



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Seyhan Baraj Gölü'nde Yaşayan Kadife Balığı, *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758)'nın Et Veriminin İncelenmesi

Sibel ALAGÖZ ERGÜDEN*

Çukurova Üniversitesi, İmamoğlu MYO, Su Ürünleri Bölümü, İmamoğlu/Adana

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: alagozs@cu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Seyhan Baraj Gölü'nden Eylül 2006-Ağustos 2007 tarihleri arasında yakalanan 170 adet Kadife balığı (*Tinca tinca* (Linnaeus, 1758)'nın et verimliliği ile çeşitli vücut organları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Kadife balığı bu bölgede ekonomik öneme sahip bir türdür. Yapılan inceleme sonucunda, ortalama baş ağırlığı/vücut ağırlığı oranı % 11,15; iç organların ağırlığı/vücut ağırlığı % 8,93; yüzgeç ağırlığı/vücut ağırlığı % 2,77 ve et verimliliği % 77,07 olarak bulunmuştur. Kadife balığı popülasyonunun I-V yaşları arasındaki et verimliliği, yüzde olarak sırasıyla % 70,66, % 75,70, % 77,28, % 77,38, % 80,70 şeklinde belirlenmiştir. Sonuç olarak yaş arttıkça et verimliliğinin arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kadife balığı, *T. tinca*, Et verimi, Seyhan Baraj Gölü.

Investigation of flesh productivity of Tench, *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) in living Seyhan Reservoir (Turkey)

ABSTRACT

In this study, caught between September 2006 and August 2007 in the Seyhan Reservoir, 170 Tench *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) were studied the relationships between the flesh yield and the various body organs. Tench is a commercially valuable species. According to obtained results; the proportions of head weight/ total body weight, visceral organs weight/total body weight and fin weight/total body weight 11,15%, 8,93%, 2,77% respectively and flesh yield was found as 77,07%. The percentage of flesh yield in the tench population was estimated as 70,66%, 75,70%, 77,28%, 77,38%, 80,70% between ages I and V respectively. As a result of this study, flesh yield increased the increasing of age.

Keywords: Tench, *T. tinca*, Flesh yield, Seyhan Reservoir.

I. GİRİŞ

CYPRİNİDAE familyasının bir üyesi olan kadife balığı, *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758), bütün Avrupa, Batı Asya ve Hazar denizi havzasında yayılış göstermekle birlikte, özellikle Kuzey ve Orta Anadolu ile Marmara bölgelerindeki iç sularda doğal olarak yaşamaktadır [1]. Ötrofik göllerde sucul bitkiler üzerinden beslenen kadife balığı (*T. tinca*) dolaylı olarak inorganik besin tuzlarının, azot ve fosforun suya geçişini sağlayarak sedimentte birikmesini önlemektedir [2]. Ayrıca kadife balığı, yetiştiricilik sistemlerinde sazan havuzlarında sudaki askı maddesini temizleme görevi üstlenebildiğinden, yakın bir gelecekte barajlarda da bu amaçlarla kullanılmaya başlanacağı düşünülmektedir [3].

Kadife balığı, 1970'li yıllardan itibaren bazı doğal göl ve baraj göllerimize aşılınmış, ülkemiz iç sularında yayılış alanı giderek artan bir tür olmuştur. Birçok doğal göl ve rezervuarda hızlı bir şekilde popülasyonu artmış ve ticari olarak avcılık yapılabilecek düzeye gelmiştir. Bu tür, Seyhan Baraj Gölü'ne balıkçılar tarafından aşılınmış ve kısa sürede göle uyum sağlamıştır. Gölde, sportif ve ticari avcılığı yapılmaktadır. Türkiye genelinde avlanan kadife balığı 63,0 ton civarındadır [4]. Diğer tatlı su balıklarına göre daha ucuz olması ve etinin beğenilerek tüketilmesi, bu türe olan talebi arttırmıştır [5].

Balıklarda et verimi, tüketimde önemli olup ister taze olarak tüketilmesi isterse bunların işlenerek tüketime sunulması büyük önem arz eder. 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 göstermekte olup balıklar ortalama olarak %30-60 arasında et verimine sahiptir [6,7].

