

## Karacaören I Baraj Gölündeki Eğrez (*Vimba vimba tenella* (Nordmann, 1840)) Balıklarının Kimyasal Kompozisyonu ve Et Verimi

Abdullah DİLER, Z. Arzu BECER  
Süleyman Demirel Üniversitesi Isparta-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 30.12.1999

**Özet:** Bu çalışma Karacaören I Baraj Gölü'nden avlanan eğrez (*Vimba vimba tenella*) balıklarının kimyasal kompozisyonu ve et verimini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Balıklarda ortalama su, ham protein, ham yağ ve ham kül oranları sırasıyla % 77,96 ± 1,66, % 15,30 ± 0,79, % 2,41 ± 0,57 ve % 1,28 ± 0,21 olarak belirlenmiştir.

İncelenen örneklerde baş ağırlığı, iç organlar, yüzgeçler, pul ve kılçıkların toplam ağırlığı oranları ile et verimi belirlendi. Balıkların yararlanılabilir et verimleri erkeklerde % 63,76- % 71,02; dişilerde % 67,97- 70,06 olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Eğrez, Karacaören I Baraj Gölü, Kimyasal Kompozisyon, Et Verimi

### Chemical Composition and Meat Yield of Vimba (*Vimba vimba tenella* (Nordmann, 1840)) in Karacaören I Dam Lake

**Abstract :** This study was carried out to determine the chemical composition and meat yield of Vimba (*Vimba vimba tenella*) caught from Karacaören I Dam Lake. The average water content, crude protein, crude fat and crude ash were determined to be 77.96 % ± 1.66, 15.30 % ± 0.79, 2.41 % ± 0.57 and 1.28 % ± 0.21 respectively.

In the investigated samples ratio of the head weight, viscera, fins and total weight with meat yield were determined. Meat yields of male and female fish were 63.76 %- 71.02 % and 67.97 %- 70.06 % respectively.

**Key Words:** Vimba, Karacaören I Dam Lake, Chemical Composition, Meat Yield

### Giriş

Balık eti proteininde esansiyel amino asit miktarının fazla olması, yağların doymamış yağ asitlerinden oluşması özellikle yağda eriyen vitaminlerce zengin olması ve içerdiği mineral madde zenginliği nedeniyle önemli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır.

Balık etinin kimyasal bileşimi türe, cinsiyete, yaşa, mevsime, vücut bölgelerine ve beslenme şekline göre farklılıklar göstermektedir. Genellikle balık eti ortalama % 66-81 su, %16-21 ham protein, % 0.2-25 ham yağ ve %1.2-1.5 oranında mineral madde içermektedir (1).

Çeşitli araştırmacılar bazı tatlı su balıklarının kimyasal yapısı ile ilgili olarak özellikle sazan grubu balıklardan *Barbus capito pectoralis* (2), *Cyprinus carpio* (3),

*Acanthobrama marmid*, *Chalcalburnus mossulensis*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbla*, *Barbus capito pectoralis*, *Leuciscus cephalus orientalis* ve *L. lepidus* (4) ile *C. carpio* (5)'da çalışmalar yapmışlardır. Aynı şekilde et verimi ile ilgili olarak bazı araştırmacılar *B. capito pectoralis* (2), *C. carpio* (3), Keban Baraj Gölü Cyprinid grubu balıkları (4), Konya Bölgesi tatlısu balıkları (6), *C. capoeta umbla* (7), *Chalcalburnus tarichi* (8), *C. mossulensis* (9), *B. capito capito* (10), *Chondrostoma regium* (11), *C. capoeta umbla* (12) ve kültür sazanı (13)'na ilişkin çalışmalar yapmışlardır. Bununla birlikte, konu ile ilgili olarak eğrez (*Vimba vimba tenella*) balığının kimyasal besin madde bileşenleri ve et verimi hakkında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmada ekonomik öneme sahip yöre halkı tarafından tüketilen

Karacaören I Baraj Gölü'ndeki eğrez (*Vimba vimba tenella* (Nordmann 1840))'ın kimyasal kompozisyonu ve et verimi tespit edilerek konu ile ilgili çalışmalara katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

### Materyal ve Metot

Materyal olarak kullanılan *Vimba vimba tenella* Karacaören I Baraj Gölünden elde edilmiştir. Ocak-Temmuz 1998 arasında yürütülen bu çalışmada 47 erkek ve 27 dişi balık olmak üzere toplam 74 adet balık incelenmiştir.

