

## Beyşehir Gölü Kadife Balıklarının (*Tinca tinca* L., 1758) Et Verimi ve Vücut Kompozisyonu\*

Özge ZENCİR<sup>1</sup>

Ahmet Şeref KORKMAZ<sup>1</sup>

Geliş Tarihi:30.06.2004

**Özet :** Bu çalışmada, Beyşehir Gölü kadife balıklarının (*Tinca tinca* L., 1758) et verimi ve vücut kompozisyonu incelenmiştir. Beyşehir Gölü kadife balıklarının net (fileto), derili ve pullu-derili et veriminin sırasıyla %50,61-70,58, %58,18-77,90 ve %59,98-79,60 arasında değiştiği, ortalama %59,74±0,25, %68,07±0,23 ve %69,78±0,23 olduğu saptanmıştır. Ham protein, ham yağ, ham kül ve su oranının ise % sırasıyla %16,53-19,72, % 2,08-2,89, %0,98-1,43 ve %76,39-80,00 arasında değiştiği ve ortalama %18,36±0,17, %2,46±0,03, %1,18±0,02 ve %78,00±0,19 olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758), et verimi, vücut kompozisyonu, Beyşehir Gölü, Türkiye

### Meat Yield and Body Composition of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Lake Beyşehir

**Abstract :** In this study, the meat yield and body composition of tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Lake Beyşehir were investigated. Net (fillet), skinned and scaled-skinned meat yield in tench from Lake Beyşehir were determined to vary between 50,61-70,58%, 58,18-77,90% and %59,98-79,60% and 59,74±0,25%, 68,07±0,23% and 69,78±0,23%, respectively. Crude protein, crude fat, crude ash and water content in tench from Lake Beyşehir were determined to vary between 16,53-19,72%, 2,08-2,89%, 0,98-1,43% and 76,39-80,00% and to be 18,36±0,17%, 2,46±0,03%, 1,18±0,02 % and 78,00±0,19%, respectively.

**Key Words:** Tench (*Tinca tinca* L., 1758), meat yield, body composition, Lake Beyşehir, Turkey

#### Giriş

Cyprinidae familyasının bir üyesi olan kadife balığı (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758), yurdumuzun tüm Karadeniz sahili ile Marmara Bölgesi'nin Trakya kısmına ve sonradan adaptasyonla İç Anadolu'daki bazı göllere yayılmıştır. Bölgesel olarak ticari değere sahip olan kadife balığının eti kılçıklı olmasına rağmen, lezzetlidir. Yurdumuzda önemli bir pazarı olmamasına karşın, pek çok Avrupa ülkesinde rağbet görmekte ve alabalıktan pahalı olması nedeniyle, yapay yetiştiriciliği de yapılmaktadır (Çelikkale 1988).

Balığın et verimi ve etinin kimyasal bileşimi; tür, yaş, cinsiyet ve mevsim gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişim göstermektedir (Arslan 1993, Huss 1998).

Balık eti; besleme değeri ve yüksek protein kalitesi ile diyetetik bir besin maddesi olmasının yanı sıra, enerji bakımından da zengindir. Balık etindeki ω-3 yağ asitleri, vücuttaki birçok fizyolojik ve biyokimyasal olayda olumlu etkilere sahiptir. Balık yağları, diğer hayvansal yağlardaki kolesterolü katabolize eden etkiye de sahiptir. Balık etinin esansiyel aminoasit içeriği yüksek, karbonhidrat içeriği (%1-2) ise düşüktür. Balık etindeki protein miktarı, %15-20 arasındadır. Balık eti yağda eriyen vitaminler ve mineral madde bakımından da zengindir (Anonim 2001).

Kadife balığı son beş yıldır yurt içinde İstanbul, Antalya ve İzmir gibi turistik bölgelerde fileto olarak satılmakta ve 2000'den itibaren de fileto halinde Almanya,

ABD ve Avusturya gibi ülkelere ihraç edilmektedir. 2001 yılı üretimi 778 ton (Anonim 2003) olan kadife balığı, Göller Bölgesi'nde ve çoğu Beyşehir Gölü civarında kurulu olan 20 kadar tesiste fileto halinde işlenmektedir.

Cyprinidae familyasından bazı türlerin (*Leuciscus cephalus orientalis*, *Capoeta trutta*, *Leuciscus lepidus*, *Cyprinus carpio*, *Barbus capito pectoralis*, *Capoeta capoeta umbra*, *Chalcalburnus tarichi*, *Barbus capito capito*, *Chalcalburnus mossulensis*, *Gordonius rutilus*, *Varicorhinus pestal*, *Alburnus orontis* ve *Vimba vimba tenella*) et verimine ve etlerinin kimyasal özelliğine ilişkin çeşitli araştırmalar (Berker ve Çolak 1976, Çelikkale 1977, Özdemir 1982, Poulter ve Nicoladies 1985, Özdemir ve ark. 1985, Aras ve ark. 1986, Akyurt 1986, Özdemir ve Şen 1987, Anıl ve ark. 1989, Çelik ve ark. 1990, Arslan 1993, Diler ve Becer 2001) yapılmış olmasına karşın, *Tinca tinca*'nın et verimi ve vücut kompozisyonuna ilişkin olarak Türkiye'de yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Et verimi ile ilgili özellikler ürünün işlenmesi işlemini doğrudan etkileyen bir faktör olduğundan (Cibert ve ark. 1999), üretimin verimliliğinin tespiti açısından da, et veriminin tespit edilmesi zorunludur. Bu çalışma ile bu noktaların da aydınlatılması hedeflenmiştir. Hem ihraç ürünü olarak ekonomik öneme sahip olması hem de sevilerek tüketilmesi nedeniyle, kadife balığının et verimi

\* Yüksek Lisans Tezi'nden hazırlanmıştır

<sup>1</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Su Ürünleri Bölümü-Ankara

ve etinin kimyasal özellikleri belirlenip, konu ile ilgili çalışmalara katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Ağustos-Aralık 2002 döneminde Beşşehir Gölü'nde yürütülen bu çalışmada, gölün Beşşehir ilçesi sınırları içerisindeki avlak sahalardan uzatma ağlarıyla avlanan 200 adet kadife balığı (Erkek= 102, dişi= 98), inceleme materyali olarak kullanılmıştır.

Strapor kutular içerisinde buzda muhafaza edilerek Ankara'ya getirilen balıkların boy ölçümleri 1 mm duyarlıkta ölçüm tahtası, ağırlık ölçümleri ise 0,01 g duyarlıkta dijital terazi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yaş gruplarına göre et verimini belirlemek için Lagler (1956) ile Bagenal ve Tesch (1978)'in bildirdiği kurallara göre yaş tayininde kullanılacak pul örnekleri alınmış, pul örnekleri alınan balıklar disekte edilerek, gonadlarının makroskopik incelenmesiyle eşey tespiti yapılmıştır.

