

Araştırma Makalesi
Research Article

**Tunceli Uzunçayır Baraj Gölü'nde Yaşayan Karabalık
(*Capoeta trutta* Heckel, 1843) ve Siraz (*Capoeta umbla* Heckel, 1843)
Balıklarının Et Verimlerinin İncelenmesi**

Gülderen KURT KAYA^{1*}, Rüveyda EROL MERCAN², Fahrettin YÜKSEL¹, Mehtap KURTOĞLU³,
Nurettin YILDIZ³, Fatih GÜNDÜZ³, Ferhat DEMİROL³

¹Su Ürünleri Fakültesi, Tunceli Üniversitesi, Tunceli, Türkiye

²Rize Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Rize, Türkiye

³Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Elazığ, Türkiye

* Sorumlu yazar: Tel: +90 428 213 31 5, Faks: +90 428 213 33 57
e-posta: gkurtkaya@tunceli.edu.tr

Geliş Tarihi: 10.06.2013
Kabul Tarihi: 07.08.2013

Abstract

Meat Yield Analysis of catfish (*Capoeta trutta* Heckel, 1843) and Shiraz (*Capoeta umbla* Heckel, 1843) Living Tunceli Uzunçayır Dam Lake

In this study, relationship between various organs of the body and flesh yield of the *Capoeta trutta* and *Capoeta umbla* species, catching 100 fish from Uzunçayır Dam Lake between March 2011 and April 2012 had been investigated. As a result of the investigation, the highest consumable meat rate of *C. trutta* was determined at XI. age group (%60.08), the lowest at VI. age group (%55.23) though at *C. umbla* the highest ratio was determined at II. age group (%63.40) and the lowest ratio was at the I. age group (%54.65). For total samples head, internal organ, skin, carina, fin and the ratio of consumable parts at *C. trutta* were determined as % 10.62; %17.22; % 7.75; % 3.73; % 2.78; % 55.57; respectively however these values were determined as % 12.40; % 11.51; % 8.25; % 3.67; % 2.25; % 61.92 for *C. umbla*.

Keywords: *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, meat yield, Uzunçayır Dam Lake

Özet

Bu çalışmada, Mart 2011 ve Nisan 2012 tarihleri arasında Uzunçayır Baraj Gölü'nden yakalanan 100 adet karabalık (*Capoeta trutta*) ve 100 adet Siraz balığı (*Capoeta umbla*)'nın et verimliliği ile çeşitli vücut organları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda, *C. trutta*'da en yüksek tüketilebilir et oranı XI. (% 60,08) yaş grubunda, en düşük et oranı ise VI. yaş grubunda (% 55,23) saptanırken, *C. umbla*'da ise en yüksek et oranı II. yaş grubunda (% 63,40) en düşük et oranı ise I. yaş (% 54,65) grubunda saptanmıştır. Türler gere göre toplam örneklerde baş, iç organ, deri, omurga, yüzgeç ve tüketilebilir kısımların oranları sırasıyla karabalıkta; %10,65; % 17,22; % 7,75; % 3,73; % 2,78; % 55,57 olarak belirlenirken, siraz balığında ise bu değerler sırasıyla % 12,40; % 11,51; % 8,25; % 3,67; % 2,25; % 61,92 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karabalık, siraz, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, et verimi, Uzunçayır Baraj Gölü

Giriş

Kaliteli protein içeriğine sahip olan su ürünlerinin insan beslenmesindeki önemi her geçen gün artan bir şekilde önem kazan-

maktadır. Balık etinin beslenme fizyolojisi bakımından uygun aminoasit içermesi, karbohidrat ve yağ oranlarının düşük, doymamış yağ

asitleri oranının ise yüksek olmasının yanı sıra kolay sindirilebilmesi, vitamin ve mineral maddelerince zengin olması gibi faktörlerin bir araya gelmesi, balık etini yüksek değerli gıda maddesi yapmaktadır (Varlık vd., 2007).

