B. c. pectoralis de birbirini takip eden yaş gruplarında oransal boy ve oransal ağırlık artışları $OL = \frac{L_t - L_{t-1}}{L_{t-1}} \times 100$ ile $OW = \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} \times 100$ formüllerine göre hesaplanmıştır (Çelikkale, 1986).

Boy-ağırlık ilişkisinin hesaplanmasında ise $W = a.L^b$ şeklindeki allometrik büyüme denkleminde faydalanılmıştır (Lagler, 1956; Erkoyuncu, 1991).

Kondüsyon değeri de $K = \frac{W}{L^3} \times 100$ büyüme denklemi kullanılarak ortaya konmuştur (Lagler, 1956; Çelikkale, 1986).

Karkas et verimini ortaya koyabilmek için de *B. c. pectoralis* örneklerinin başları, iç organları, yüzgeçleri, derileri karkastan itina ile ayrıldıktan sonra her biri ± 0.1 g hassasiyetli dijital terazide tartılmıştır. Sonra bunların her biri, total ağırlıkla oranlanarak yaş gruplarına ve cinsiyete göre değerlendirilmiştir.

Bulgular

Keban Baraj Gölü Çemişgezek bölgesinde 2001-2002 balık avlama sezonu (Eylül 2001-Mayıs 2002) içerisinde *B. c. pectoralis*'den toplam 101 adet yakalanmış ve incelenmiştir. Yakalanan balıkların %55.45'ni erkek bireyler, %44.55'ni dişiler oluşturmuştur. Avlanan *B. c. pectoralis* popülasyonunun yaş dağılımı ise II-VII. yaş grupları

arasında kendini göstermiştir. Bu yaş grupları arasında en fazla bulunma oranı IV. yaş grubunda tespit edilmiştir (Tablo 1).

B. c. pectoralis populasyonunun yaş grupları ve cinsiyetlere göre total boy dağılımları Tablo 2’de verilmektedir. Tablo 2 incelendiğinde ilk yaşlarda (III-IV) erkeklerin, ilerleyen yaşlarda ise dişi *B. c. pectoralis*’lerin total boy bakımından daha iyi bir gelişme gösterdikleri

görülmektedir. Fakat aynı yaş gruplarındaki erkek ve dişi *B. c. pectoralis*’in istatistik olarak total boylarında boy farkı önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Dişilerin ve erkeklerin birbirini takip eden yaş grupları arasındaki total boy farkı hem dişilerde hem de erkeklerde III-IV., IV-V. yaş grupları arasında önemli ($P<0.05$), V-VI. yaş gruplarında önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 1. *B. c. pectoralis* populasyonunun yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı.

Yaş Grubu	Balık sayısı	% N	Erkek	% N	Dişi	% N
II	1	0.99	1	0.99	-	-
III	27	26.73	14	13.86	13	12.87
IV	38	37.63	22	21.78	16	15.84
V	26	25.74	12	11.89	14	13.86
VI	8	7.92	6	5.94	2	1.98
VII	1	0.99	1	0.99	-	-
Toplam	101	100	56	55.45	45	44.55

Tablo 2. *B. c. pectoralis* populasyonunun yaş grupları ve cinsiyetlere göre total boy.

Yaş Grupları	II		III		IV		V		VI		VII	
	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D
Balık Sayısı	1	-	14	13	22	16	12	14	6	2	1	-
Minimum	-	-	26.36	26.20	33.50	31.20	36.10	39.10	41.10	44.50	-	-
Maksimum	-	-	42.40	36.10	46.10	44.10	51.70	54.00	48.00	45.20	-	-
Ortalama	27.10	-	34.10	32.80	38.50	37.70	42.60	44.00	44.50	44.80	47.00	-
St.hata	-	-	12.83	08.88	07.93	09.82	15.41	11.03	12.26	03.49	-	-

İncelenen *B. c. pectoralis* populasyonunun yaş grupları arasında cinsiyete göre oransal total boy artışları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. *B. c. pectoralis* populasyonunun oransal boy artışları.