İncelenen balık örnekleri kurutma kağıdı ile kurutulduktan sonra tartılarak ağırlıkları alındı. Balıkların baş, yüzgeç, pul, iç organ ve kılçık gibi kısımları pens, bistüri ve makas yardımıyla kesilip çıkarılmıştır. Eğrez balığı derisi ile tüketilen bir balık olduğu için derisi ayrıca çıkarılmamıştır. Balıklar kılçıkların ayıklanmasının tam ve kolay olabilmesi için içine %1 oranında sirke (veya asetik asit) ilave edilmiş ve su içinde çok kısa bir süre haşlanmışlardır. Balık firesi olarak ifade edebilecek bu kısımlar ayrı ayrı tartılarak fire miktarı bulunmuştur. Fire miktarının toplam ağırlıktan çıkarılmasıyla net et verimi (randıman) bulunmuştur (6). Cinsiyet belirlemesi gonadlar incelenerek yapılmıştır.

Kimyasal analizlerde su, ham kül, ham yağ ve ham protein miktarları belirlenerek (14-17) istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır (18). Çalışma boyunca 4 kez

örnekleme yapılmış, kimyasal analizler ise iki paralel halinde yürütülmüştür.

### Bulgular

Karacaören Baraj Gölünden avlanan *Vimba vimba tenella*'nın kimyasal analiz sonuçları Tablo 1' de verilmiştir.

Kimyasal analiz sonuçlarına göre *Vimba vimba tenella*'da ortalama olarak % 77,96 su, %15,30 ham protein, % 2,41 ham yağ ve %1,28 oranında ham kül değerleri elde edilmiştir.

Yaş ve cinsiyet gözetilerek belirlenen vücut, baş, pul, yüzgeç, iç organ ve kılçık ağırlıkları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Balıklarda yaş ilerledikçe doğal olarak canlı ağırlık artışı da gerçekleşmektedir. Ancak bu araştırmada *Vimba vimba tenella*'da I ve II yaşındaki erkek ve dişi bireylerin

Tablo 1. *Vimba vimba tenella*'nın kimyasal analiz sonuçları (%).

İçerik	Değişim sınırları	Ortalama
Su	75,45 – 80,20	77,96 ± 1,66
Ham protein	14,60 - 16,4	15,30 ± 0,79
Ham yağ	1,80 – 3,17	2,41 ± 0,57
Ham kül	0,99 – 1,68	1,28 ± 0,21

Tablo 2. *Vimba vimba tenella*'nin vücut ağırlığı ve çeşitli vücut kısımlarının ortalama ağırlıkları (g).

Yaş	Cinsiyet	N	Vücut Ağırlığı	Baş	Pul	Yüzgeç	İç organ	Kılçık
I	E	15	71,77 ± 22,36	9,13 ± 1,38	2,60 ± 0,63	2,55 ± 0,67	4,88 ± 3,42	2,98 ± 0,79
	D	16	75,06 ± 13,52	9,39 ± 1,11	2,58 ± 0,33	2,55 ± 0,66	5,83 ± 2,66	3,26 ± 0,70
II	E	29	71,24 ± 9,99	9,92 ± 1,18	2,79 ± 0,55	2,38 ± 0,33	4,80 ± 2,19	3,47 ± 0,68
	D	9	68,21 ± 6,25	9,77 ± 1,68	2,24 ± 0,40	2,01 ± 0,31	4,44 ± 1,65	3,39 ± 0,64
III	E	2	91,95 ± 29,63	11,75 ± 4,73	2,65 ± 0,78	2,46 ± 0,06	12,16 ± 10,63	4,30 ± 2,67
	D	1	173 --	19,1 --	6,1 --	4,2 --	16,32 --	7,81 --
IV	E	1	181,7 --	19,98 --	4,45 --	4 --	16,87 --	7,36 --
	D	1	167 --	17,89 --	4,7 --	3,9 --	15,73 --	7,78 --

ortalama canlı ağırlıkları yönünden önemli bir artma olmamıştır. Belirgin artış III. yaştan sonra ortaya çıkmıştır (Tablo 2).

