

## ***Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın Keban Baraj Gölü ve Hazar Gölü (Elazığ)'nde Yaşayan Populasyonlarının Et Verimi ve Bazı Büyüme Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Kenan Köprücü, Yaşar Özdemir

Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, 23119, Elazığ, Türkiye

**Abstract:** *Comparison of the meat yield and some growth characteristics of Capoeta capoeta umbla (Heckel, 1843) populations living in Keban Dam Lake and Hazar Lake, Elazığ.* In this study, the meat yield and some growth characteristics of *Capoeta capoeta umbla* populations living in Keban Dam Lake and Hazar Lake were compared. The mean bone, gonad weights and gonadosomatic index value of three years old of *C. c. umbla* living in Hazar Lake were determined significantly higher than those of *C. c. umbla* living in Keban Dam Lake ( $p<0.05$  for each case). On the other hand, the mean body, carcas and fillet weights of four years old of *C. c. umbla* living in Keban Dam Lake were founded significantly ( $p<0.05$  for each case) higher than those of *C. c. umbla* living in Hazar Lake. In addition to these, the mean internal organs, gonad, fillet weights and gonadosomatic index value of five years old *C. c. umbla* living in Keban Dam Lake were found significantly higher than those of Hazar Lake ( $p<0.05$  for each case). There was not a significant difference between the mean total length, fin, liver weights, condition, hepatosomatic index, carcas and fillet yields of the two different populations of *C. c. umbla* ( $p>0.05$  for each case). In addition, under the light of the present study, it was concluded that *C. c. umbla* living in Keban Dam Lake and Hazar Lake which have not been investigated commercially enough, possess the meat yield as much as many commercial fish species possess (for example; *Cyprinus carpio*, *Abramis brama*, *Gadus euxinus*, *Trachurus mediterraneus*).

**Key Words:** *Capoeta capoeta umbla*, population, meat yield, growth characteristics, Keban Dam Lake, Hazar Lake.

**Özet:** Bu çalışmada, *Capoeta capoeta umbla*'nın Keban Baraj Gölü ve Hazar Gölü'nde yaşayan populasyonlarının et verimi ve bazı büyüme özellikleri karşılaştırıldı. Hazar Gölü'nde bulunan III yaşındaki *C. c. umbla*'nın kemik, gonad ağırlıkları ve gonadosomatik indeksine ait ortalama değerlerin, Keban Baraj Gölü'ndeki *C. c. umbla*'dan önemli derecede yüksek olduğu tespit edildi ( $p<0.05$  her bir durum için). Diğer taraftan, Keban Baraj Gölü'nde yaşayan IV yaşındaki *C. c. umbla*'nın ise vücut, karkas ve fileto ağırlıklarına ait ortalama değerleri, Hazar Gölü'ndeki *C. c. umbla*'dan önemli derecede yüksek bulundu ( $p<0.05$  her bir durum için). Bunlarla birlikte, Keban Baraj Gölü'nde bulunan V yaşındaki *C. c. umbla*'nın iç organ, gonad, fileto ağırlıkları ve gonadosomatik indekslerine ait ortalama değerlerin Hazar Gölü'ndeki balıklardan önemli derecede yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.05$  her bir durum için). İki farklı *C. c. umbla* populasyonunun total boyları, yüzgeç ve karaciğer ağırlıkları, kondisyonları, hepatosomatik indeks değerleri, karkas ve fileto verimlerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulundu ( $p>0.05$  her bir durum için). Ayrıca, bu çalışmanın sonucunda elde edilen bulguların ışığı altında, ticari olarak önemi yeterince araştırılmamış olan, Keban Baraj Gölü ve Hazar Gölü'nde yaşayan *C. c. umbla*'nın diğer birçok ticari balık türleri (örneğin; *Cyprinus carpio*, *Abramis brama*, *Gadus euxinus*, *Trachurus mediterraneus*)'ndeki kadar et verimine sahip olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** *Capoeta capoeta umbla*, populasyon, et verimi, büyüme özellikleri, Keban Baraj Gölü, Hazar Gölü.