Yaş Grupları	Oransal boy artışı (%)		
	Erkek	Dişi	Erkek+Dişi
II-III	25.83	-	-
III-IV	12.98	14.89	14.03
IV-V	10.66	16.77	13.62
V-VI	4.46	1.88	2.84
VI-VII	5.54	-	-

B. c. pectoralis populasyonunun yaş grupları ve cinsiyetlere göre vücut ağırlıkları Tablo 4’de verilmektedir. Tablo 4’de *B. c. pectoralis* populasyonunun yaş grupları ile cinsiyetlere göre vücut ağırlıkları arasındaki fark istatistiki olarak değerlendirilmiş bütün yaş guruplarında önemsiz bulunmuştur. Yine bir birini takip eden ve farklı cinsiyetlerdeki ağırlık artışları da, değerlendirilen dişilerde (III-IV. ve IV-V.) önemli ($P<0.05$), erkeklerde ise IV-V. ile V-VI. yaş grupları arasında önemsiz ($P>0.05$), III-IV. yaşlar arasında da önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. *B. c. pectoralis* populasyonunun yaş grupları ve cinsiyetlere göre vücut ağırlığı dağılımı (g).

Yaş Grupları	II		III		IV		V		VI		VII	
	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D
Balık Sayısı	1	-	14	13	22	16	12	14	6	2	1	-
Minimum	-	-	182.00	176.00	334.00	260.00	370.00	458.00	636.00	794.00	-	-
Maksimum	-	-	758.00	468.00	932.00	840.00	1348.0	1442.0	1086.0	798.00	-	-
Ortalama	167.0	-	390.71	324.92	568.10	515.38	780.17	834.43	855.33	796.00	930.0	-
St.hata	-	-	48.20	26.68	41.57	47.22	101.41	70.76	76.69	-	-	-

İncelenen *B. c. pectoralis* populasyonunun yaş grupları arasında cinsiyete göre oransal ağırlık artışları Tablo 5’de gösterilmiştir. Oransal ağırlık artışı ilk yaşlarda oldukça yüksek gerçekleşirken ilerleyen yaşlarda düşmektedir.

Tablo 5. *B. c. pectoralis* populasyonunun oransal ağırlık artışları.

Yaş Grupları	Oransal ağırlık artışı (%)		
	Erkek	Dişi	Erkek+Dişi
II-III	103.50	-	-
III-IV	45.40	58.61	52.04
IV-V	37.33	61.91	48.27
V-VI	9.63	-	3.84
VI-VII	8.74	-	-

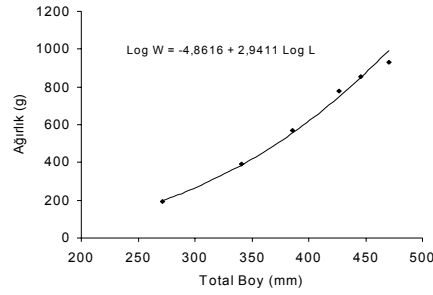
Araştırma bölgesinde yaşayan *B. c. pectoralis* populasyonunun boy ağırlık ilişkisi erkek ve dişi ayrıca erkek+dişi olarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu hesaplamada incelenen balıkların total boyları kullanılmıştır. *B. c. pectoralis*’in boy-ağırlık ilişkisi şu şekilde;

$$\begin{aligned} \text{Erkekler için } W &= 4.8616 L^{2.9411} \\ \text{Dişiler için } W &= 4.9959 L^{2.9892} \\ \text{Erkek+Dişiler için } W &= 4.8605 L^{2.9378} \end{aligned}$$

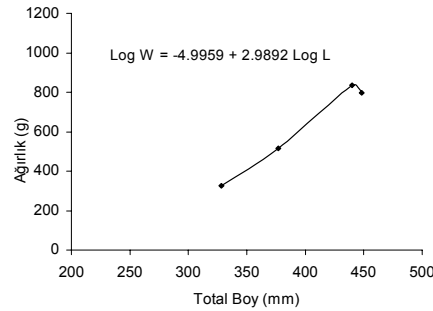
hesaplanmıştır. Bu denklemlere göre de ayrı ayrı regresyon eğrileri çizilmiştir (Şekil 2, 3, 4).