#### Çeşitli kısımların vücut ağırlığına oranı ve et verimi:

Değişik kısımların vücut ağırlığına oranları bakımından aynı yaş grubundaki erkek ve dişi bireyler (özellikle I. ve II. yaşlar) arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır. Balıkların büyümesinin doğal sonucu olarak yaşla birlikte vücut ve baş ağırlıkları artmaktadır. Bu çalışmada eğrezlerin baş ağırlığının vücut ağırlığındaki yüzde payı I ve II. yaşlarda daha fazla, ancak III. yaştan sonra düşmektedir. Baş ağırlığının vücut ağırlığındaki % payı yaşa göre 10,71 ile 14,32 arasında değişmiştir. Pul oranı yine aynı şekilde I ve II. yaşlarda daha yüksek iken III. yaştan sonra ağırlık artışına bağlı olarak bir azalma göstermiştir. Pul oranı yaşa göre % 2,45 – 3,92 arasında değişim göstermektedir (Tablo 3), (Şekil 1).

Yüzgeç oranında I ve II. yaşlarda önemli bir farklılık bulunmamakta ( $P>0,05$ ) ancak, III. yaştan sonra vücut ağırlığının artması ile bir düşüş görülmektedir. Yüzgeç oranı % 2,20 – 3,55 arasında değişim göstermiştir (Tablo3).

İç organ oranlarında I ve II. yaşlarda diğer yaşlara göre daha küçük yüzde değerleri elde edilmiştir. III. yaştan itibaren iç organ yüzdelinde bir artış olmuştur. Bu hem balıkların seksüel olgunluğa erişmiş olmaları, hem de bazı örneklerin dolu testis ve ovaryum taşımaları nedeni ile ilgilidir. İç organların vücut ağırlığındaki payı çeşitli yaş gruplarına göre % 6,51 ile % 13,22 arasında değişmektedir.

Kılçık yüzdelinde yine çok az da olsa I ve II. yaşlarda biraz daha yüksek oranlar elde edilmiştir.

Et verimi açısından aynı yaştaki erkek ve dişi balıklar (özellikle I. ve II. yaşlar) arasındaki farkın önemli olmadığı yapılan t- testi ile belirlenmiştir ( $P> 0.01$ ). Yaşlar arasında da et verimi yönüyle bir farklılık ortaya çıkmadığı ve değerlerin birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. En yüksek et verimi oranı IV yaşındaki erkek bireylerde % 71,02 ve dişi bireylerde % 70,06 olarak bulunmuştur. Ancak örnek sayısının sadece bir adet olması nedeniyle bunu genelleştirmek mümkün değildir. En düşük et verimi oranı ise III yaşındaki erkek bireylerde % 63,76 olarak belirlenmiştir. Ancak bu konuda da örnek sayısının fazla olmaması (2 adet) nedeniyle düşük bir oran elde edildiği düşünülmektedir.