Vücut ağırlığı belirlenen balıklarda; iç organlar, baş, yüzgeçler ve omurga (kas arası kemikler dahil) bistüri, pens ve makas yardımıyla çıkarılıp, elektronik terazide tartılmıştır (Viola ve ark. 1988, Anıl ve ark. 1989). Kılçıkların kolay ve tam olarak çıkarılması için balıklar %1 oranında sirke (asetik asit) eklenmiş su içerisinde 3-5 dk süreyle haşlanmışlardır (Diler ve Becer 2001).

Balık fisesi olarak da adlandırılabilen tüketilmeyen bütün kısımlar ayrı ayrı tartılıp toplam ağırlıktan çıkarılarak tüketilebilir ağırlık bulunmuş ve net et verimi (randıman),

$$\text{Et Verimi} = \frac{\text{Tüketilebilir Kısımların Ağırlığı}}{\text{Toplam Vücut Ağırlığı}} \times 100$$

eşitliğinden hesaplanmıştır (Poulter ve Nicolaidis 1985, Cibert ve ark. 1999).

Kadife balığı küçük pullu ve ince derili olup, pullu veya pulsuз olarak derisiyle birlikte de tüketilebildiğinden, pullu-derili ve pulsuз-derili et verimi de hesaplanmıştır.

Kimyasal analizler, araştırma süresince ayda iki defa her eşeyden 8-10 bireyin kas dokusundan alınan etlerin homojenize edilmesinden sonra alınan örneklerde, iki paralel halinde gerçekleştirilmiştir. Kimyasal analizlerde ham protein miktarı Dingel ve Hines (1975)'in belirttiği kurallara göre hazırlanan numunelerin LECO SP 528 model protein analiz cihazında okunması suretiyle, ham yağ miktarı (Anonim 1999), su ve ham kül Anonim (2001 a, b) ise tarafından belirtilen yöntemlerle belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde *t*-testi, varyans analizi, ortalamalar arasındaki farklılıkların önem seviyesinin kontrolünde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

### Bulgular ve Tartışma

Ağustos-Aralık 2002 döneminde, Beşşehir Gölü kadife balıklarında yaş ve eşey gruplarına göre saptanan

vücut, baş, iç organ, omurga, deri, pul ve yüzgeç ağırlığına ilişkin değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde görüleceği gibi vücut, baş, iç organlar, omurga, deri, pul ve yüzgeçlerin ağırlığı yaş artışına bağlı olarak artmıştır ( $P < 0,05$ ). Yaş gruplarına göre eşeyler arasında gözlenen farklılıkların önemsiz olduğu ( $P > 0,05$ ) saptanmıştır.

Beşşehir Gölü kadife balıklarında değişik vücut kısımlarının ağırlığının vücut ağırlığına oranları Çizelge 2'de verilmiştir.

Oransal baş ağırlığının erkeklerde %11,24-18,50, dişilerde ise %11,39-18,42 arasında değiştiği, erkeklerde ortalama %15,38±0,14, dişilerde ortalama %15,14±0,14 ve populasyon genelinde ortalama %15,26±0,14 olduğu saptanmıştır. Beşşehir Gölü kadife balıklarında saptanan oransal baş ağırlığı, Karasu Irmağı'nda *Capoeta capoeta umbra* (%18,68-30,75) (Aras ve ark. 1986) ve kültür sazanı (%16,68) (Çelikkale 1977) için saptanan değerlerden düşük, Karacaören I Baraj Gölü'ndeki eğrez (*Vimba vimba tenella*) için saptanan %10,71-14,32 değerinden (Diler ve Becer 2001) yüksek ve Karasu Irmağı'ndaki caner balıkları (*Barbus capito capito*) için saptanmış olan %15 (Akyurt 1986) değerine benzer bulunmuştur. Sarıhan (1979)'ın bildirdiğine göre, canlı ağırlık artışı ile oransal baş ağırlığı arasındaki ters ilişki, bilinen en yaygın kuraldır (Aras ve ark. 1986). Beşşehir Gölü kadife balıklarında da yaş artışıyla ortalama oransal baş ağırlığındaki azalma, tüketim için tercih nedeni olabilir.

Oransal iç organ ağırlığının erkeklerde %4,01-13,78, dişilerde ise %4,58-15,89 arasında değiştiği, erkeklerde ortalama %9,15±0,24, dişilerde ortalama %8,87±0,23 ve populasyon genelinde %9,01±0,17 olduğu ve yaş artışına bağlı olarak azaldığı saptanmıştır. Beşşehir Gölü kadife balıklarının oransal iç organ ağırlığı, Karakoçan-Kalecik Gölü'nde *Chacalburnus mossulensis* için saptanan %2,30-6,89 (Özdemir ve Şen 1987) değerinden yüksek, Karasu Irmağı'nda *Capoeta capoeta umbra* için saptanan %12,78 (Aras ve ark. 1986) değerinden düşük ve Karacaören I Baraj Gölü'nde *Vimba vimba tenella* için saptanan %6,51-13,22 (Diler ve Becer 2001) değeri ile benzer bulunmuştur. Farklılıkların, balıkların yedikleri besinleri sindirmeden önce veya sindirdikten sonra avlanmalarından ileri gelmiş olabileceği kanaatine varılmıştır.

Oransal omurga ağırlığının erkeklerde %1,82-4,39, dişilerde ise %1,42-4,49 arasında değiştiği, erkeklerde ortalama %3,22±0,05, dişilerde ortalama %3,16±0,05 ve populasyon genelinde ortalama %3,19±0,04 olduğu saptanmıştır. Yaş gruplarına göre eşeyler arasında gözlenen farklılıklar önemsiz ( $P > 0,05$ ), her iki eşey grubunda da yaş grupları arasındaki farklılıklar önemli ( $P < 0,05$ ) bulunmuştur. Beşşehir Gölü kadife balıklarının erkek ve dişilerinde saptanan oransal omurga ağırlığı değerleri, sırasıyla aynalı sazan için saptanan %5,57-5,85 (Çelikkale 1977), Karasu Irmağı'nda *Capoeta capoeta umbra* için saptanan %14,82 (Aras ve ark. 1986) ve Karacaören I Baraj Gölü'nde *Vimba vimba tenella* için saptanan %4,05-4,97 (Diler ve Becer 2001) değerlerinden düşüktür. Kadife balığında omurga ağırlığının vücut

Çizelge 1. Beyşehir Gölü kadife balıklarında yaş ve eşey gruplarına göre ortalama vücut ağırlığı ile tüketilebilen ve tüketilemeyen vücut kısımlarının ortalama ağırlıkları ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ , g)