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 ve üreme dönemine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Çelikkale, 1977). Et verimi ile ilgili özellikler ürünün işlenmesini doğrudan etkileyen bir faktör olduğundan (Cibert vd.,1999), balıkların et oranlarının bilinmesi hem tüketici, hem de işleme teknolojisi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu açıdan balıkların et verimliliği ile ilgili farklı araştırmacılar tarafından çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Özdemir, 1982; Aras vd., 1992; Arslan, 1992; Özdemir ve Temizer, 1992; Duman ve Duman, 1996; Köprücü ve Özdemir, 2003; Şaşı, 2009). Ancak, Uzunçayır Baraj Gölü'nde yaşayan ve ekonomik öneme sahip olan bu türlerin et verimi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmadığından, bu çalışma bu türlerin et verimliliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü Uzunçayır Baraj Gölü Tunceli il sınırları içerisinde Munzur Nehri üzerinde yer almaktadır. Baraj gölünün balık faunasının tespitine yönelik olarak Çoban vd., (2013) tarafından yapılan çalışmada *Capoeta trutta* ve *Capoeta umbla*'nın fauna içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu türlerin bölgede sevilerek tüketilen ve ekonomik değeri yüksek olan türler arasında yer aldığı bilinmektedir. Cyprinidae familyasının birer üyesi olan bu türlerden *Capoeta trutta* yöresel olarak karabalık, *Capoeta umbla* ise siraz ya da sarıbalık olarak bilinmektedir. 2012 yılı TÜİK verilerinde Türkiye genelinde Siraz 812,5 ton aynı yıl Tunceli ili için 15 ton, Karabalık için Türkiye geneli 299 ton aynı yıl Tunceli ili için 50

ton olarak verilmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, Mart 2011 ve Nisan 2012 tarihleri arasında Uzunçayır Baraj Gölü'nden yapılan 8 avcılık denemesi sonucunda yakalanan her bir tür için 100 adet balık ile yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini oluşturan balıklar 22, 28, 32, 36, 40, 50 mm ağ göz açıklığındaki monofilament galsama ağları ile yakalanmıştır. Ağlar gün batımında suya serilmiş ve sabah erken saatte toplanmıştır.

Yakalanan balıklar Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü laboratuvarına getirilip bir havlu ile kurutularak, vücut ağırlıkları $\pm 0,1$ g hassasiyetli dijital terazide tartılmış, daha sonra 1 mm taksimatlı ölçüm tahtası ile total, çatal ve standart boyları tespit edilmiştir. Et verimini belirlemek için balıkların baş, yüzgeç, iç organ, deri ve karkas gibi kısımları kesilip her biri ayrı ayrı $\pm 0,1$ g hassasiyetli terazide tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir.

Daha sonra karkasta yer alan kemiksi yapıların ağırlığının saptanması için suda 5-10 dakika kaynatılmış, kaynama sonunda yenilebilir kısımdan ayrılarak kalan et parçacıklarından arındırılmış, kurutma kâğıdında kurutulup tartılmıştır. Baş, yüzgeçler, deri, kılçık ve tüm iç organlar alındıktan sonra balıkların et ağırlıkları tartılmış ve bunun toplam vücut ağırlığına oranı, yenilebilir net et verimi olarak ifade edilmiştir (Erkoyuncu vd., 1994).

$$\text{Et Verimi (\%)} = (\text{Wy/Wt}) \times 100$$

Wy: Yenebilen kısmın ağırlığı (gr)

Wt: Toplam balık ağırlığı (gr)

Balıklarda yaş tayini karabalıkta dorsal yüzgeç ışımına (Polat, 1986), siraz da ise otolitlere (Aydın, 2000) bakılarak belirlenmiştir. Verilerin istatistiksel analizleri SPSS 12.0 paket programı kullanılarak "Duncan testi" ile yapılmıştır.

Bulgular

Çalışmada kullanılan karabalık (*C. trutta*) türünün yaş gruplarına göre saptanan total boy ve vücut ağırlıkları ile baş, iç organ, omurga, deri ve yüzgeç ağırlığına ilişkin elde edilen değerler Tablo 1'de, organ ağırlıklarının oransal dağılımı ise Tablo 2'de verilmiştir.