Ülkemizde, et verimliliği üzerine yapılmış birçok çalışma mevcuttur. İzci ve Ertan [5] tarafından Beyşehir Gölü'nde yapılan çalışmada kadife balığı et verimliliği ile ilgili, dumanlama işlemi sonrası et verimi ve besin bileşimindeki değişimler incelenmiş, Zencir ve Korkmaz [8] tarafından yine Beyşehir Gölü'nde yapılan çalışmada da kadife balığının et verimliliği ve vücut kompozisyonu belirlenmiştir. Seyhan Baraj Gölü'nde bulunan kadife balığı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Kandemir [9] tarafından yağ asitleri değişimindeki kompozisyonlar, Ergüden A. ve Göksu [10,11,12] tarafından ise yaş, büyüme, üreme ve beslenme biyolojileri incelenmiştir. Şimdiye kadar Seyhan Baraj Gölü'nde ticari olarak avcılığı yapılan kadife balığının et verimliliği ile ilgili olarak herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada ilk kez kadife balığı popülasyonunun et verimliliği özelliklerinin incelenmesi amaçlanmış olup, vücut ağırlığı ile baş, iç organlar ve yüzgeç ağırlıkları arasındaki ilişkiler hesaplanarak elde edilen veriler benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

II. YÖNTEM

Çalışmanın yapıldığı Seyhan Baraj Gölü (37°03'38" N; 35°19'32" E) Adana ilindedir. Araştırma materyali, Eylül 2006-Ağustos 2007 tarihleri arasında aylık olarak 18, 24, 28 ve 32 mm göz açıklığına sahip galsama ağları ile yakalanmıştır. 12 aylık örnekleme periyodu sonucunda 170 adet kadife balığı (*T. tinca*) elde edilmiştir (Şekil 1). Elde edilen örnekler laboratuara getirilmiş ve gerekli ölçümler yapılarak incelenmiştir. Balıkların çatal boyları (ÇB) 1 mm hassasiyetli balık ölçüm cetveli ile total vücut, baş, iç organ ve yüzgeç ağırlıkları ise 0.01g hassasiyetli elektronik terazide ölçülmüştür. Balığın

baş bölgesi ile kaudal (kuyruk), dorsal (sırt), ventral (karın), pektoral (göğüs) ve anal (anüs) yüzgeçler balıktan ayrılmıştır. Balıkların karın kısımları açılarak iç organlar çıkartılmıştır. Hesaplama yapılırken balığın hava kesesi göz ardı edilmiştir. Et verimi için, balık örneklerinin toplam ağırlık bulunduktan sonra, iç organları, yüzgeçleri ve baş ağırlıkları tespit edilmiş ve toplam ağırlığa oranlanmıştır [13,14].

$$\text{Et Verimi (Y, \%)} = (\text{Wy/Wt}) \times 100 \quad (1)$$

Wy: Yenebilen kısmın ağırlığı (gr)

Wt: Toplam balık ağırlığı (gr)

Balıkların yaşlarını tayin edebilmek için pullardan yararlanılmıştır. Pullar, dorsal yüzgeç ile yanal çizgi arasında kalan bölgeden alınmış ve stereo-binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Pul analizleri (% 3' lük NaOH, saf su ve % 96' lık etil alkolden geçirilerek) Nikolsky [15]'nin belirttiği ilkeler doğrultusunda değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Tinca tinca (Linnaeus, 1758)

Bu çalışmada saptanmış olan Et verimi ortalama değerleri (Y) Standard sapma (SD) değerleri hesaplanarak verilmiştir.

III. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışma alanından elde edilen kadife balığı popülasyonuna ait et verimliliğinin belirlenebilmesi amacıyla, bireylerin baş ve yüzgeçleri kesilmiş, iç organları çıkarılmış ve çıkartılan her bir vücut kısımları ağırlığının, toplam vücut ağırlığına oranları hesaplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Kadife balığı popülasyonunun ortalama et verimi (Y)

Vücut Kısımları	Min.	Mak.	Y± SD
Vücut Ağırlığı (VA)(g)	31,87	462,82	125,29±88,81
Baş Ağırlığı (BA) (g)	2,53	46,87	13,29±8,51
Yüzgeç Ağırlığı (YA)(g)	0,80	10,86	3,53±2,60
Karkas Ağırlık (KA)(g)	17,60	378,46	97,41±71,05
İç organlar Ağırlığı (İÇA)(g)	0,50	48,13	11,01±10,56
KA/VA(%)	54,27	92,24	77,07±6,63
BA/VA (%)	4,99	24,37	11,15±3,22
YA/VA (%)	0,73	9,07	2,77±0,80
İÇA/VA (%)	0,86	33,77	8,93±5,70