Yaş grupları	Eşey grupları	n	Vücut ağırlığı (g)	Tüketilmeyen vücut bölümlerinin ortalama ağırlıkları						Tüketilebilir kısım (Fileto)
				Baş	İç organlar	Omurga	Deri	Pul	Yüzgeçler	
I	E	10	66,30±4,71 <sup>f</sup> (57,98-106,30)	10,61±0,74 <sup>f</sup> (9,24-16,84)	8,92±0,46 <sup>f</sup> (7,76-12,59)	2,66±0,18 <sup>f</sup> (2,21-4,17)	5,68±0,00 <sup>f</sup> (5,36-7,13)	1,14±0,10 <sup>f</sup> (0,87-1,87)	1,86±0,16 <sup>f</sup> (1,54-3,16)	36,18±2,93 <sup>f</sup> (31,19-61,29)
	D	7	68,88±9,38 <sup>f</sup> (53,64-123,8)	10,65±0,92 <sup>f</sup> (8,68-16,96)	8,28±0,41 <sup>f</sup> (7,14-9,89)	2,69±0,29 <sup>f</sup> (2,13-4,34)	5,73±0,39 <sup>f</sup> (4,92-8,02)	1,14±0,15 <sup>f</sup> (0,85-1,93)	1,87±0,23 <sup>f</sup> (0,85-1,93)	38,52±6,95 <sup>f</sup> (27,15-79,58)
II	E	22	175,76±7,04 <sup>e</sup> (121,1-245,98)	27,12±0,90 <sup>e</sup> (21,03-35,75)	16,85±1,16 <sup>e</sup> (4,99-29,08)	5,81±0,34 <sup>e</sup> (2,96-8,73)	15,78±0,89 <sup>e</sup> (9,47-23,48)	2,95±0,13 <sup>e</sup> (1,77-4,25)	5,20±0,32 <sup>e</sup> (2,59-8,56)	102,06±4,11 <sup>e</sup> (67,84-145,83)
	D	17	173,24±7,08 <sup>e</sup> (121,39-239,11)	26,69±0,97 <sup>e</sup> (19,93-34,64)	16,37±1,28 <sup>e</sup> (7,98-24,26)	5,40±0,32 <sup>e</sup> (3,88-8,32)	15,91±1,85 <sup>e</sup> (7,85-37,73)	2,97±0,13 <sup>e</sup> (2,59-4,29)	4,70±0,24 <sup>e</sup> (3,13-6,77)	101,20±3,86 <sup>e</sup> (76,15-127,82)
III	E	39	274,52±6,37 <sup>d</sup> (210,6-367,57)	42,45±1,16 <sup>d</sup> (27,19-59,95)	24,04±1,21 <sup>d</sup> (9,09-40,86)	8,25±0,26 <sup>d</sup> (4,88-12,13)	22,71±0,82 <sup>d</sup> (14,16-32,52)	4,70±0,10 <sup>d</sup> (3,78-6,13)	7,80±0,47 <sup>d</sup> (4,10-14,89)	164,57±4,55 <sup>d</sup> (122,82-259,01)
	D	35	287,83±7,73 <sup>d</sup> (186,92-402,25)	43,43±1,38 <sup>d</sup> (31,35-71,84)	24,74±1,14 <sup>d</sup> (10,50-36,89)	8,71±0,28 <sup>d</sup> (5,22-12,06)	23,58±1,03 <sup>d</sup> (12,91-40,82)	5,01±0,12 <sup>d</sup> (3,36-6,84)	7,83±0,28 <sup>d</sup> (4,01-12,16)	174,53±5,60 <sup>d</sup> (102,02-259,44)
IV	E	19	438,58±11,24 <sup>c</sup> (280,86-495,58)	65,08±1,52 <sup>c</sup> (45,47-71,95)	36,21±1,70 <sup>c</sup> (18,99-44,20)	14,29±0,57 <sup>c</sup> (9,28-18,70)	35,22±0,83 <sup>c</sup> (27,90-41,01)	7,42±0,22 <sup>c</sup> (4,82-9,53)	11,84±0,27 <sup>c</sup> (8,72-13,84)	268,52±7,83 <sup>c</sup> (162,64-300,11)
	D	24	433,34±15,36 <sup>c</sup> (274,78-551,85)	63,93±1,69 <sup>c</sup> (44,28-72,89)	35,80±1,68 <sup>c</sup> (19,17-47,61)	13,61±0,46 <sup>c</sup> (9,14-18,68)	34,78±0,85 <sup>c</sup> (23,81-41,89)	7,25±0,26 <sup>c</sup> (4,94-9,87)	11,45±0,25 <sup>c</sup> (8,16-13,75)	266,52±11,08 <sup>c</sup> (177,46-360,14)
V	E	9	620,87±25,78 <sup>b</sup> (496,91-730,73)	91,76±3,05 <sup>b</sup> (78,60-112,25)	50,33±2,76 <sup>b</sup> (40,58-61,22)	19,06±0,76 <sup>b</sup> (15,62-22,51)	49,47±2,51 <sup>b</sup> (39,66-63,04)	10,78±0,42 <sup>b</sup> (8,72-13,12)	16,39±0,91 <sup>b</sup> (12,75-21,10)	383,08±17,47 <sup>b</sup> (294,97-460,74)
	D	11	587,67±18,43 <sup>b</sup> (448,07-645,64)	87,10±2,69 <sup>b</sup> (77,75-96,77)	47,36±2,57 <sup>b</sup> (38,99-70,64)	18,17±1,07 <sup>b</sup> (11,64-21,21)	46,20±2,61 <sup>b</sup> (32,77-65,79)	10,40±0,39 <sup>b</sup> (7,32-11,65)	15,59±0,86 <sup>b</sup> (11,70-21,53)	363,14±13,40 <sup>b</sup> (276,09-404,01)
VI	E	3	808,74±39,85 <sup>a</sup> (731,02-862,89)	119,99±5,40 <sup>a</sup> (109,46-127,33)	64,84±2,02 <sup>a</sup> (60,96-67,73)	23,54±0,89 <sup>a</sup> (21,94-25,01)	60,81±2,84 <sup>a</sup> (56,41-66,11)	13,67±1,47 <sup>a</sup> (10,85-15,80)	21,13±1,57 <sup>a</sup> (18,02-23,02)	504,77±26,19 <sup>a</sup> (453,38-539,24)
	D	4	787,50±00,00 <sup>a</sup> (696,14-819,02)	116,74±4,11 <sup>a</sup> (104,60-121,92)	63,04±1,82 <sup>a</sup> (58,32-66,09)	23,25±1,64 <sup>a</sup> (19,57-27,36)	58,55±2,76 <sup>a</sup> (51,07-63,68)	13,58±0,66 <sup>a</sup> (11,61-14,35)	20,66±1,22 <sup>a</sup> (17,50-23,03)	491,68±19,64 <sup>a</sup> (433,47-519,69)

\* Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P&lt;0,05).