Uzunçayır Baraj Gölü'nde avlanan 100 adet balık örneğinin yaş tayini sonuçlarına göre I ile XI yaş arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde yaşla birlikte balığın vücut uzunluğunda, vücut, baş, iç organ, deri, omurga, yüzgeç ve tüketilebilir kısım (fileto) ağırlıklarında bir artışın olduğu görülmektedir.

Karabalığın (*C. trutta*) yaş gruplarına göre vücudunun çeşitli kısımlarının vücut ağırlığına oranlarının yansıtıldığı Tablo 2 incelendiğinde baş ağırlıklarının % 9,58 11,59; iç organ ağırlıklarının % 14,93 18,76; deri ağırlıklarının vücut ağırlığına oranları % 6,70 8,75; omurga ağırlıklarının % 3,51 4,25; yüzgeç ağırlıklarının % 2,64 2,94; tüketilebilir

kısımın ise % 55,23 60,08 arasında bir dağılım gösterdiği bulunmuştur.

Araştırmanın diğer bir materyali olan siraz (*C. umbla*) balıklarına ait yaş gruplarına göre saptanan vücut ağırlıkları Tablo 3'te verilmiştir. Yapılan yaş tayininde 100 adet örnek incelenmiş olup I ile X yaş arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. Tablo 3 incelendiğinde; yaşa bağlı olarak balığın boyunda, vücut ağırlığında, tüketilmeyen ve tüketilen kısımlarda ağırlık artışının olduğu görülmektedir.

Siraz (*C. umbla*) balıklarında yaş gruplarına göre vücudun çeşitli kısımlarının vücut ağırlığına oranları Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde baş ağırlıklarının % 9,20 17,74; iç organ ağırlıklarının % 9,90 22,55; deri ağırlıklarının vücut ağırlığına oranları % 7,80 8,93; omurga ağırlıklarının % 2,68 5,17; yüzgeç ağırlıklarının % 1,50 2,66; tüketilebilir kısımın ise % 54,65 63,40 arasında bir dağılım gösterdiği bulunmuştur.

Tablo 1. Uzunçayır Baraj Gölü'ndeki karabalıklarda (*C. trutta*) yaş gruplarına göre ortalama vücut ağırlıkları

Yaş grupları	N	Total boy (cm)	Vücut ağırlığı (g)	Tüketilmeyen vücut kısımlarının ortalama ağırlıkları (g)					Tüketilebilir kısım (fileto) (g)
				Baş ağırlığı	İç organ ağırlığı	Deri ağırlığı	Omurga ağırlığı	Yüzgeç ağırlığı	
I	2	19,65±1,65	79,4±22,60	9,2±2,80	13,05±2,65	6,95±2,45	3,00±1,70	2,25±0,65	44,95±12,35
II	20	22,33±0,46	112,4±6,79	12,5±0,83	18,34±1,45	9,10±0,51	4,25±0,33	3,04±0,27	65,19 ±3,84
III	26	26,39±0,74	200,47±16,02	22,23±1,77	33,78±3,06	16,21±1,50	7,34±0,64	5,76±0,52	115,2±8,87
IV	21	29,04±0,74	270±19,56	28,30±1,92	47,81±3,97	20,69±1,63	10,1±0,78	7,41±0,51	155,7±11,45
V	9	30,84±1,04	330,11±30,88	33,76±3,23	61,93±7,35	26,28±2,54	11,6±1,16	9,20±0,79	187,3±17,40
VI	8	33,57±1,31	395,71±37,20	38,19±2,53	70,74±7,89	26,51±1,73	15,8±1,90	11,6±1,11	218,7±28,49
VII	6	34,93±1,54	438,97±43,07	42,07±3,92	77,75±8,67	29,47±2,08	16,3±2,33	12,3±1,29	261,1±26,86
VIII	5	37,38±1,80	582,8±57,47	62,66±5,17	106,7±15,19	40,8±3,96	21,6±2,87	15,5±1,58	335,6±29,73
IX	3	40,83±0,96	718,8±61,80	75,63±4,80	107,3±11,68	58,5±7,60	27,97±2,69	19,00±1,75	430,2±35,64
XI	1	42,5	900	91,3	137,2	62	38,3	24	547,2