Büyüme özellikleri içerisinde ele alınan kondüsyon faktörü, yaş gruplarına göre cinsiyetler de dikkate alınarak ayrı ayrı belirlenmiştir. Yine yaş gruplarında

erkek+dişi fertlerin birlikte kondüsyon faktörleri de tespit edilmiş ve bunlar Tablo 6’da gösterilmiştir. Bütün populasyonun ortalama kondüsyon faktörü 0.9294 olarak saptanmıştır.



Şekil 2. *B. c. pectoralis* erkeklerinin boy-ağırlık ilişkisi (n=56).

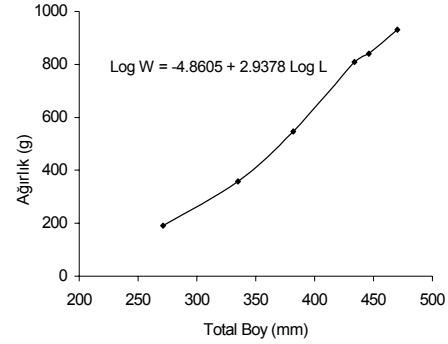


Şekil 3. *B. c. pectoralis* dişilerinin boy-ağırlık ilişkisi (n=45).

B. c. pectoralis’in et verimi de bu çalışmada incelenmiştir. Et verimi yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre ayrı ayrı

ele alınmıştır. Et verimini belirlerken balıklardan fire olarak ve değerlendirilmeyen deri, yüzgeç, baş ve iç organların hepsi teker teker ele alınarak bunların toplam ağırlığa olan yüzde oranları ortalama olarak tespit edilmiştir (Tablo 7). Yine et verimi değerleri bütün populasyon bakımından fire oranları da belirlenerek saptanmıştır (Tablo 8).

Yapılan hesaplamalar neticesinde *B. c. pectoralis*'in yenilebilir karkas oranı erkek balıklarda 63.08 ± 0.4023 , dişilerde 62.98 ± 0.4646 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. *B. c. pectoralis* erkek+ dişilerinin boy-ağırlık ilişkisi (n=101).

Tablo 6. *B. c. pectoralis*'de yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre kondüsyon faktörü değerleri.

Yaş Grup.	Erkek		Dişi		Erkek+Dişi	
	Balık Sayısı	Kond. Fak. (Min - Max)	Balık Sayısı	Kond.Fak. (Min - Max)	Balık Sayısı	Kond.Fak. (Min - Max)
I	-	-	-	-	-	-
II	1	0.9647	-	-	1	0.9647
III	14	0.9260±0.0162 (0.8471-1.0838)	13	0.8940±0.0254 (0.7507-1.0285)	27	0.9106±0.0149 (0.7507-1.0838)
IV	22	0.9580±0.0179 (0.8063-1.1307)	16	0.9215±0.2275 (0.7802-1.1337)	38	0.9427±0.0142 (0.7802-1.1337)
V	12	0.9476±0.0236 (0.7864-1.0719)	14	0.9508±0.0221 (0.7720-1.1094)	26	0.9493±0.0158 (0.7720-1.1094)
VI	6	0.9547±0.0211 (0.9056-1.0298)	2	0.8825±0.0183 (0.8641-0.9010)	8	0.9366±0.0197 (0.8641-1.0298)
VII	1	0.8957	-	-	1	0.8957

Tablo 7. *B. c. pectoralis*' in çeşitli organlarının yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığına oranı (%) ve et randımanı (E= Erkek, D= Dişi)