Çizelge 2. Beyşehir Gölü kadife balıklarında yaş ve eşey gruplarına göre tüketilmeyen vücut kısımlarının vücut ağırlığına oranı ve et verimi ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ , %)

Yaş grupları	Eşey grupları	n	Tüketilmeyen vücut kısımlarının vücut ağırlığına oranları						Et verimi		
			Baş	İç organlar	Omurga	Deri	Pul	Yüzgeçler	Net	Derili	Pullu-Derili
I	E	10	16,01±2,16 <sup>a</sup> (15,86-16,23)	12,41±0,19 <sup>a</sup> (11,14-13,50)	4,03±0,06 <sup>a</sup> (3,77-4,39)	8,73±0,26 <sup>a</sup> (6,70-9,48)	1,70±0,06 <sup>a</sup> (1,50-2,12)	2,78±0,07 <sup>a</sup> (2,58-3,27)	54,34±0,41 <sup>c</sup> (52,83-57,66)	63,06±0,24 <sup>e</sup> (61,32-64,36)	64,77±0,21 <sup>d</sup> (63,44-66,12)
	D	7	15,75±0,34 <sup>a</sup> (13,70-16,18)	12,64±0,83 <sup>a</sup> (7,99-14,71)	3,96±0,13 <sup>a</sup> (3,50-4,49)	8,63±0,39 <sup>a</sup> (6,48-9,35)	1,68±0,11 <sup>a</sup> (1,48-2,22)	2,74±0,10 <sup>a</sup> (2,49-3,29)	54,60±1,66 <sup>c</sup> (50,61-64,28)	63,23±1,34 <sup>e</sup> (59,78-70,76)	64,91±1,30 <sup>d</sup> (61,73-72,32)
II	E	22	15,57±0,25 <sup>a</sup> (13,95-17,67)	9,56±0,53 <sup>b</sup> (4,01-13,13)	3,27±0,10 <sup>b</sup> (2,19-4,09)	8,91±0,29 <sup>a</sup> (6,53-10,75)	1,67±0,01 <sup>a</sup> (1,56-1,73)	2,91±0,08 <sup>a</sup> (2,11-3,86)	58,11±0,59 <sup>b</sup> (54,43-64,52)	67,01±0,63 <sup>d</sup> (61,21-72,20)	68,68±0,63 <sup>c</sup> (62,93-73,62)
	D	17	15,54±0,42 <sup>a</sup> (12,22-18,42)	9,44±0,70 <sup>b,c</sup> (6,40-15,89)	3,11±0,11 <sup>b</sup> (2,42-4,18)	8,89±0,66 <sup>a</sup> (6,34-15,78)	1,71±0,01 <sup>a</sup> (1,63-1,73)	2,72±0,10 <sup>a</sup> (2,13-3,45)	58,59±0,86 <sup>b</sup> (51,34-63,64)	67,48±0,88 <sup>d</sup> (58,18-73,78)	69,19±0,87 <sup>d</sup> (59,98-75,48)
III	E	39	15,51±0,30 <sup>a</sup> (11,24-18,50)	8,85±0,44 <sup>b</sup> (4,32-13,78)	3,02±0,08 <sup>b</sup> (1,82-4,13)	8,27±0,23 <sup>a</sup> (5,99-11,68)	1,72±0,07 <sup>a</sup> (1,63-1,75)	2,80±0,13 <sup>a</sup> (1,81-5,55)	59,83±0,58 <sup>b,h</sup> (53,83-70,46)	68,10±0,54 <sup>d</sup> (61,26-77,29)	69,81±0,54 <sup>c</sup> (63,00-78,92)
	D	35	15,13±0,28 <sup>a</sup> (11,39-17,86)	8,65±0,37 <sup>b,c</sup> (4,58-12,50)	3,07±0,09 <sup>b</sup> (1,42-4,00)	8,23±0,31 <sup>a</sup> (4,09-11,78)	1,75±0,01 <sup>a</sup> (1,35-1,80)	2,73±0,08 <sup>a</sup> (1,53-3,85)	60,43±0,65 <sup>a</sup> (51,73-70,58)	68,66±0,62 <sup>b,c</sup> (62,80-77,90)	70,41±0,62 <sup>b,c</sup> (64,53-79,60)
IV	E	19	14,87±0,15 <sup>a</sup> (13,67-16,19)	8,24±0,30 <sup>c</sup> (4,64-9,89)	3,25±0,09 <sup>b</sup> (2,71-4,00)	8,10±0,23 <sup>a</sup> (6,50-10,28)	1,69±0,02 <sup>a</sup> (1,47-2,04)	2,73±0,08 <sup>a</sup> (2,27-3,78)	61,12±0,43 <sup>a</sup> (57,75-64,45)	69,22±0,33 <sup>b,c</sup> (67,39-72,49)	70,91±0,32 <sup>b</sup> (69,28-74,28)
	D	24	14,89±0,21 <sup>a</sup> (13,17-16,66)	8,21±0,20 <sup>c</sup> (5,67-9,67)	3,17±0,09 <sup>b</sup> (2,48-4,07)	8,16±0,23 <sup>a</sup> (6,70-10,72)	1,68±0,03 <sup>a</sup> (1,31-1,99)	2,68±0,06 <sup>a</sup> (2,25-3,72)	61,21±0,48 <sup>a</sup> (57,06-65,26)	69,36±0,34 <sup>a</sup> (65,72-72,42)	71,05±0,33 <sup>a,b</sup> (67,52-73,81)
V	E	9	14,85±0,34 <sup>a</sup> (13,40-16,70)	8,09±0,19 <sup>c</sup> (7,46-9,02)	3,07±0,06 <sup>b</sup> (2,78-3,39)	7,99±0,30 <sup>a</sup> (6,20-9,00)	1,74±0,02 <sup>a</sup> (1,56-1,80)	2,63±0,05 <sup>a</sup> (2,38-2,89)	61,63±0,61 <sup>a</sup> (59,36-65,32)	69,61±0,40 <sup>a</sup> (68,22-71,52)	71,35±0,35 <sup>a</sup> (69,95-73,28)
	D	11	14,83±0,18 <sup>a</sup> (14,05-16,28)	8,07±0,37 <sup>c</sup> (7,16-11,42)	3,09±0,14 <sup>b</sup> (2,02-3,88)	7,93±0,53 <sup>a</sup> (6,24-12,70)	1,72±0,03 <sup>a</sup> (1,52-1,85)	2,66±0,14 <sup>a</sup> (2,12-3,48)	61,70±0,63 <sup>a</sup> (56,76-64,32)	69,63±0,38 <sup>a</sup> (67,27-71,75)	71,34±0,39 <sup>a</sup> (69,02-73,55)
VI	E	3	14,84±0,06 <sup>a</sup> (14,76-14,97)	8,03±0,15 <sup>c</sup> (7,85-8,34)	2,92±0,09 <sup>c</sup> (2,74-3,00)	7,52±0,16 <sup>a</sup> (7,20-7,72)	1,68±0,10 <sup>a</sup> (1,48-1,83)	2,61±0,07 <sup>a</sup> (2,47-2,69)	62,40±0,20 <sup>a</sup> (62,02-62,68)	69,92±0,20 <sup>a</sup> (69,74-70,15)	71,60±0,22 <sup>a</sup> (71,22-71,98)
	D	4	14,83±0,01 <sup>a</sup> (14,49-15,02)	8,02±0,17 <sup>c</sup> (7,57-8,38)	2,95±0,14 <sup>b,c</sup> (2,70-3,34)	7,43±0,15 <sup>a</sup> (7,07-7,79)	1,73±0,02 <sup>a</sup> (1,67-1,76)	2,62±0,08 <sup>a</sup> (2,45-2,82)	62,42±0,32 <sup>a</sup> (61,99-63,38)	69,86±0,20 <sup>a</sup> (69,59-70,45)	71,58±0,20 <sup>a</sup> (71,28-72,16)
Ortalama	E	102	15,38±0,14 (11,20-18,50)	9,15±0,24 (4,01-13,78)	3,22±0,05 (1,82-4,39)	8,37±0,13 (5,99-11,68)	1,70±0,01 (1,42-2,12)	2,79±0,05 (1,81-5,55)	59,39±0,34 (52,83-70,46)	67,77±0,31 (61,21-77,29)	69,47±0,31 (62,93-78,92)
	D	98	15,14±0,14 (11,39-18,42)	8,87±0,23 (4,58-15,89)	3,16±0,05 (1,42-4,49)	8,29±0,18 (4,09-15,78)	1,71±0,01 (1,31-2,22)	2,71±0,04 (1,53-3,85)	60,11±0,37 (50,61-70,58)	68,38±0,34 (58,18-77,90)	70,11±0,33 (59,98-79,60)
Genel ortalama		200	15,26±0,10 (11,20-18,50)	9,01±0,17 (4,01-15,89)	3,19±0,04 (1,42-4,49)	8,33±0,11 (4,09-15,78)	1,71±0,01 (1,31-2,22)	2,75±0,03 (1,53-5,55)	59,74±0,25 (50,61-70,58)	68,07±0,23 (58,18-77,90)	69,78±0,23 (59,98-79,60)

\* Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P&lt;0,05).

ağırlığına oranının düşük ve kıtçıklarının da oldukça ince olması, tüketim açısından önemli bir tercih nedeni olabilir.

Oransal deri ağırlığının erkeklerde %5,99-11,68, dişilerde ise %4,09-15,78 arasında değiştiği, erkeklerde ortalama %8,37±0,13, dişilerde ortalama % 8,29±0,18 ve populasyon genelinde ortalama %8,33±0,11 olduğu saptanmıştır. Yaş gruplarına göre eşeyler arasında gözlenen farklılıklar önemsiz bulunmuştur (P>0,05). Beyşehir Gölü kadife balıklarının oransal deri ağırlığı, kültür sazanlarından (%6,72) (Çelikkale 1977) yüksek bulunmuştur. Bu durum, et verimi için seçilen kültür sazanlarının yaklaşık olarak 1 kg ağırlıkta olmalarından kaynaklanmıştır. Çünkü, küçük balıklar büyüklere göre oransal olarak daha büyük vücut alanına sahiptirler.

Oransal pul ağırlığının erkeklerde %1,42-2,12, dişilerde ise %1,31-2,22 arasında değiştiği, erkeklerde ortalama %1,70±0,01, dişilerde ortalama 1,71±0,01 olduğu saptanmıştır. Beyşehir Gölü kadife balıklarında saptanan oransal pul ağırlığı değerleri, Karacaören I Baraj Gölü'nde *Vimba vimba tenella* için saptanan %2,45-3,92 (Diler ve Becer 2001) değerinden düşük bulunmuştur. Bu durum, kadife balığının pullarının ince ve küçük olmasından kaynaklanmış olup, derisiyle birlikte pullu olarak da tüketilebilir.

Oransal yüzgeç ağırlığının erkeklerde % 1,81-5,55 ve dişilerde ise %1,53-3,85 arasında değiştiği, erkeklerde ortalama % 2,79±0,05, dişilerde ortalama % 2,71±0,04 ve populasyon genelinde ortalama %2,75±0,03 olduğu saptanmıştır. Beyşehir Gölü kadife balıklarında saptanan değer (%2,75), Karacaören I Baraj Gölü'nde *Vimba vimba tenella* için saptanan 2,20-3,55 (Diler ve Becer 2001) değeri ile benzer, Karakoçan-Kalecik Göleti'nde *Chalcalburnus mossulensis* için boy gruplarına göre saptanan %1,18-2,97 (Özdemir ve Şen 1987) ve Karasu Irmağı'nda *Capoeta capoeta umbra* için saptanan %1,48 (Aras ve ark. 1986) değerlerinden biraz yüksek, Karasu Irmağı'nda *Barbus capito capito* için saptanan %4,86 (Akyurt 1986) ve kültür sazanlarında saptanan %5,24 (Çelikkale 1977) değerlerinden ise düşüktür. Bu veriler, kadife balığının oransal yüzgeç ağırlığının diğer cyprinid türlerinden pek farklı olmadığını, hatta daha iyi olduğunu göstermektedir. Oransal yüzgeç ağırlığı ne kadar küçük olursa, tüketilebilir kısmın oranı o kadar büyük olacaktır.

Beyşehir Gölü kadife balıklarında net (fileto), derili ve pullu-derili et verimi (Çizelge 2'nin son sütunu) erkeklerde %59,39±0,34, %67,77±0,31 ve %69,47±0,31, dişilerde %60,11±0,37, %68,38±0,34 ve 70,11±0,33, populasyon genelinde ise %59,74±0,25, %68,07±0,23 ve %69,78±0,23 olarak saptanmış ve yaş artışına bağlı olarak artmıştır. Yaş gruplarına göre eşeyler arasında gözlenen farklılıklar önemsiz (P>0,05), her iki eşeyde yaş grupları arasında gözlenen farklılıklar ise önemsiz (P<0,05) bulunmuştur.