## Giriş

Yüksek oranda ve kaliteli protein içeren su ürünleri, insan beslenmesi açısından her geçen gün artan bir hızla önem kazanmaktadır. Bu önem, su ürünlerinin geniş bir potansiyele sahip olmasının yanı sıra; balık etinin üstün nitelikteki amino asitleri içermesi, karbonhidrat ve yağ oranlarının düşük, doymamış yağ asitleri oranının ise yüksek olması, bu nedenle de günümüzde güncel bir olay olarak karşımıza çıkan kolesterol riskini taşımaması, kolay sindirilmesi, vitamin ve mineral maddelerince zengin olmasından kaynaklanmaktadır.

Balık etindeki besin maddelerinin insan beslenmesinde yeterli düzeyde etkili olabilmesi için, tüketilebilecek balık türlerinde et veriminin mümkün olduğunca fazla olması gerekir. Et verimi ise; balıkların türüne, beslenme durumuna, yaşlarına ve cinsiyetlerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Göğüş ve Kolsarıcı, 1992).

Yöresel olarak siraz veya sarı balık olarak da adlandırılan *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) Fırat-Dicle nehir sisteminde yaygın olarak bulunan, cyprinidae familyasına ait bir alt tür olup, çeşitli özellikleri araştırılmıştır: Özdemir ve Şen (1984) Hamurpert Gölü'ndeki (Varto-Muş) *C. c. umbla*'nın boy-ağırlık ilişkisini ve kondisyon faktörünü, Aras ve diğ. (1986) Karasu Irmağı'ndaki *C. c. umbla*'nın et verimini ve vücut organları arasındaki ilişkiyi, Kalkan ve diğ. (1996) Abdulharap Çayı (Adıyaman)'ndaki, Girgin ve diğ. (1997) ise Karakaya Baraj Gölü'ndeki *C. c. umbla*'nın büyüme özelliklerini tespit etmişlerdir. Ekingen ve Polat, (1987) Keban Baraj Gölü'ndeki *C. c. umbla*'da yaş tayini ve boy-ağırlık ilişkisini araştırmışlardır. Ayrıca, *C. c. umbla*'da sindirim aygıtı muhteviyatı (Şen ve Özdemir, 1986) ve etindeki yağ asidi miktarları (Konar ve Yılmaz, 1995), morfolojik özellikler (Erbucan ve Girgin,

1997), ağır metal birikimi (Şeker ve diğ., 1998) ve bazı parazitler (Aksoy ve Sarıyüpeoğlu, 2000) incelenmiştir.

Bu çalışma ile su kalitesi ve besin zenginliği birbirinden farklı olan Keban Baraj Gölü ile Hazar Gölü'nde yaşayan *C. c. umbla* populasyonlarının et verimi ve bazı büyüme özelliklerinin cinsiyet ve yaş gruplarına göre karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmada, Keban Baraj Gölü'nün Koçkale Bölgesi'nden ve Hazar Gölü (Elazığ)'nden 9 Şubat-3 Mart 2002 tarihleri arasında, göze açıklığı 32 mm olan uzatma ağları ile yakalanmış olan toplam 400 adet *C. c. umbla* (Heckel, 1843) kullanıldı.

Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne getirilen balıkların total boyları (L) 1 mm taksimatlı ölçü tahtası kullanılarak ölçüldü. Vücut (VA), iç organ (İOA), baş (BA), yüzgeç (YA), gonad (GA), karaciğer (Ka.A), deri (DA), karkas (KA), kemik (Ke.A) ve fileto (FA) ağırlıkları 0.01 g hassasiyetli dijital terazide tartıldı. Gonadlarına (ovaryum ve testis) bakılarak cinsiyetleri saptandı.

Balıkların başı ve yüzgeçleri kesilip, iç organları çıkarıldıktan sonra geriye kalan kısım tartılarak karkas ağırlığı belirlendi (Çelikkale ve diğ., 1998). Karkastaki deri, omur ve kılçıklar ayrıldıktan sonra geriye kalan et tartılarak fileto ağırlığı bulundu (Çetinkaya, 1995).

Fileto etin çıkartılması ile ayrılan omur ve kılçıklar suda 5-10 dakika kaynatıldıktan sonra yumuşak bir fırça yardımıyla üzerindeki doku temizlendikten sonra tartılarak kemik ağırlığı tespit edildi (Çelikkale ve diğ., 1998).