Çalışmada kadife balığının pul, kılçık ve kemiklerinden ayrılmadan yenilebilir kısımların ağırlığı, total vücut ağırlığının ortalama % 77,07 oranında olduğu saptanmıştır. Diğer değerler ise sırasıyla iç organ ağırlığının toplam vücut ağırlığının ortalaması (İÇA/VA); % 8,93, baş ağırlığının vücut ağırlığının ortalaması (BA/VA); % 11,15 ve yüzgeç ağırlığı toplam vücut ağırlığının ortalaması (YA/VA); % 2,77 olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). Yaşlara göre örneklerin minimum, maksimum ortalama vücut, baş, iç organlar ve yüzgeç ağırlıkları ile karkas ağırlıkları Tablo 2’de ayrıntılı olarak verilmiştir. İncelenen 170 adet kadife balığı örneğinde; 112 bireyin I. yaşta, 10 bireyin II. yaşta, 14 bireyin III. yaşta, 20 bireyin IV. yaşta ve 14 bireyin V. yaşta olduğu belirlenmiştir. Yaş gruplarına göre çatal boy 12,00-30,50 cm, vücut ağırlığı 31,87-462,82 g, baş ağırlığı 2,53-46,87 g, iç organ ağırlığı 0,50-48,13 g, yüzgeç ağırlığı 0,80-10,86 g ve karkas ağırlığı 17,60-378,46 g arasında değişim göstermiştir (Tablo 2).

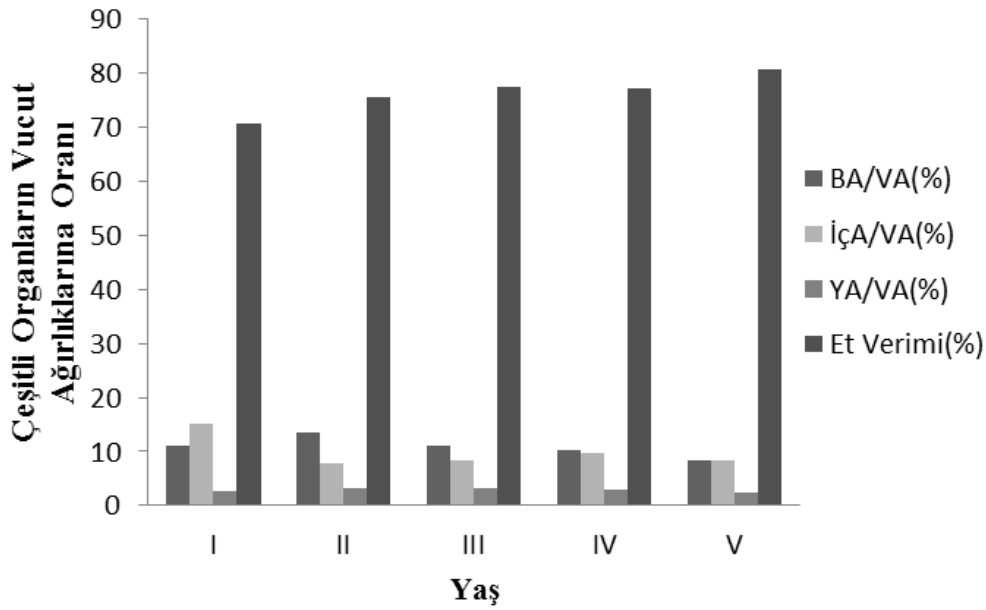
Tablo 2. Kadife balığının yaş gruplarındaki ortalama (min.-mak.) birey sayısı (N), Çatal boy (ÇB) (cm), Vücut ağırlığı (Toplam Ağırlığı) (VA)(g), Baş ağırlığı (BaA), İç organlar ağırlığı (İÇA), yüzgeç ağırlığı (YA), Karkas ağırlığı (KaA), Standart sapma (±SD) değerleri