Saptanan net et verimi (%59,74), Keban Baraj Gölü'nde *Acanthobrama marmid*, *Chalcalburnus mossulensis*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbra*, *Leuciscus cephalus orientalis* ve *Leuciscus lepidus* için saptanan sırasıyla %59,15, %50,15, %50,72, %53,23, %46,31 ve %50,14 (Berker ve Çolak 1976), kültür sazanı

için saptanan %50,88 (Çelikkale 1977), Keban Baraj Gölü'nde *Barbus capito pectoralis* için saptanan %50,32 (Özdemir 1982), Konya Bölgesi tatlı su balıklarından sazan ve aynalı sazan için saptanan %56,37 ve %55,78 (Anıl ve ark. 1989), Keban Baraj Gölü'nde erkek ve dişi aynalı sazanlar için saptanan %52,10 ve %51,69 (Arslan 1993) değerlerinden yüksek, Van Gölü'nde *Chalcalburnus tarichi* türünün erkekleri için saptanan %57,65-65,85 ve dişileri için saptanan %63,87-66,45 (Özdemir ve ark. 1985), Karasu Irmağı'nda *Barbus capito capito* için saptanan %65,29 (Akyurt 1986), Karasu Irmağı'nda *Capoeta capoeta umbra* için saptanan %61,44 (Aras ve ark. 1986), Konya Bölgesi tatlı su balıklarından akbalık (*Gordanus nutilus*), gövce balığı (*Albumus orontis*) ve siraz (*Varicorhinus pestai*) için saptanan % 64,38, %67,73 ve %62,72 (Anıl ve ark. 1989) ve Karacaören I Baraj Gölü'nde *Vimba vimba tenella* için saptanan %63,76-71,02 (Diler ve Becer 2001) değerlerinden düşük ve Hazar Gölü'nde *Capoeta capoeta umbra* için saptanan %53,76-61,73 (Özdemir 1982) değerleri ile benzer bulunmuştur. Beyşehir Gölü kadife balıklarının net et veriminin hesaplanmasında deri, pul ve kas arası kemikler dahil omurga fire olarak kabul edilmiştir. Kadife balığının net et veriminin düşük çıkmasına en önemli etkenlerden birisi, bir yaşlı balıktır. Kadife balıklarının net et veriminin benzer ve düşük bulunduğu diğer cyprinidlerden kültür sazanı (Çelikkale 1977) dışında deri, büyük çoğunluğunda da pul ve omurganın (kas arası kemikler dahil) et veriminin hesaplanmasına dahil edildiği göz önüne alındığında, kadife balığının et veriminin diğer cyprinid türlerinin çoğundan iyi olduğu sonucu çıkarılabilir.

Ağustos-Aralık 2002 döneminde, Beyşehir Gölü kadife balıklarının etlerinde yapılan kimyasal analizlere ilişkin sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir.

Ham protein oranının eşey gruplarına göre erkeklerde %16,53 (Aralık) ile %19,31 (Ekim), dişilerde ise %16,61 (Aralık) ile %19,69±0,02 (Ekim) arasında değiştiği, erkeklerde ortalama % 18,23±0,24, dişilerde ortalama %18,48±0,25 ve populasyon genelinde ortalama %18,36±0,17 olduğu saptanmıştır. Aylara göre eşey grupları arasında gözlenen farklılıklar, Aralık dışında önemli (P<0,05) bulunmuştur. Araştırma süresince erkek ve dişiler arasında gözlenen farklılıklar da istatistik olarak önemli (F=11210,64, P<0,05) bulunmuştur. Ham protein oranı bakımından aylar arasında gözlenen farklılıklar, erkeklerde (s.d.=19, F=2224,31, P<0,05) ve dişilerde (s.d.=19, F=151,25, P<0,05) önemli bulunmuştur. Beyşehir Gölü kadife balıklarının etlerinde saptanan ham protein oranı (%18,36), Keban Baraj Gölü'nde tahta balığı (*Acanthobrama marmid*), siraz (*Capoeta capoeta umbra*), benekli siraz (*Capoeta trutta*), küpeli sazan (*Barbus capito pectoralis*), ketal (*Leuciscus lepidus*) ve tatlı su kefali (*Leuciscus cephalus orientalis*) için saptanan değerlerden (sırasıyla %18,00, %16,90, %17,40, %17,90, %17,10 ve %18,00) (Berker ve Çolak 1976), aynı gölde *Barbus cephalus pectoralis* için saptanan değerden (%17,79) (Çelik ve ark. 1990), kültür sazanı için saptanan değerden (%17,00) (Çelikkale 1977) ve sazan için saptanan değerden (%15,95) (Poulter ve Nicoladis 1985) yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, kadife balığının protein kapsamının diğer cyprinid türlerinden daha iyi olduğu sonucu çıkarılabilir.

Çizelge 3. Aylara ve eşey gruplarına göre Beyşehir Gölü kadife balıklarının vücut kompozisyonu (%)

Aylar	n	Eşey grubu	Ham protein	Ham yağ	Ham kül	Su
Ağustos	4	E	19,12±0,03 <sup>c</sup> (19,09-19,15)	2,33±0,02 <sup>d</sup> (2,29-2,37)	1,13±0,03 <sup>c,d</sup> (1,07-1,19)	77,42±0,02 <sup>f</sup> (77,38-77,46)
	4	D	19,34±0,02 <sup>b</sup> (19,32-19,36)	2,84±0,03 <sup>a</sup> (2,79-2,89)	1,10±0,02 <sup>c,d</sup> (1,04-1,16)	76,72±0,03 <sup>e</sup> (76,64-76,80)
Eylül	4	E	18,64±0,01 <sup>e</sup> (18,63-18,65)	2,35±0,03 <sup>d</sup> (2,28-2,42)	1,17±0,03 <sup>b,c,d</sup> (1,11-1,23)	77,84±0,02 <sup>e</sup> (77,80-77,88)
	4	D	18,92±0,02 <sup>d</sup> (18,90-18,94)	2,66±0,04 <sup>b</sup> (2,59-2,73)	1,11±0,03 <sup>b,c</sup> (1,05-1,17)	77,31±0,02 <sup>f</sup> (77,27-77,35)
Ekim	4	E	19,33±0,01 <sup>a</sup> (19,31-19,36)	2,27±0,04 <sup>a,b</sup> (2,20-2,35)	1,37±0,03 <sup>a</sup> (1,31-1,43)	77,03±0,03 <sup>h</sup> (76,98-77,09)
	4	D	19,69±0,02 <sup>a</sup> (19,67-19,72)	2,51±0,01 <sup>a</sup> (2,48-2,55)	1,34±0,03 <sup>a</sup> (1,28-1,41)	76,46±0,04 <sup>f</sup> (76,39-76,55)
Kasım	4	E	17,53±0,02 <sup>f</sup> (17,49-17,58)	2,15±0,03 <sup>h</sup> (2,09-2,22)	1,21±0,03 <sup>b,c</sup> (1,15-1,29)	79,11±0,02 <sup>c</sup> (79,07-79,16)
	4	D	17,81±0,01 <sup>e</sup> (17,80-17,83)	2,43±0,02 <sup>d,e</sup> (2,40-2,47)	1,26±0,03 <sup>b</sup> (1,20-1,32)	78,50±0,03 <sup>d</sup> (78,42-78,59)
Aralık	4	E	16,54±0,01 <sup>g</sup> (16,53-16,55)	2,47±0,04 <sup>d</sup> (2,39-2,55)	1,03±0,02 <sup>g</sup> (0,98-1,09)	79,96±0,02 <sup>a</sup> (79,92-80,00)
	4	D	16,65±0,03 <sup>g</sup> (16,61-16,69)	2,59±0,03 <sup>b,c</sup> (2,51-2,67)	1,13±0,02 <sup>c,d</sup> (1,09-1,17)	79,63±0,02 <sup>b</sup> (79,57-79,69)
Ortalama	20	E	18,23±0,24 (16,53-19,36)	2,31±0,03 (2,09-2,55)	1,18±0,03 (0,98-1,43)	78,27±0,25 (76,98-80,00)
	20	D	18,48±0,25 (16,61-19,72)	2,61±0,03 (2,40-2,89)	1,19±0,03 (1,04-1,41)	77,72±0,27 (76,39-79,69)
Genel ortalama			18,36±0,17 (16,53-19,72)	2,46±0,03 (2,09-2,89)	1,18±0,02 (0,98-1,43)	78,00±0,19 (76,39-80,00)