*C. c. umbla*'nın kondisyonu (K), fileto verimi (FV), hepatosomatik indeksi (Hİ) (Çetinkaya, 1995), gonadosomatik indeksi (Gİ) (Koca, 2002) ve karkas

verimi (KV) (Çelikkale ve diğ., 1998) aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplandı.

$$K = (VA/L^3) \times 100$$

$$\%FV = [(VA - (\dot{I}OA + BA + YA + DA + Ke.A)) / VA] \times 100$$

$$\%H\dot{I} = (VA/Ka.A) \times 100$$

$$\%G\dot{I} = (VA/GA) \times 100$$

$$\%KV = [(VA - (\dot{I}OA + BA + YA)) / VA] \times 100$$

Balıkların yaşının tespitinde kemiksi yapı olarak omurlar kullanıldı. Saf su içerisinde kaynatılarak üzerindeki doku temizlenmiş, baştan 3.'den 5.'ye kadar olan omurlar alınarak %95'lik alkolden geçirildi. Sonra, ksilol içerisinde bırakılıp ışık mikroskobu altında incelendi. Omurlardaki yaş halkaları sayılarak balıkların yaşları belirlendi (Chugunova, 1963).

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi işlemi, bilgisayar ortamında "SPSS paket programı" kullanılarak yapıldı. Keban Baraj Gölü ile Hazar Gölü'nde yaşayan *C. c. umbla*'nın et verimlerine ve bazı büyüme özelliklerine ait ortalama (X) ve standart sapma (SD) değerleri hesaplandı. Ayrıca, yaş gruplarına göre bu iki populasyon arasında, incelenen ortalama değerler bakımından istatistiksel olarak bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla "2 Sample t-test" uygulandı.

### Bulgular

Bu çalışmada Keban Baraj Gölü'nden yakalanan *C. c. umbla* populasyonuna ait balıkların yaklaşık %49'unun dişi ve %51'inin erkek olduğu, en fazla örneği %45 oranı ile III yaş grubunun oluşturduğu tespit edildi. Hazar Gölü'nden yakalanan *C. c. umbla* populasyonuna ait balıkların ise yaklaşık %53'ünün dişi ve %47'sinin erkek olduğu, en fazla örneği %39 oranı ile III yaş grubunun oluşturduğu belirlendi. Her iki göl ortamlarından yakalanan balıkların

yaşlarının III-V yaş grupları arasında değiştiği saptandı.

Keban Baraj Gölü ve Hazar Gölü'nde yaşayan aynı yaş gruplarındaki *C. c. umbla*'nın total boylarına, yüzgeç ve karaciğer ağırlıklarına, kondisyonlarına, hepatosomatik indekslerine, karkas ve fileto verimlerine ait ortalama değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz ( $p > 0.05$  her bir durum için); gonadosomatik indekslerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıklar ise önemli ( $p < 0.05$ ) bulundu. Ayrıca, vücut, baş ve karkas ağırlıklarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkların III ve V yaş gruplarında önemsiz ( $p > 0.05$  her bir durum için), IV yaş grubunda ise önemli ( $p < 0.05$  her bir durum için) olduğu tespit edildi. İç organ ve deriye ait ortalama ağırlık değerleri arasındaki farklılıklar III ve IV yaş gruplarında önemsiz ( $p > 0.05$  her bir durum için), V yaş grubunda ise önemlidir ( $p < 0.05$  her bir durum için). Ortalama fileto ağırlıklarının III yaş grubu arasında önemsiz ( $p > 0.05$ ), IV ve V yaş gruplarında ise önemli ( $p < 0.05$ ) olduğu saptandı. Ortalama kemik ağırlıklarının III yaş grubu arasında önemli ( $p < 0.05$ ), IV ve V yaş gruplarında ise önemsiz ( $p > 0.05$ ) olduğu belirlendi (Tablo 1, 2, 3).

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, Keban Baraj Gölü ve Hazar Gölü'nden yakalanan *C. c. umbla*'ya ait en fazla örneğin III yaş grubunda olduğu tespit edildi. Erbuca ve Girgin (1997) de her iki göldeki en fazla *C. c. umbla* populasyonunun III yaşında olduğunu belirlemişlerdir. Ekingen ve Polat (1987) ise Keban Baraj Gölü'ndeki en fazla *C. c. umbla* populasyonunun V yaşında olduğunu bildirmişlerdir.