Tablo 2. Uzunçayır Baraj Gölü'ndeki karabalıklarda (*C. trutta*) yaş gruplarına göre vücut ağırlıkları ile diğer kısımlar arasındaki ilişki (%)

Yaş grupları	N	Tüketilmeyen vücut kısımlarının ortalama ağırlıkları (%)					Tüketilebilir kısım (fletto) (%)
		Baş ağırlığı	İç organ ağırlığı	Deri ağırlığı	Omurga ağırlığı	Yüzgeç ağırlığı	
I	2	11,59 ^b	16,43 ^{ab}	8,75 ^a	3,78 ^a	2,83 ^a	56,61 ^a
II	20	11,12 ^{ab}	16,31 ^{ab}	8,09 ^a	3,78 ^a	2,70 ^a	57,99 ^a
III	25	11,08 ^{ab}	16,85 ^{ab}	8,09 ^a	3,66 ^a	2,87 ^a	57,44 ^a
IV	21	10,48 ^{ab}	17,71 ^{ab}	7,66 ^a	3,72 ^a	2,75 ^a	57,66 ^a
V	9	10,23 ^{ab}	18,76 ^b	7,96 ^a	3,51 ^a	2,78 ^a	56,75 ^a
VI	8	9,65 ^a	17,88 ^{ab}	6,70 ^a	3,99 ^a	2,94 ^a	55,23 ^a
VII	6	9,58 ^a	17,71 ^{ab}	6,71 ^a	3,71 ^a	2,79 ^a	59,48 ^a
VIII	5	10,75 ^{ab}	18,31 ^b	7,00 ^a	3,70 ^a	2,65 ^a	57,58 ^a
IX	3	10,52 ^{ab}	14,93 ^a	8,14 ^a	3,89 ^a	2,64 ^a	59,87 ^a
XI	1	10,14	15,24	6,89	4,25	2,67	60,08 ^a
Toplam	100	10,65	17,22	7,75	3,73	2,78	57,57

a,b: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen değerler arasındaki fark istatistik olarak önemsizdir ($P>0,05$)

Tablo 3. Uzunçayır Baraj Gölü'ndeki siraz (*C. umbla*) balıklarında yaş gruplarına göre ortalama vücut ağırlıkları

Yaş grupları	N	Total boy (cm)	Vücut ağırlığı (g)	Tüketilmeyen vücut kısımlarının ortalama ağırlığı (g)					Tüketilebilir kısım (fletto) (g)
				Baş ağırlığı	İç organ ağırlığı	Deri ağırlığı	Omurga ağırlığı	Yüzgeç ağırlığı	
I	6	14,17± 0,56	25,47± 2,37	4,52± 0,37	2,98± 0,24	2,18± 0,25	1,32±0,14	0,55±0,06	13,92±1,51
II	10	22,09± 1,05	98,06± 11,11	12,56± 1,24	10,08± 1,13	7,81 ± 0,96	3,34±0,38	2,10±0,25	62,17±7,57
III	15	26,64± 0,83	182,17±16,71	22,27± 2,06	20,16± 2,57	15,26± 1,38	7,04±0,69	4,02±0,42	113,42±10,63
IV	22	28,71± 0,61	227,54±16,87	27,6± 1,88	25,80± 1,85	17,75± 1,56	8,29±0,57	4,97±0,35	143,11±11,66
V	21	30,88± 0,78	290,39±26,86	34,89± 2,71	33,22± 5,04	23,96± 2,09	10,27±0,95	6,5±0,61	181,54±16,27
VI	11	33,13± 1,54	337,43±41,55	40,78± 4,52	33,39± 3,56	28,07± 4,06	12,97±1,63	8,69± 1,60	213,25±28,24
VII	9	35,09± 1,16	432,22±50,13	49,28± 5,09	56,66±12,54	38,58± 4,30	12,94±1,16	9,71±1,18	265,06±29,10
VIII	5	36,04± 1,53	477,58±85,11	55,44± 7,01	69,54±25,64	40,8±11,26	17,02±2,18	10,62± 1,19	284,14±39,17
X	1	46,8	1370	126	309	117	36,7	20,3	760,9