Ham yağ oranının eşey gruplarına göre erkeklerde %2,09 (Kasım) ile 2,55 (Aralık), dişilerde ise %2,40 (Kasım) ile %2,89 (Ağustos) arasında değiştiği, erkeklerde ortalama  $2,31 \pm 0,03$ , dişilerde  $2,61 \pm 0,03$  ve populasyon genelinde  $2,46 \pm 0,03$  olduğu saptanmıştır. Dişilerin ham yağ oranı, inceleme periyodundaki bütün aylarda erkekler göre yüksek bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Aylar arasında gözlenen farklılıklar erkeklerde (s.d.=19, F=13,30,  $P < 0,05$ ) ve dişilerde (s.d.=19, F=4,89,  $P < 0,05$ ) önemli bulunmuştur. Kadife balıklarının etlerinde saptanan ham yağ oranı (%2,46); Keban Baraj Gölü'nde *Chalcalburnus mossulensis* ve *Leuciscus lepidus* için saptanan %4,46 ve %4,48 (Berker ve Çolak 1976), sazanda ve kültür sazanda saptanan %8,9 ve %9,0 (Viola ve ark. 1988) değerlerinden düşük, Keban Baraj Gölü'nde sazanalardan *Acanthobrama marmid*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbra*, *Barbus capito pectoralis*, *Leuciscus cephalus orientalis* için saptanan sırasıyla %1,64, %1,85, %1,78, %1,08 ve %2,05 (Berker ve Çolak 1976) ve Keban Baraj Gölü'nde *Barbus capito pectoralis* için saptanan %1,39 (Çelik ve ark. 1990) değerlerden ise yüksek bulunmuştur. Sazan ve aynalı sazanın ham yağ oranının kadife balığından 3 kattan fazla büyük çıkması, bu değerlerin yetiştiricilikte elde edilen değerler olması ve yemlerdeki yağ oranının yüksekliğinden kaynaklanmıştır.

Ham kül oranının erkeklerde %0,98 (Aralık) ile %1,43 (Ekim), dişilerde ise %1,04 (Ağustos) ile 1,41 (Ekim) arasında değiştiği, erkeklerde ortalama  $1,18 \pm 0,03$ , dişilerde  $1,19 \pm 0,03$  ve populasyon genelinde  $1,18 \pm 0,02$  olduğu saptanmıştır. Bu değer, Huss (1998) tarafından bildirilen  $1,20-1,50$  değeriyle uyumludur. Aylara göre eşey grupları içinde gözlenen farklılıkların erkeklerde (s.d.=19, F=7,92,  $P < 0,05$ ) ve dişilerde (s.d.=19, F=8,49,  $P < 0,05$ ) önemli, eşey grupları arasında gözlenen

farklılıkların ise önemsiz olduğu bulunmuştur ( $P > 0,05$ ). Beyşehir Gölü kadife balıklarında saptanan ortalama ham kül oranı  $1,18 \pm 0,02$ , Keban Baraj Gölü'nde sazın türleri için saptanan  $1,14-1,30$  (Çolak ve Berker 1976), Keban Baraj Gölü'nde *Barbus capito pectoralis* için saptanan %1,20 (Çelik ve ark. 1990) ve Karacaören I Baraj Gölü'nde *Vimba vimba tenella* için saptanan %1,28 (Diler ve Becer 2001) değerlerine yakın bulunmuştur.

Kadife balıklarının etlerindeki su kapsamının erkeklerde %76,98 (Ekim) ile %80,00 (Aralık), dişilerde ise %76,39 (Ekim) ile %79,69 (Aralık) arasında değiştiği, erkeklerde ortalama  $78,27 \pm 0,25$ , dişilerde ortalama  $77,72 \pm 0,27$  ve populasyon genelinde ortalama  $78,00 \pm 0,19$  olduğu saptanmıştır. Su kapsamı bakımından aylara göre gözlenen farklılıkların erkeklerde (s.d.=19, F=2993,75,  $P < 0,05$ ) ve dişilerde (s.d.=19, F=1751,87,  $P < 0,05$ ) önemli olduğu belirlenmiştir. Ağustos-Aralık 2002 periyodunda eşey grupları arasındaki farklılıkların da önemli olduğu (s.d.=39, F=2036,67,  $P < 0,05$ ) saptanmıştır. Beyşehir Gölü kadife balıklarında saptanan ortalama su kapsamı (%78,00), Keban Baraj Gölü cyprinid balıklarından *Capoeta trutta* için %79,28, *Capoeta capoeta umbra* için %79,81 ve *Barbus capito pectoralis* için %79,55, *Cyprinus carpio* için saptanan %81,64 (Berker ve Çolak 1976), aynı gölde *Barbus capito pectoralis* için %79,61 (Çelik ve ark. 1990) değerlerinden düşük, Keban Baraj Gölü'nde *Acanthobrama marmid* için saptanan %78,09 ve *Leuciscus cephalus orientalis* için saptanan %78,64 (Berker ve Çolak 1976) değerlerine benzer, Keban Baraj Gölü'nde *Leuciscus lepidus* ve *Chalcalburnus mossulensis* için saptanan %77,05 ve %74,39 (Berker ve Çolak 1976) değerleri ile kültür sazın için saptanan %71,40 (Viola ve ark. 1988) değerinden ise yüksektir. Beyşehir Gölü kadife balıklarının su kapsamı,

Huss (1998) tarafından bildirilen % 68,00-81,00 değeriyle uyumludur. Yukarıdaki karşılaştırmalarda ortaya çıkan farklılıklar, balıkların avlanma zamanından, yaşlarından, tür farkından kaynaklanmış olabilir.