Yaş Grupları	II		III		IV		V		VI		VII	
	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D
Eşey	1	-	14	13	22	16	12	14	6	2	1	-
n	1	-	14	13	22	16	12	14	6	2	1	-
Fire Organ/Vücut Ağırlığı X 100												
Baş	13.54	-	16.17	15.31	15.45	14.80	15.06	15.47	16.00	15.70	15.05	-
İç Organ	7.29	-	9.24	9.03	10.34	10.05	10.65	11.38	11.49	11.18	10.12	-
Yüzgeç	3.12	-	3.29	3.30	3.00	3.24	2.91	2.91	3.08	2.89	2.37	-
Deri	8.33	-	6.58	7.56	6.74	6.76	6.24	6.57	6.37	5.53	4.95	-
Karkas	65.62	-	62.59	62.99	63.04	63.60	64.08	62.29	61.37	62.82	66.88	-

Tablo 8. *B. c. pectoralis*'in erkek, dişi, erkek+dişi bireylerinin fire organlarının total ağırlıklarına oranı ve et randımanı (%).

Organlar (%)	Eşey		
	Erkek	Dişi	Erkek + Dişi
Baş	15.56±0.29	15.20±0.28	15.40±0.20
İç organ	10.20±0.29	10.22±0.34	10.20±0.22
Yüzgeç	03.05±0.07	3.14±0.09	3.09±0.06
Deri	6.55±0.14	6.88±0.17	6.70±0.11
Karkas	63.08±0.40	62.98±0.46	63.04±0.30

Tartışma ve Sonuç

Keban Baraj Gölü Çemişgezek bölgesinde yaşayan *B. c. pectoralis* populasyonunda, yaş ve eşey yapısının erkekler lehine olduğu (%55.45) belirlenmiştir. Bu durum dengeli balık populasyonları için beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamızda *B. c. pectoralis*'in yaş dağılımının II-VII. yaş grupları arasında olduğu tespit edilmiştir. I. yaş grubunun olmaması yapılan avlanmada kullanılan ağların ağ göz genişliğinin bu yaş grubunu yakalayabilecek boyutta olmamasından kaynaklanmaktadır. Yakalanan öteki yaş gruplarında ise özellikle IV. yaş grubunda hem erkeklerde hem de dişilerde sayısal yoğunlaşma mevcuttur. Ayrıca III-V. yaş grupları arasındaki sayısal yoğunlaşma, pek çok barbus türünde olduğu gibidir. VI. ve VII. yaş gruplarındaki her iki eşeyde birey sayısının azlığı bu yaşlarda *B. c. pectoralis* populasyonunda avcılık ile doğal mortalitenin başladığını göstermektedir. Bu bulgular Çolak (1982)'in yaş gruplarına göre yapmış olduğu değerlendirmesi ile paraleldir.

Araştırmamızda aynı yaş gruplarındaki erkek ve dişi fertler arasındaki total boy farkının istatistik olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) fakat birbirini takip eden hem erkek hem de dişilerde III-IV. ile IV-V. yaş grupları arasında önemli ($P<0.05$), V-VI. yaş grupları arasında ise önemsiz ($P>0.05$) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç bize pek çok balık türünde olduğu gibi *B. c.*

pectoralis'de de total boy artışının ilk yaşlarda hızlı ilerleyen yaşlarda ise düşük olduğunu göstermektedir.

B. c. pectoralis'in oransal boy artışı da yine ilk yaşlarda oldukça hızlı fakat yaş ilerledikçe giderek düşmektedir. VI. ve VII. yaşlardaki oransal boy artışında ise yükselme tespit edilmiştir. Bunun nedeni bu yaş gruplarında çok az örnek bulunmasıdır.