Tablo 4. Uzunçayır Baraj Gölü'ndeki siraz (*C. umbla*) balıklarında yaş gruplarına göre vücut ağırlıkları ile diğer kısımlar arasındaki ilişki (%)

Yaş grupları	N	Tüketilmeyen vücut kısımlarının ortalama ağırlıkları (%)					Tüketilebilir kısım (fletto) (%)
		Baş ağırlığı	İç organ ağırlığı	Deri ağırlığı	Omurga ağırlığı	Yüzgeç ağırlığı	
I	6	17,74 ^b	8,57 ^a	8,75 ^a	5,17 ^c	2,16 ^a	54,65 ^a
II	10	12,81 ^a	7,96 ^a	8,09 ^a	3,41 ^{ab}	2,14 ^a	63,40 ^b
III	15	12,22 ^a	8,37 ^a	8,09 ^a	3,86 ^b	2,21 ^a	62,26 ^b
IV	22	12,13 ^a	7,80 ^a	7,66 ^a	3,65 ^{ab}	2,19 ^a	62,90 ^b
V	21	12,02 ^a	8,25 ^a	7,96 ^a	3,54 ^{ab}	2,24 ^a	62,51 ^b
VI	11	12,09 ^a	8,32 ^a	6,70 ^a	3,84 ^b	2,66 ^b	63,20 ^b
VII	9	11,40 ^a	8,93 ^a	6,71 ^a	2,99 ^a	2,25 ^{ab}	61,32 ^b
VIII	5	11,61 ^a	8,55 ^a	7,00 ^a	3,56 ^{ab}	2,23 ^{ab}	59,50 ^b
X	1	9,20	8,55 ^a	8,14 ^a	2,68	1,50	55,54
Toplam	100	12,40	8,25	6,89	3,67	2,25	61,92

a,b,c: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (P>0,05)

Tartışma

Uzunçayır Baraj Gölü'ndeki karabalıkların (*Capoeta trutta*) yaş gruplarına (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI) göre ortalama boyları 19,65±1,65-42,5 cm, ortalama ağırlıkları ise 79,4±22,60-900 g arasında dağılım göstermiştir. Tüketilebilir kısımda saptanan ortalama % et verimi 57,57 olarak saptanırken en düşük et verimi VI yaş grubunda (%55,23), en yüksek et verimi ise XI (% 60,08) yaş grubunda kaydedilmiştir. Yaş gruplarına ait ortalama baş ağırlığı % 10,65, iç organ ağırlığı % 17,22, deri ağırlığı % 7,75, omurga ağırlığı % 3,73 ve yüzgeç ağırlığı ise % 2,78 olarak saptanmıştır.

Siraz (*Capoeta umbla*) türünde yaş gruplarına göre (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X) ortalama boyları 14,17±0,56 - 46,8 cm, ağırlıkları ise 25,47±2,37 -1370 g arasında dağılım göstermiştir. En yüksek et verimi II yaş

grubunda (% 63,40) en düşük et verimi ise X yaş grubunda (%55,54) saptanmıştır, tüm grupların ortalama et verimi ise % 61,92 olarak belirlenmiştir. Çalışmada siraz balıklarının yaşa bağlı ortalama baş ağırlığı % 12,42, iç organ ağırlığı %11,51, deri ağırlığı % 8,25, omurga ağırlığı % 3,67 ve yüzgeç ağırlığı ise % 2,25 olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda *Capoeta umbla* türünde ortalama et verimi % 61,92 olarak saptanırken, *Capoeta trutta* ise % 57,57 olarak belirlenmiştir. Aras vd. (1992)'nin Karasu Irmağı'ndaki *C. umbla* türünde yaptıkları çalışmada ortalama et verimi % 61,44 olarak, Özdemir ve Temizer (1992)Çıldır Gölü'nde yaptıkları çalışmada sazanların ortalama et verimini % 61,53, Duman ve Duman (1996) *Capoeta trutta*'da % 62,5, Çelikkale (1977) kültür sazanlarında yaptıkları çalışmada et verimini % 56,5 olarak bulmuştur.