### Sonuç

Yöre halkı tarafından sevilerek tüketilen kadife balığının kimyasal özellikleri ve et verimine ilişkin bu ön çalışmaya ait bulgular dikkate alındığında, bölgesel hayvansal protein açığının kapatılmasında önemli bir rol oynayacağı düşünülebilir. Beyşehir Gölü kadife balıklarının net et veriminin (% 59,74±0,25) diğer cyprinid türlerinin çoğundan yüksek, kilçıklarının ince ve az olmasının işleme tesislerinde fileto çıkarma işlemlerindeki zaman kaybını önleyeceği, besin kompozisyonuna ait bulguların ise, işleme tesislerinin ürünün et verimi özellikleri ve besin kompozisyonuna ilişkin bilgi noksanlığını gidereceği gibi ürünün işleme çeşitliliğini de genişleterek ihracatı artıracığı düşünülmektedir. Bu çalışmada saptanan et verimi ve besin kompozisyonu ile ilgili özelliklerin bir yıl gibi daha uzun bir periyotta araştırılması ve imaj analizleri ile de desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bir yıl süreli araştırma, kadife balıklarının et verimi ve besin kompozisyonu açısından en iyi durumda oldukları dönemin belirlenmesine ve işleme tesislerinin daha rantabl çalışmasına katkıda bulunabileceği gibi dış pazarların genişlemesine de yardımcı olacağı düşünülmektedir.

### Kaynaklar

- Akyurt, İ. 1986. İçdir Ovası Karasu Çayı'nda yaşayan caner balıklarının (*Barbus capito capito*) doğal ortamdaki büyümesi, gonad gelişmesi, yumurta verimi ve bazı vücut özellikleri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 17(1-4) 79-91.
- Anıl, N., Y. Doğruer, M. Nizamlioğlu, S. Tufan ve K. Öz, 1989. Konya bölgesi tatlı su balıklarında grading çalışmaları. Selçuk Üniv. Vet. Fak. Derg., 5 (1) 29-35.
- Anonim, 1999. Et ve et mamülleri serbest yağ muhtevası tayini. TSE Standardı, TS 1745 ISO 1444/Nisan 1999, ICS 67.120.10, 5 s, Ankara.
- Anonim, 2001. Sofradaki dost: balık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Gen. Müd. Yay., Broşür, 6 s, Ankara.
- Anonim, 2001 a. Et ve et ürünleri rutubet muhtevası tayini (referans metod), TSE Standardı TS 1743 ISO 1442/Nisan 200, ICS 67.120.10, 4 s, Ankara.
- Anonim, 2001 b. Et ve et ürünleri toplam kül tayini. TSE Standardı TS 1746 ISO 936/Şubat 2001, ICS 67.120.10, 5 s, Ankara.
- Anonim, 2003. DİE 2001 yılı su ürünleri istatistikleri. Yayın No: 2736, DİE Matbaası, Ocak 2003, 62 s, Ankara.
- Aras, M. S., M. Yanar ve R. Bircan, 1986. Karasu Irmağı'nda yaşayan *Capoeta capoeta umbra* (Heckel, 1843)'nin et verimi ile çeşitli vücut organları arasındaki ilişkiler. Ege Üniv. S. Ü. Y. O. Derg., 3 (9-12) 106-115.
- Arslan, A. 1993. Keban Baraj Gölü aynalı sazandarının (*Cyprinus carpio L.*) mikrobiyolojik ve kimyasal kaliteleri. Doğa Tr. J. of Vet. and Animal Sci., 17 251-259.
- Bagenal, T. B. and F. W. Tesch, 1978. Age and growth in methods for assessment of fish production in freshwaters. (Ed. Bagenal, T.B.), 3<sup>rd</sup> ed., IBP Handbook, Blackwell, pp.101-135, Oxford.

- Berker, A. ve A. Çolak, 1976. Keban Baraj Gölü'nde bulunan sazangiller, Cyprinidae familyasına ait bazı türlerin besinsel analizleri üzerine araştırmalar. Vet. Hek. Derg., 49, 45-48.
- Cibert, C., Y. Fernon, D. Vallod and F. J. Meunier, 1999. Morphological screening of carp, *C. carpio* relationship between morphology and fillet yield. Aquat. Living Resour., 12 (1) 1-10.
- Çelik, C., Y. Özdemir, T. Aşan ve B. Patır, 1990. Keban Baraj Gölü küpeli sazandarının (*Barbus capito pectoralis*) mikrobiyolojik, kimyasal kalitesi ve et verimi. Ege Üniv. S. Ü. Y. O. Derg., 7 (25-28): 156-157.
- Çelikkale, M. S. 1977. Kültür sazandarında çeşitli organların toplam vücut ağırlığındaki oranları, yenilebilir kısmın miktarı ve diğer ekonomik iç su balıkları ve tarım hayvanları ile karşılaştırılması. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, Vet. ve Hayvancılık Grubu Tebliği., Ankara, 1977, s 203-213.
- Çelikkale, M. S. 1988. İçsu balıkları ve yetiştiriciliği. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Genel Yayın No: 128, Fakülte 3 (II), 460 p, Trabzon.
- Diler, A. ve A. Becer, 2001. Karacaören I Baraj Gölü'ndeki Eğrez (*Vimba vimba tenella* (Nordman, 1840) balıklarının kimyasal kompozisyonu ve et verimi. Turk J. Vet. Anim. Sci., 25, 87-92.
- Dingel, J. R. and J. A. Hines, 1975. Protein instability in minced flesh from filets and frames of several commercial Atlantic fishes during storage at -5° C. J. Fish. Res. Board Can., 32, 775-783.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz, 1983. İstatistik metotları I. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay., 1983, 218 s, Ankara.
- Huss, H. H. 1998. Fresh fish: quality and quality changes. FAO Fisheries Technical Paper, 1998, 128 p, Rome.
- Lagler, K. F. 1956. Freshwater fishery biology. W. M. C. Brown Company Publish., Dubuque, 421 p, Iowa, England.
- Ludorff, W. und Meyer, V. 1973. Fische und fischerierzeugnisse. Paul Parey Verlag, Berlin-Hamburg, pp. 66.
- Özdemir, N. 1982. Elazığ-Hazar Gölü'nde bulunan *Capoeta capoeta umbra* (Heckel, 1843)'nin et verimi ile ilgili bazı vücut organları arasındaki ilişkiler. Fırat Üniv. Fen Fak. Derg., 2, 95-101.
- Özdemir, N., D. Şen ve N. Poiat, 1985. Van Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus tarichi* (Pallas, 1811)'nin et randımanı ve yöre halkı için önemi. Elazığ Bölgesi Vet. Hek. Odası Derg., 1 (III) 39-43.
- Özdemir, N. and D. Şen, 1987. Meat efficiency of *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) Karakoçan-Kalecik Pond. The J. of Fırat U, 2 (1) 113-119.
- Poulter, N. H. and L. Nicolaidis, 1985. Studies of the storage characteristics and composition of a variety of Bolivian freshwater fish. 1. Altiplano fish. J. of Food Technology, 20, 437-449.
- Viola, S., S. Mokady and U. Cogan, 1988. Effects of polyunsaturated fatty acids in feeds of tilapia and carp. 1: body composition and fatty acid profiles at different environmental temperatures. Aquaculture, 75, 127-137.

### İletişim adresi:

Ahmet Şeref KORKMAZ  
Ankara Üniv. Ziraat Fak. Su Ürünleri Bölümü-Ankara  
Tel: 0 312 317 05 50/1441  
e-mail: korkmaz@agri.ankra.edu.tr