B. c. pectoralis'in aynı yaş grupları arasında cinsiyetlere göre yapılan vücut ağırlıkları arasındaki farkın önemli olmadığı ($P>0.05$), ancak bir birini takip eden yaş grupları arasında, dişilerde III-IV. ve IV-V. erkeklerde de III-IV. yaş grupları arasında önemli ($P<0.05$), diğer yaş gruplarında ise her iki cinsiyete de önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Bu sonuçlar *B. c. pectoralis*'in gerek erkeklerde gerekse dişilerde ilk olgunlaşma yaşları ile açıklanabilecek bir gelişmedir. Çünkü pek çok çalışmada barbusların 3-4 yaşlarında (Berg, 1964; Çolak, 1982; Atay, 1987; Ünlü ve Balcı, 1991; Duman, 1993; Şen ve diğ., 1996) cinsi olgunluğa eriştiği ifade edilmektedir. Ağırlıkça oransal büyüme ise ilk üreme yaşlarına kadar (III-IV.) oldukça yüksek bulunmuş fakat sonraki yaş gruplarında oransal olarak oldukça düşüş göstermiştir.

Boy-ağırlık ilişkisinde kullanılan "b" değeri erkeklerde 2.9411, dişilerde 2.9892 ve erkek+dişi bireylerde ise 2.9397 olarak hesaplanmıştır. Bu üç "b" değeri boy ve ağırlık olarak *B. c. pectoralis*'in ideale yakın bir gelişme gösterdiğini ifade etmektedir (Atay, 1989; Erkoyuncu, 1991).

Araştırmamızda boy-ağırlık ilişkisi bakımından erkek, dişi ve erkek+dişi fertlerin değerleri pek fazla farklılık göstermemiştir. Ayrıca *B. c. pectoralis* bireylerinde boy-ağırlık bakımından, allometrik bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

B. c. pectoralis'de araştırılan bir başka değer de kondüsyon faktörüdür (K_{TL}). Bu değer dişilerde 0.7507-1.1337, erkeklerde 0.7864-1.1307, erkek+dişi de ise 0.7507-1.1337 arasında hesaplanmıştır. Ortalama kondüsyon değerleri dikkate alındığında yaş arttıkça bu değer de arttığı gözlenmiştir.

Keban Baraj Gölü Çemişgezek bölgesinde yaşayan *B. c. pectoralis*'de gerek yaş gruplarına ve eşeylere gerekse genel populasyon ortalamalarına göre karkas et veriminde büyük farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 7 ve 8). Fire olarak kabul edilen vücut kısımlarının toplam vücut ağırlığına oranı yaklaşık %37 olarak belirlenmiştir. İnsan gıdası olarak değerlendirilen vücut ağırlığı oranı ise yaklaşık %63 ' tür. Bu et verimi diğer barbus türleri için örneğin Özdemir ve Şen (1988)'in *Barbus plebejus lacerta* alt türü için verdiği %69.06-75.99 ve Duman ve Duman (1996)'ın *Barbus rajanorum mystaceus* için saptamış olduğu %66.23'lük karkas et verimlerinden düşüktür. Fakat *B. c. pectoralis* hakkında daha önce yapılmış olan çalışma sonuçlarından %48.91 (Berker ve Çolak, 1979) ve %52.32 (Çelik ve diğ., 1990) değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, Çemişgezek bölgesinde yakalanan balıkların beslenme ve dolayısıyla büyüme performanslarının daha yüksek olmasıyla açıklanabilir.

Sonuç olarak *B. c. pectoralis*'in gerek büyüme özellikleri bakımından gerekse değerlendirilebilen gıda miktarı açısından oldukça iyi bir performansla sahip olduğu ve yöre halkı tarafından da lezzetli bulunduğu, bu nedenle de Keban Baraj Gölü'ndeki stokunun tespit edilip

buna bağlı olarak da verimli bir istihsal uygulamasının takip edilmesi gereklidir.