İki farklı göl ortamlarında yaşayan *C. c. umbla* populasyonlarına ait III, IV ve V yaş gruplarındaki balıkların ortalama total boy değerleri (Keban Baraj Gölü'nde sırasıyla; 28.2±5.3, 31.1±1.1, 36.1±1.8 cm

ve Hazar Gölü'nde sırasıyla; 27.9±0.5, gruplarındaki *C. c. umbla*'da buldukları 29.9±0.8, 36.8±2.2 cm); Erbuca ve mevcut değerlerle (sırasıyla; 27.2, 31.9 ve Girgin (1997)'in III, IV ve V yaş 37.2 cm) paralellik göstermektedir.

**Tablo 1.** Keban Baraj Gölü ile Hazar Gölü'nde yaşayan III yaş grubundaki *C. c. umbla*'nın et verimine ve bazı büyüme özelliklerine ait ortalama değerler (X±SD).

Değerler	Keban Baraj Gölü			Hazar Gölü		
	Dişi (N=46)	Erkek (N=52)	Dişi+Erkek (N=98)	Dişi (N=46)	Erkek (N=32)	Dişi+Erkek (N=78)
TB (cm)	28.3±5.2	28.1±4.3	28.2±5.3 <sup>a</sup>	28.4±0.7	27.1±0.8	27.9±0.5 <sup>a</sup>
VA (g)	182.5±1.7	180.1±1.9	180.9±2.0 <sup>a</sup>	186.9±6.7	183.3±9.1	184.8±9.9 <sup>a</sup>
İOA (g)	25.9±5.2	24.2±4.0	24.5±5.3 <sup>a</sup>	28.2±0.8	27.0±0.6	27.3±0.9 <sup>a</sup>
BA (g)	30.0±4.5	28.9±4.2	29.4±4.6 <sup>a</sup>	25.8±4.7	23.9±4.5	24.5±4.8 <sup>a</sup>
YA (g)	5.3±0.6	5.1±0.4	5.2±0.6 <sup>a</sup>	5.4±0.05	5.3±0.04	5.3±0.05 <sup>a</sup>
GA (g)	6.1±3.2	5.8±2.9	5.9±3.3 <sup>a</sup>	19.6±7.1	3.5±1.0	11.7±14.6 <sup>b</sup>
Ka.A (g)	0.60±0.03	0.40±0.01	0.5±0.04 <sup>a</sup>	0.60±0.02	0.41±0.01	0.5±0.03 <sup>a</sup>
Ke.A (g)	35.1±0.4	34.2±0.2	34.6±0.5 <sup>a</sup>	30.4±2.3	28.1±1.1	29.0±3.7 <sup>b</sup>
DA (g)	22.3±2.8	21.7±2.7	21.9±2.8 <sup>a</sup>	25.3±0.1	24.6±0.1	24.9±0.2 <sup>a</sup>
KA (g)	126.3±3.7	124.9±3.4	125.6±3.9 <sup>a</sup>	129.7±2.1	126.9±2.2	127.5±2.2 <sup>a</sup>
FA (g)	72.1±1.2	69.2±0.9	70.4±1.5 <sup>a</sup>	79.8±5.4	78.4±5.9	78.9±5.8 <sup>a</sup>
K	0.82±0.1	0.80±0.1	0.81±0.1 <sup>a</sup>	0.85±0.1	0.83±0.1	0.84±0.1 <sup>a</sup>
Gİ (%)	4.1±2.2	3.8±2.1	3.9±2.2 <sup>a</sup>	10.5±7.9	2.22±0.9	8.9±10.1 <sup>b</sup>
Hİ (%)	0.24±0.01	0.23±0.01	0.23±0.01 <sup>a</sup>	0.25±0.01	0.22±0.02	0.23±0.03 <sup>a</sup>
KV (%)	69.8±2.5	69.7±2.6	69.7±2.6 <sup>a</sup>	69.9±0.22	69.5±5.5	69.8±5.7 <sup>a</sup>
FV (%)	39.4±0.8	38.6±0.9	39.1±0.9 <sup>a</sup>	40.5±7.1	40.2±7.4	40.3±7.4 <sup>a</sup>

\*Aynı satırda bulunan aynı harfler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0.05$ ), farklı harfler arasında ise önemlidir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 2.** Keban Baraj Gölü ile Hazar Gölü'nde yaşayan IV yaş grubundaki *C. c. umbla*'nın et verimine ve bazı büyüme özelliklerine ait ortalama değerler (X±SD).