Yaş	N	ÇB±SD	VA±SD	BaA±SD	İÇA±SD	YA±SD	KaA±SD
I	112	16,07±1,95	60,97±20,15	4,72±2,16	6,40±5,15	2,03±0,97	57,36±20,22
		(12,00-19,00)	(31,87-121,01)	(2,53-9,51)	(0,50-31,08)	(0,80-4,40)	(17,60-21,53)
II	10	20,08±1,72	74,48±23,12	9,95±4,63	8,54±3,55	2,32±1,04	84,10±17,43
		(19,50-20,50)	(33,55-129,01)	(3,49-19,51)	(4,85-14,80)	(1,00-5,00)	(59,23-118,83)
III	14	22,70±0,76	175,97±27,59	19,64±4,29	14,95±10,95	5,79±1,60	135,79±23,28
		(21,00-23,60)	(122,14-218,61)	(6,81-27,08)	(2,67-34,98)	(1,10-7,20)	(91,23-179,28)
IV	20	24,50±2,45	249,23±35,53	25,27±8,13	24,51±11,80	7,83±0,85	192,27±40,59
		(22,50-25,30)	(112,14-329,43)	(8,64-46,87)	(10,10-48,13)	(5,20-10,10)	(81,04-250,84)
V	14	27,22±1,64	313,64±53,96	25,68±2,74	26,50±10,33	8,09±1,60	253,36±53,96
		(25,50-30,50)	(245,64-462,82)	(20,37-37,24)	(10,51-47,05)	(5,00-10,86)	(196,39-378,46)

Kadife balığının çeşitli organ ağırlıklarının ve et veriminin vücut ağırlığına olan yüzde oranları (%) Tablo 3 ve Şekil 2’de verilmiştir. Örneklerin yaş gruplarına göre baş ağırlık oranları; % 8,30-13,49, iç organların ağırlık oranları; % 8,35-15,01, yüzgeç ağırlık oranları; % 2,51-3,30 ve et randımanı % 70,66-80,70 arasında değişim göstermiştir (Tablo 3 ve Şekil 2).

Tablo 3. Kadife balığının yaşlara göre baş, iç organ ve yüzgeç ağırlıklarının tüm vücut ağırlığına oranı (%) ve et verimi (%)

YAŞ	N	BA/VA	İÇA/VA	YA/VA	Et verimi
I	112	11,06	15,01	2,56	70,66
II	10	13,49	7,70	3,11	75,70
III	14	11,14	8,35	3,30	77,28
IV	20	10,22	9,62	2,91	77,38
V	14	8,30	8,38	2,51	80,70



Şekil 2. Kadife balığı bireylerinin vücut ağırlığı, çeşitli organlar arasındaki ilişkileri ve et randımanı (%)

Seyhan Baraj Gölü’ndeki kadife balığı (*T. tinca*) populasyonunun yaş dağılımı I-V arasında değişim göstermektedir. Et verimi I. yaşta % 70,66 en düşük iken, en yüksek et verimi ise % 80,70 ile V. yaşta olduğu belirlenmiştir. Şaşı [14] Topçam Baraj Gölü’nde *C. bergamae* Karaman, 1969’nın et verimliliğini belirlenmesi ile ilgili çalışmasında, yaşların artması ile vücut boyu, ağırlığı ve organların ağırlıklarının arttığını belirtmiş ve en yüksek et veriminin % 69,31 ile III. yaşta olduğunu saptamıştır. Kaya vd. [16] tarafından Tunceli Uzunçayır Baraj Gölü’nde yapılan inceleme sonucunda, *C. trutta* (Heckel, 1843)’da en yüksek tüketilebilir et oranı XI. yaşta % 60,08 olarak saptanmıştır. Karaton ve İnanlı [17] tarafından Keban Baraj Gölü’nde yapılan çalışmada tatlisu kefali, *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) için et veriminin en yüksek olduğu yaşı % 61,63 ile IX. yaşta olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da yapılan çalışmalara paralel olarak yaşa bağlı olarak et verimliliğinin artış gösterdiği görülmektedir (Tablo 3).