Köprücü ve Özdemir (2003) ise iki farklı ortamda *C. umbla* türünde III, IV ve V yaş gruplarına ait 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 olarak, Şaşı (2009) *C. bergamae*'nin ortalama et randımanını % 66,31 olarak tespit etmişlerdir.

Ortalama et verimi açısından; bu çalışmada elde edilen bulgular yukarıda belirtilen diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla yakın değerler taşımakla birlikte Köprücü ve Özdemir (2003)'in çalışmasındaki sonuçlardan daha düşük olarak belirlenmiştir. Söz konusu bu farklılığın bölgesel koşullara bağlı olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aras, S., Yanar, M. ve Bircan, R. 1992. The connection of flesh productivity and body parts in *Capoeta Capoeta umbla* (Heckel, 1843) living in Karasu River (in Turkish). Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fak., Erzurum, 106-115.
- Arslan, A. 1992. Keban baraj gölü aynalı sazınlarının (*Cyprinus carpio* L.) et verimi. F. Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi, 6, 1-12.
- Aydın, R. 2000. Elazığ-Hazar gölü'nde yaşayan *Capoeta Capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın kemiksi yapılarında karşılaştırmalı yaş tayini, Doktora Tezi, Fırat Üni. Fen Bil. Enst., Elazığ, 100s.
- Cibert, C., Fermon, Y., Vallod, D. ve Meunier, F. J. 1999. Morphological screening of carp, *C. carpio* relationship between morphology and fillet yield. Aquat. Living Resour., 12 (1): 1-10.
- Çelikkale, M.S. 1977. Therates of various organs of the total body weight of culture carp and the amount of edible portion comparison with agricultural animals and other economic inland fishes. Tübitak IV. Bilim Kong. Veteriner ve Hay. Araşt. Grub. Teb., Tübitak Yayın No: 389, V.H.A.G. Seri No:10, Ankara.
- Çoban, M. Z., Gündüz, F., Yüksel, F., Demirel, F., Yıldırım, T. ve Kurtoğlu, M. 2013. Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli) Balık Faunası. Yunus Araştırma Bülteni, (2): 35-44
- Duman, E. ve Duman, M. 1996. Keban baraj gölü'nde avlanan *Capoeta trutta* Heckel, 1843 ile *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843'ün et verimi ve besin değerleri. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 13: 83-88.
- Erkoyuncu, İ., Erdem, M., Samsun, O., Özdamar, E. ve Kaya, Y. 1994. Karadeniz'de avlanan bazı balık türlerinin et verimi, kimyasal yapısı ve boy-ağırlık ilişkisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi, 8 (1-2): 181-191.
- Köprücü, K. ve Özdemir, Y. 2003. *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın keban baraj gölü ve hazar gölü (Elazığ)'nda yaşayan popülasyonlarının et verimi ve bazı büyüme özelliklerinin karşılaştırılması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20, (3-4): 337-343.
- Özdemir, N. 1982. Elazığ-Hazar gölünde bulunan *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın et verimi ile ilgili bazı vücut organları arasındaki ilişki. F. Ü. Fen Fakültesi Dergisi, 2: 95-101.
- Özdemir, N. ve Temizer, A. 1992. A study of flesh productivity of living cyprinids (*Cyprinus carpio* L. 1758) in çıldır lake (in Turkish). Fırat Üniv. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 175-178.
- Polat, N. 1986. Keban baraj gölü'ndeki bazı balıklarda yaş belirleme yöntemleri ile uzunluk-ağırlık ilişkileri. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 69s.
- Şaşı, H. 2009. Güney ege bölgesi'ndeki Topçam baraj gölü'nde yaşayan siraz balığının (*Capoeta bergaae* Karaman, 1969) et veriminin belirlenmesi. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 26 (1): 35-38.
- Varlık, C., Erkan, N. ve Özden, Ö. 2007. Su ürünlerinde temel kalite kontrol. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.