Değerler	Keban Baraj Gölü			Hazar Gölü		
	Dişi (N=24)	Erkek (N=34)	Dişi+Erkek (N=58)	Dişi (N=22)	Erkek (N=32)	Dişi+Erkek (N=54)
TB (cm)	31.8±1.2	30.6±0.9	31.1±1.1 <sup>a</sup>	30.2±1.0	29.7±0.7	29.9±0.8 <sup>a</sup>
VA (g)	270.3±23.1	265.7±22.1	267.5±21.0 <sup>a</sup>	227.9±26.2	225.0±18.0	226.1±20.0 <sup>b</sup>
İOA (g)	33.7±11.2	38.3±7.0	36.5±8.6 <sup>a</sup>	32.6±6.1	31.3±7.1	31.8±6.4 <sup>a</sup>
BA (g)	32.8±3.3	33.8±4.7	33.4±4.1 <sup>a</sup>	32.9±5.3	32.3±3.5	32.5±4.1 <sup>a</sup>
YA (g)	5.9±1.4	6.2±0.6	6.1±0.9 <sup>a</sup>	4.3±0.9	4.7±1.2	4.6±1.1 <sup>a</sup>
GA (g)	10.3±4.4	8.7±5.2	9.4±4.7 <sup>a</sup>	21.1±13.0	14.3±16.6	16.0±14.8 <sup>b</sup>
Ka.A (g)	0.60±0.1	0.55±0.1	0.57±0.1 <sup>a</sup>	0.43±0.1	0.41±0.1	0.42±0.1 <sup>a</sup>
Ke.A (g)	38.8±2.8	38.3±3.1	38.5±2.8 <sup>a</sup>	37.9±6.7	37.8±5.9	37.9±5.8 <sup>a</sup>
DA (g)	29.6±4.3	31.9±5.1	30.9±4.7 <sup>a</sup>	29.5±8.2	30.8±4.4	30.3±5.9 <sup>a</sup>
KA (g)	197.4±17.9	187.5±15.4	191.4±16.0 <sup>a</sup>	158.3±21.7	156.7±12.2	157.0±15.5 <sup>b</sup>
FA (g)	127.1±13.6	121.9±10.7	124.0±11.5 <sup>a</sup>	90.6±21.8	88.1±10.1	89.1±14.7 <sup>b</sup>
K	0.85±0.1	0.93±0.1	0.90±0.1 <sup>a</sup>	0.82±0.1	0.86±0.1	0.85±0.1 <sup>a</sup>
Gİ (%)	4.4±1.8	3.9±2.4	4.1±2.6 <sup>a</sup>	10.8±6.1	7.7±3.9	9.1±8.2 <sup>b</sup>
Hİ (%)	0.23±0.06	0.21±0.02	0.21±0.1 <sup>a</sup>	0.19±0.01	0.24±0.12	0.22±0.1 <sup>a</sup>
KV (%)	73.1±2.3	69.9±1.7	71.2±2.4 <sup>a</sup>	69.4±3.4	69.8±2.2	69.6±2.6 <sup>a</sup>
FV (%)	47.8±1.2	45.9±1.1	46.7±1.9 <sup>a</sup>	41.2±5.6	40.4±2.5	40.9±2.5 <sup>a</sup>

\*Aynı satırda bulunan aynı harfler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0.05$ ), farklı harfler arasında ise önemlidir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 3.** Keban Baraj Gölü ile Hazar Gölü'nde yaşayan V yaş grubundaki *C. c. umbla*'nın et verimine ve bazı büyüme özelliklerine ait ortalama değerler (X±SD).