Bu çalışmada kadife balığı (*T. tinca*)'nın et verimi ortalama % 77,07 olarak bulunmuştur. Zencir ve Korkmaz [8] Beyşehir Gölü'nde yaptıkları çalışmada, kadife balığının et verimini % 59,74; İzci ve Ertan [5] Beyşehir Gölü'ndeki kadife balığının et verimi ve besin bileşimi çalışmasında et verimi değerini % 49,27 olarak bildirmiştir. Tablo 4'te verilen farklı türler ile yapılmış et verimliliği çalışmalarından elde edilen sonuçlar ile Duman ve Duman [18] tarafından, Keban Baraj Gölü'nden avlanan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) ile *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843)'un et verimleri değerlerinin (% 62,51-% 66,23) çalışmamızdaki elde edilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmamız ile farklılık gösteren bu sonucun türe, yaşa, beslenme şekline, cinsiyete, üreme dönemine ve avlandığı sıradaki mide içeriğine göre değişmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir [19].

Çalışmada bulduğumuz baş ve iç organ ağırlığı sonuçlarının, diğer *Cyprinid* türleri ile İzci ve Ertan [5], Zencir ve Korkmaz [8], Şaşlı [14, 20], Özcan ve Balık [21] ve Duman ve Şen [22] tarafından yapılan çalışmalara bakıldığında, hemen hemen birbirine yakın olduğu görülürken, yalnız Aras vd. [23] tarafından, Karasu Irmağı'nda *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) türü ile yapılan çalışmada, baş ağırlığı değerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Anıl vd. [13] yapmış oldukları bir diğer çalışmada, ise, baş ve mide içeriği büyük olan balıkların et verimi oranının % 70 daha küçük olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızda diğer *Cyprinid* türlerinden elde edilen sonuçlara göre tam tersi bir durum görülerek, baş ve iç organ ağırlıkları düşük, et verimliliği yüksek bulunmuştur. İç organ ağırlıklarındaki görülen farklılıkların, balığın yediği besini, sindirmeden önce veya sindirim olayından sonra avlanmış olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4. Çeşitli bölgelerde yapılmış olan *Cyprinidae* familyasına ait türlerin et verimliliği bulguları ile bu çalışmadaki et verimi bulgularının karşılaştırılması

Çalışma sahası	İncelenen Tür	Cinsiyet	Ortalama Et verimi	İç organ Ağırlığı	Baş Ağırlığı	Yüzgeç Ağırlığı	Kaynak
Seyhan Baraj Gölü	<i>Tinca tinca</i>	Tümü	77,07	11,01	13,29	3,53	Bu çalışma
Karasu Irmağı	<i>Capoeta capoeta umbla</i>	Tümü	61,44	12,78	22,32	1,51	Aras vd. [23]
Keban Baraj Gölü	<i>Barbus capito pectoralis</i>	Tümü	63,04	10,20	15,40	3,09	Duman ve Şen [22]
Topçam Baraj Gölü	<i>Leuciscus cephalus</i>	Tümü	62,73	9,20	18,53	2,40	Şaşlı [20]
Beyşehir Gölü	<i>Tinca tinca</i>	Tümü	49,27	7,72	18,22	2,88	İzci ve Ertan [5]
Beyşehir Gölü	<i>Tinca tinca</i>	Tümü	59,74	9,01	15,26	2,75	Zencir ve Korkmaz [8]
Kemer Baraj Gölü	<i>Chondrostoma meandrense</i>	Tümü	66,95	15,63	11,81	1,99	Özcan ve Balık [21]
Topçam Baraj Gölü	<i>Capoeta bergamae</i>	Tümü	66,31	12,75	12,26	2,54	Şaşlı [14]

Bu çalışmada, kadife balığı için I. yaş grubu için YA/VA oranı % 2,56 iken V. yaş grubunda YA/VA oranı % 2,51 olarak bulunmuştur. Özcan ve Balık [21], *Chondrostoma meandrense* (Elvira, 1987); Diler ve Becer [24], *Vimba vimba tenella* (Nordmann, 1840) populasyonlarında et verimi ile yapmış oldukları çalışmalarda, yüzgeç ağırlığının vücut ağırlığına oranının yaşın artması ile azaldığını

bildirmişlerdir. Farklı bir tür olan gökkuşağı alabalığı *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) ile Fırat Nehri'nde Aydın vd. [25] tarafından yapılan bir çalışmada ise, yine yaşın artması ile yüzgeç ağırlığının vücut ağırlığına oranının düşüş gösterdiği bildirilmektedir. Bu çalışmada elde edilen bulguların Aydın vd. [25] tarafından gökkuşağı alabalığı ile elde edilen bulgular ile benzer olduğu görülmektedir.