Kaynakça

- Atay, D., 1987. Freshwater Fishes and Aquaculture, (in turkish). A.Ü. Agriculture Fac. Publish 1035, Ankara Univ. Press, 467 p.
- Atay, D., 1989. Population Dynamics, (in turkish). A.U. Agriculture Fac.Publish 1154, Ankara Univ. Agriculture Fac. Press, 306 p.
- Balık, S., 1988. Systematic and Zoogeographic Investigations on Inland Water Fishes of The Mediterranean Region of Turkey (in turkish), Doğa TU Zooloji, 12, 2, 156-179.
- Berg, L.S., 1964. Freshwater Fishes of The U.S.S.R and Adjacent Countries, Published by The Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, Vol.2, 476 p.
- Berker, A., Çolak, A., 1979. The study of Nutritient Values of Same Fishes Belong to the Cyprinidae Family Found in Keban Dam Lake (in turkish), Vet. Med. Jour., 49, 4, 45-48.
- Chugunova, N.I., 1963. Age and Growth Studies in Fish, Israel Program Scientific Translation, No: 610, National Science Foundation, 132 p., Washington D.C.
- Çelik, C., Aşan, T., Özdemir, Y., Patır, B., 1990. Proximate Analysis Microbiological Quality and Meat Yield of *Barbus capito pectoralis* Caught in Keban Dam Lake (in turkish), Ege Univ. Jour. of Fish. and Aqu. Sci., 7, 5-26-27-28, 156-167.
- Çelikkale, M.S., 1986. Fish Biology (in turkish), Black Sea Tech. Univ., Marine Sciences and Technology High School of Sürmene Publish. No: 1, 387 p.
- Çolak, A., 1982. Population Dynamics of Fish Stocks In Keban Dam Lake (n turkish), Doga Sci.Jour., Vet. Hay/Tar.Orm., 6, 1-14.
- Duman, E., 1993. Determination Of Bio-Ecological Characteristics of Species and Subspecies *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) and *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840) Living in Keban Dam Lake (in turkish), F.Ü. Graduate School of

- Nature and Applied Sciences Department of Biology., PhD Thesis, 85 p.
- Duman, E., Duman, M., 1996. Meat Yield and Nutritional Value of *Capoeta trutta* (Heckel, 1843 and *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843 Caught From Keban Dam Lake (in turkish) , Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 13, 1-2, 83-88.
- Duman, E., 2001. Investigate Growth of *Capoeta trutta* Heckel, 1843 Living in Keban Dam Lake (in turkish), XI. National Aquaculture Sympozyum, Vol: 1, Mustafa Kemal Univ. Fisheries Faculty, 426-442.
- Ekingen, G., Sarıyüpeoğlu, M., 1981. Fishes of Lake Keban (in turkish), Fırat Univ. Vet. Fac. Jour., 6, 1-2, 6-22, Elazığ.
- Erkoyuncu, İ., 1991. Fisheries Biology and Population Dynamics (in turkish), Ondokuz Mayıs Univ. Sinop Fisheries Fac. Publish No:1, 148 p.
- Geldiay, R., Balık, S., 1996. Freshwater Fish of Turkey (in turkish), Ege Univ. Fisheries Fac. Publish No: 46, 532 p.
- Kuru, M., 1975. Investigation being Systematic and Zoogeographic of fishes living at Freshwater of Regions Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Lake ve Black Sea (in turkish) (Lecturer Thesis), 181 p.
- Lagler, K.F., 1956. Freshwater Fishery Biology, W.M.C. Brown Company Publishers, 421 p.
- Özdemir, N., Şen, D., 1988. Meat Efficiency of *Barbus plebecus lacerta* Heckel, 1843 in Karakocan-Kalecik-Elazığ Pond (in turkish), Cumhuriyet Univ. Sciences Journal, 6, 73-81.
- Şen, D., Duman, E., Duman, M., Yapar, A., 1996. A Investigation of Biological Features of *Barbus esocinus* Heckel, 1843 and *Barbus xanthopterus* Heckel, 1843 Populations Living in Keban Dam Lake (in turkish), Fırat Univ. , Journal of Science and Engineering, 8, 1, 113-139.
- Ünlü, E., Balcı, K., 1991. A Study on the Sexuel Matury Age, Spawning Period and Fecundity of Same Cyprinidae Species Living in Savur Stream (in turkish), The Aquaculture Symposium at 10 th year of education, 347-356.