Değerler	Keban Baraj Gölü			Hazar Gölü		
	Dişi (N=38)	Erkek (N=26)	Dişi+Erkek (N=64)	Dişi (N=28)	Erkek (N=20)	Dişi+Erkek (N=48)
TB (cm)	36.2±1.7	35.4±1.5	36.1±1.8 <sup>a</sup>	37.2±1.6	36.4±2,1	36.8±2.2 <sup>a</sup>
VA (g)	444.9±93.5	440.1±85.7	443.0±99.6 <sup>a</sup>	440.0±61.2	425.0±87,4	430.0±92.0 <sup>a</sup>
İOA (g)	83.8±30.6	60.4±10.9	76.3±35.0 <sup>a</sup>	62.5±8.7	46.4±11,3	50.3±13.9 <sup>b</sup>
BA (g)	47.6±7.1	45.2±6.4	46.4±7.2 <sup>a</sup>	62.5±14.9	60.5±14,1	61.2±15.0 <sup>b</sup>
YA (g)	8.6±1.7	8.4±1.5	8.5±1.8 <sup>a</sup>	9.5±1.2	9.7±1,9	9.6±2.1 <sup>a</sup>
GA (g)	39.4±5.4	8.5±3.1	24.8±19.1 <sup>a</sup>	29.3±4.5	7.7±3,2	17.1±11.8 <sup>b</sup>
Ka.A (g)	0.74±0.1	0.72±0.1	0.73±0.1 <sup>a</sup>	0.72±0.1	0.70±0,1	0.71±0.1 <sup>a</sup>
Ke.A (g)	72.9±13.5	70.5±10.2	71.7±13.9 <sup>a</sup>	74.5±11.8	72.7±12,8	73.4±12.9 <sup>a</sup>
DA (g)	55.5±12.6	58.4±12.8	56.0±12,9 <sup>a</sup>	64.2±15.6	66.4±18,9	65.0±19.2 <sup>b</sup>
KA (g)	304.0±56.0	307.2±52.5	304.0±57.0 <sup>a</sup>	298.5±50.1	309.3±74.0	302.0±79.0 <sup>a</sup>
FA (g)	195.9±60.5	198.0±61.3	196.0±60.8 <sup>a</sup>	157.5±21.4	168.4±49,1	163.0±54.3 <sup>b</sup>
K	0.93±0.1	0.92±0.1	0.93±0.1 <sup>a</sup>	0.90±0.1	0.88±0,1	0.89±0.1 <sup>a</sup>
Gİ (%)	8.9±3.1	2.1±0.5	7.6±5.9 <sup>a</sup>	6.7±2.8	1.9±0,3	3.4±5.2 <sup>b</sup>
Hİ (%)	0.17±0.01	0.16±0.01	0.17±0.01 <sup>a</sup>	0.20±0.01	0.19±0,01	0.19±0.01 <sup>a</sup>
KV (%)	68.8±2.6	70.8±2.5	68.9±2.6 <sup>a</sup>	68.5±2.4	71.2±2,1	68.7±2.5 <sup>a</sup>
FV (%)	43.4±5.3	44.6±5.1	43.7±5.3 <sup>a</sup>	40.7±2.7	42.5±3,4	41.0±3.5 <sup>a</sup>

\*Aynı satırda bulunan aynı harfler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0.05$ ), farklı harfler arasında ise önemlidir ( $p<0.05$ ).

Aynı şekilde, III, IV ve V yaş gruplarına göre iki farklı göl ortamlarındaki *C. c. umbla* populasyonlarına ait ortalama vücut ağırlıkları (Keban Baraj Gölü'nde sırasıyla; 180.9±2, 267.5±21, 443±99.6 g ve Hazar Gölü'nde sırasıyla; 184.8±9.9, 226.1±20, 430±92 g); Erbuca ve Girgin (1997)'in *C. c. umbla*'da aynı yaş grupları için belirledikleri değerlerden (sırasıyla; 171.2, 318.4 ve 478.8 g), Girgin ve diğ. (1997)'nden (sırasıyla; 171.4, 380 ve 472 g) düşük (III yaş grubu hariç), Kalkan ve diğ. (1996)'nin bulgularından (sırasıyla; 175.1, 282.6 ve 370.1 g) ise (IV yaş grubu hariç) yüksektir.

*C. c. umbla*'nın bu iki farklı göl ortamlarındaki populasyonlarında III, IV ve V yaş grupları için hesaplanan ortalama kondisyon değerleri (Keban Baraj Gölü'nde sırasıyla; 0.81±0.1, 0.90±0.1, 0.93±0.1 ve Hazar Gölü'nde sırasıyla; 0.84±0.1, 0.85±0.1, 0.89±0.1); Girgin ve diğ. (1997)'nin *C. c. umbla*'da (sırasıyla; 1.15, 1.21 ve 1.21), Şen ve diğ. (1996)'nin *Barbus esocinus*'da (sırasıyla; 0.87, 0.92 ve 0.91) ve *Barbus xanthopterus*'da (sırasıyla;

0.90, 0.92 ve 0.95) tespit ettikleri değerlere göre düşük bulundu.