V. SONUÇ

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, kadife balığı (*T. tinca*)'nın et verimi bakımından sazangiller arasındaki yerinin oldukça önemli olduğu görülmektedir. Yöre halkı ilk yıllarda bu türü nasıl değerlendirileceğini bilmesede son zamanlarda hem evlerinde tükettikleri hem de diğer illere ticari olarak satışını gerçekleştirdikleri görülmektedir. Böylece, diğer ekonomik türler içerisinde kadife balığının Adana ili ve çevresinde hayvansal protein kaynağı olabileceği düşünülmektedir.

V. KAYNAKLAR

- [1] R. Geldiay, S. Balık, Türkiye Tatlısu Balıkları, 16, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları (2007).
- [2] A. Altındağ, S. L. Shah, S. Yiğit, *Turkish Journal of Zoology*, **26** (2002) 385.
- [3] F. Yılmaz, *Fisheries Research*, **55** (2002) 313.
- [4] Anonim, *Su Ürünleri İstatistikleri*, **Türkiye İstatistik Kurumu**, 2012.
- [5] L. İzci, O.Ö. Ertan, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **28** (2004) 1037.
- [6] A.K. Göğüş, N. Kolsarıcı, Su Ürünleri Teknolojisi, 1243, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, (1992)
- [7] L. Özkan, Beymelek Dalyanı (Antalya)'ndaki Kalın Dudaklı Kefal (*Chelon labrosus* Risso, 1826) ve İnce Dudaklı Kefal (*Liza ramado* Risso, 1826) Balıklarının Kimyasal Kompozisyonu ve Et Veriminin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta-Türkiye, (2011).
- [8] Ö. Zencir, A. Ş. Korkmaz, *Tarım Bilimleri Dergisi*, **10(4)** (2004) 474.
- [9] S. Kandemir, 2008 Farklı Mevsimlerde Seyhan Baraj Gölünde Avlanan Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nın Yağ Asitleri Kompozisyonundaki Değişimler, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana (2008).
- [10] S. A. Ergüden, M. Z. L. Göksu, *Journal of Applied Ichthyology*, **26(4)** 2010 546.
- [11] S. A. Ergüden, M. Z. L. Göksu, *Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **10(6)** 2011 1041.
- [12] S. A. Ergüden, M. Z. L. Göksu, *BİBAP, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, **5(2)** 2012 71.
- [13] N. Anıl, Y. Doğruer, M. Nizamlıoğlu, S. Tufan, K. Öz, *Selçuk Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, **5(1)** (1989) 29.
- [14] H. Şaşı, E.Ü. *Su Ürünleri Dergisi*, **26(1)** (2009) 35-38.
- [15] G. V. Nikolsky, *Theory of Fish Population Dynamics as the Biological Background for Rational Exploitation and Management of Fishery Resources*, Oliver and Bolt (1969).
- [16] G. Kurt Kaya, R. Erol, F. Yüksel, M. Kurtoğlu, N. Yıldız, F. Gündüz, *Yunus Araştırma Bülteni* **4** (2013) 9.
- [17] N. Karaton, A. G. İnanlı, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, **23 (1)** (2011) 63.
- [18] E. Duman, M. Duman, *Su Ürünleri Dergisi*, **13(1-2)** (1996) 245.
- [19] M. S. Çelikkale, İ. Z. Kurtoğlu, S. Şahin, N. Sivri, A. Akyol, Gökkuşağı (*Onchorhynchus mykiss*) ve Kaynak Alabalığı (*Salvelinus fontinalis*, Mitchell, 1814)'nin Et verim özellikleri ve etin

biyokimyasal bileşiminin karşılaştırılması, Doğu Anadolu Bölgesi III. Su Ürünleri Sempozyumu, Erzurum, (1998) 41 s.

- [20] H. Şaşı, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **17** (2004) 1-7.
- [21] G. Özcan, S. Balık, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, **23(3-4)** (2006) 449.
- [22] M. Duman, D. Şen, *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **15** (2003) 635.
- [23] S. Aras, M. Yanar, R. Bircan, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (1992) 106.
- [24] A. Diler, Z. A. Becer, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **25** (2001) 87.
- [25] R. Aydın, M.Ş. Ural, M.N. Çakmak, D. Şen, *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **5** (2009) 1.