Keban Baraj Gölü ve Hazar Gölü'nde yaşayan *C. c. umbla* populasyonlarında III, IV ve V yaş grupları için belirlenen ortalama karkas verimleri (Keban Baraj Gölü'nde sırasıyla; %69.7±2.6, %71.2±2.4, %68.9±2.6 ve Hazar Gölü'nde sırasıyla; %69.8±5.7, %69.6±2.6, %68.7±2.5); Çelikkale ve diğ. (1998)'nin *Oncorhynchus mykiss* (%64.8) ve *Salvelinus fontinalis* (%62.3) için bildirdikleri değerlere göre yüksektir.

İki farklı ortamdaki *C. c. umbla* populasyonlarının III, IV ve V yaş gruplarına ait ortalama fileto verimleri (Keban Baraj Gölü'nde sırasıyla; %39.1±0.9, %46.7±1.9, %43.7±5.3 ve Hazar Gölü'nde sırasıyla; %40.3±7.4, %40.9±2.5, %41±3.5); *Barbus capito pectoralis*'de %50.3 (Çelik ve diğ., 1990), *O. mykiss*'de %59.2 (Karaçam ve Boran, 1990), *Barbus xanthopterus*'da %60.9 ve *Barbus esocinus*'da %61.2 (Şen ve diğ., 1996), *Capoeta trutta*'da %62.5, *Barbus rajanorum mystaceus*'da %66.2 (Duman ve

Duman, 1996), *Engraulis encrasicolus*'da %64.7 (Karaçam ve Düzgüneş, 1988) ve %65.2 (Karaçam ve Boran, 1990) ve %66.9 (Koca, 2002), *Barbus plebejus lacerta*'da %69.1-75.6 (Özdemir ve Şen, 1988), *Mullus barbatus*'da %68.3, *Triglia lucerna*'da %68.6, *Mugil saliens*'de %71.1, *Macna smarvis*'de %72.5, *Pomatomus saltatrix*'de %73.7, *Diplodus vulgaris*'de %73.8, *Alosa fallax nilotica*'da %74.7, *Belone belone*'de %76.3, *Sarda sarda*'da %79.3 (Koca, 2002) olarak bildirilen değerlerden düşüktür. Fakat, *Cyprinus carpio*'da %31,7 (Gülyavuz ve Timur, 1991) ve *Scorpaena porcus*'da %35.9 (Koca, 2002) olarak bildirilen değerlerden yüksektir. Bununla birlikte, *Abramis brama*'da %41.5 (Gülyavuz ve Timur, 1991), *Gadus euxinus*'da %43.9 (Düzgüneş ve Karaçam, 1990) ve *Trachurus meditarrenaus*'da %45.2 (Karaçam ve Boran, 1990) olarak saptanan değerlerle paralellik sağlamaktadır.

Bu çalışmada, iki farklı göl ortamındaki *C. c. umbla*'da tespit edilen et verimine ve bazı büyüme özelliklerine ait değerler ile diğer araştırmacıların bulguları arasındaki farklılıkların nedeni; balıkların türü, yaşı, cinsiyeti, buldukları su ortamlarının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri arasındaki farklılıklara bağlanabilir.

Bu çalışmada elde edilen verilerin ışığı altında, Keban Baraj Gölü ile Hazar Gölü'nde yaşayan *C. c. umbla*'nın et verimleri ve bazı büyüme özelliklerine ait ortalama değerler arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı, her iki göl ortamlarında yaşayan *C. c. umbla* populasyonlarının diğer birçok ticari balık türleri (örneğin; *Cyprinus carpio*, *Abramis brama*, *Gadus euxinus*, *Trachurus meditarrenaus*)'ndeki kadar et verimine sahip olduğu sonucuna varıldı.

#### Kaynakça

Aksoy, Ş., M. Sarıyüpeoğlu. 2000. Study of Endohelminths in *Capoeta capoeta umbla* from Hazar Lake (Elazığ), (in turkish). Fırat

- Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12, 1, 345-351.
- Aras, M.S., M. Yanar, R. Bircan. 1986. The relations between meat yield and several body organs of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) living in Karasu River, (in turkish). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 3, 9-12, 106-115.
- Chugunova, N.I. 1963. Age and growth studies in fish. Israel Program Sci. Trans., No: 60, Nat. Sci. Fond., Washington D.C.
- Çelikkale, M.S., I.Z. Kurtoğlu, S. Şahin. 1998. Comparison of the composition and biochemical properties of meat of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis* Mitchell, 1814), (in turkish). Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Doğu Anadolu Bölgesi, III. Su Ürünleri Sempozyumu, 10-12 Haziran, Erzurum, 41-49.
- Çelik, C., T. Aşan, Y. Özdemir, B. Patır. 1990. Proximate analysis, microbiological quality and meat yield of *Barbus capito pectoralis* caught in Keban Dam Lake, (in turkish). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 7, 25-28, 156-167.
- Çetinkaya, O. 1995. Fish nutrition, (in turkish). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 9, Van.
- Duman, E., M. Duman. 1996. Meat yield and nutritional value of *Capoeta trutta* Heckel, 1843 and *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843 caught from Keban Dam Lake, (in turkish). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 13, 1-2, 83-88.
- Düzgüneş, E., H. Karaçam. 1990. Some population parameters, meat yield and biochemical composition of Whiting (*Gadus euxinus* Nord., 1840) in the East Black Sea. Doğa Turkish Journal of Zoology, 14, 3, 345-352.
- Ekingen, G., N. Polat. 1987. Age determination and length-weight relations of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) in Lake Keban. Doğa Turkish Journal of Zoology, 11, 1, 5-15.
- Erbucan, S., A. Girgin. 1997. Comparison of morphological characteristics of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) populations in Keban Dam Lake and Hazar Lake, Elazığ, (in turkish). Süleyman Demirel Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 17-19 Eylül, Eğirdir-İsparta,

- 131-139.
- Girgin, A, S. Öztürk, S. Emiroğlu., D. Şen. 1997. Growth characteristics of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) living in Karakaya Dam Lake, (in turkish). Süleyman Demirel Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 17-19 Eylül, Eğirdir-Isparta, 98-109.
- Göğüş, A.K., N. Kolsarıcı. 1992. Aquaculture technology, (in turkish). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1243, Ankara.
- Gülyavuz, H., M. Timur. 1991. Technology of sausage production from the fish meat, (in turkish) Balık etinden sosis yapım teknolojisi. Eğitiminin 10. Yılında Su Ürünleri Sempozyumu, İzmir, 286-299.
- Kalkan, E., A.Ü. Erdemli, N. Başusta, Ü. Erdem. 1996. The investigation of growth characteristics of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) living in Abdulharap Stream, Adiyaman, (in turkish) İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül, İstanbul, 138-146.
- Karaçam, H., E. Düzgüneş. 1988. A research on the net meat yield and nutrition analysis in Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L., 1758), (in turkish). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 5, 19-20, 100-107.
- Karaçam, H., M. Boran. 1990. A research on nutrition elements and digestible proteins for some fishes in the East Black Sea Region, (in turkish). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 7, 25-28, 186-195.
- Koca, H.U. 2002. The determination of gonadosomatic index and flesh productivity of scorpion fish (*Scorpaena porcus* Linne., 1758), (in turkish). Turk J. Vet. Anim. Sci, 26, 61-64.
- Konar, V., Y. Ökkeş. 1995. The seasonal variation of total fatty acid content and fatty acid composition of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) living in Elazig in Hazar Lake, (in turkish). Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7, 2, 109-128.
- Özdemir, N., D. Şen. 1984. A research on the condition factor, length-weight relationships *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) inhabiting Hamurpert Lake, (in turkish). Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, 7, 38, 15-18.
- Özdemir, N., D. Şen. 1988. Meat efficiency of *Barbus plebejus lacerta* (Heckel, 1843) in Karakoçan-Kalecik-Elazig Pond, (in turkish). Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 6, 1, 73-78.
- Şeker, E., H. Özmen, Ş. Aksoy. 1998. Investigation of heavy metal accumulation in *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) caught in Elazig Hazar Lake, (in turkish). Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 10, 2, 13-20.
- Şen, D., N. Özdemir. 1986. Contents of the alimentary tracts of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) (Pisces: Cyprinidae) in Hazar Lake, Elazig, (in turkish). Ege Üniversitesi, VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-5 Eylül, İzmir, 644-656.
- Şen, D., E. Duman, M. Duman, A. Yapar. 1996. An investigation of bioecological features of *Barbus esocinus* (Heckel, 1843) and *Barbus xanthopterus* (Heckel, 1843) populations living in Keban Dam Lake, (in turkish). Fırat Üniversitesi, Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi, 8, 1, 113-129.