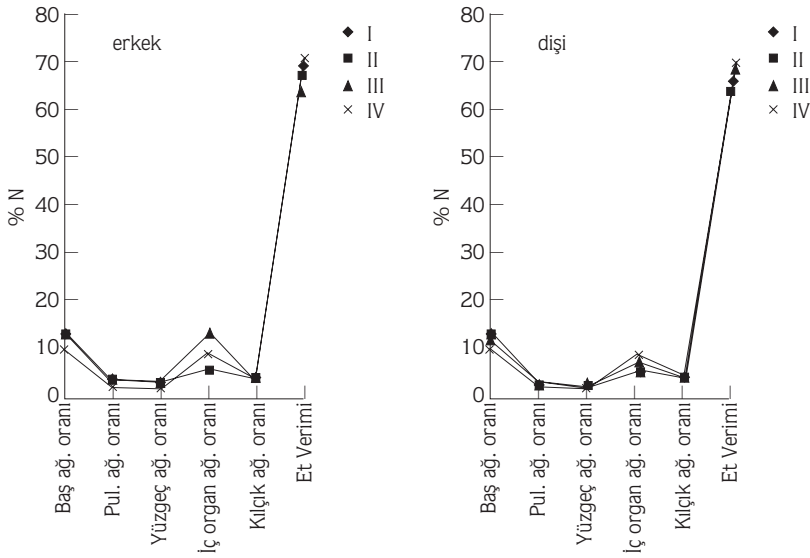
#### Tartışma ve Sonuç

Yapılan kimyasal analizlerde *Vimba vimba tenella*'nin ham protein içeriği % 15,30, su % 77,96, ham yağ % 2,41 ve ham kül % 1,28 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada belirlenen su oranı Keban Baraj Gölü'nde Çelik vd (2)'nin *B. c. pectoralis*'te elde ettikleri değerden (% 79,61) ve *Cyprinus carpio* ile ilgili yapılan bir çalışmada (3) belirlenen su oranından (% 81,64) da düşüktür. Aynı baraj gölü'ndeki Cyprinid grubu balıklardan *Capoeta trutta* (% 79,28), *Capoeta capoeta umbra* (% 79,81) ve *Barbus capito pectoralis* (% 79,55)'ten düşük, *Acanthobrama marmid* (%78,09) ve *Leuciscus cephalus orientalis* (% 78,64)'e yakın ve *Leuciscus lepidus* (% 77,05) ile *Chalcalburnus mossulensis* (% 74,39)'den yüksektir (4).

Yaş	Cinsiyet	N	Baş ağı. oranı	Pul ağı. oranı	Yüzgeç ağı. oranı	İç organlar ağı. oranı	Kılçık ağı. oranı	Et Verimi
I	E	15	12,72	3,62	3,55	6,80	4,15	69,16
	D	16	12,51	3,44	3,40	7,77	4,34	68,54
II	E	29	13,92	3,92	3,34	6,74	4,87	67,21
	D	9	14,32	3,28	2,95	6,51	4,97	67,97
III	E	2	12,78	2,88	2,68	13,22	4,68	63,76
	D	1	11,04	3,53	2,43	9,43	4,51	69,06
IV	E	1	11,00	2,45	2,20	9,28	4,05	71,02
	D	1	10,71	2,81	2,34	9,42	4,66	70,06

Tablo 3. Çeşitli vücut kısımlarının vücut ağırlığına oranı ve et verimi (%)



Şekil 1. Çeşitli vücut kısımlarının vücut ağırlığına oranı ve et verimi (%)

Aynı baraj gölü'nde Çelik vd (2)'nin *B. c. pectoralis*'te elde ettikleri değerden (% 79,61) ve *Cyprinus carpio* ile ilgili yapılan bir çalışmada (3) bulunan su oranından (% 81,64) da düşüktür. Yine Çelikkale (13)'nin kültür sazalarında elde ettiği değerden (% 79,68) düşüktür. Viola vd (19)'nin sazanda saptadığı değerden (% 71,4) ise yüksektir.

Protein değeri (% 15,30) açısından Keban Baraj Gölü'ndeki Cyprinidlerden düşük (% 16,90- % 19,73) bulunmuştur (4). Aynı göldeki *B. c. pectoralis*'te bulunan değerden de (%17,79) düşüktür (2). Kültür sazandaki % 17,0'lik değer de (13) altındadır. Poulter ve Nicolaidis'in (3) sazanda elde ettiği (% 15,95) ve yine sazanda üzerine yapılan bir çalışmada (5) elde edilen değere (% 15,4) yakındır.

*Vimba vimba tenella*'da tespit edilen yağ oranı (% 2,41), Berker ve Çolak'ın (4) Cyprinidlerde yaptığı çalışmada elde edilen *C. mossulensis* (% 4,46) ve *L. lepidus* (% 4,48)'un yağ oranlarından düşük, *A. marmid* (% 1,64), *C. trutta* (% 1,85), *C. c. umbla* (% 1,78), *B. c. pectoralis* (% 1,08) ve *L. c. orientalis* (% 2,05)'in yağ oranlarından yüksektir. Çelik vd (2)'nin aynı göldeki *B. c. pectoralis*'te bulunduğu değerden (% 1,39) de yüksektir. Sazan balığında Viola vd (19)'nin elde ettiği değerden (% 8,9) düşük, fakat Poulter ve Nicolaidis (3)'in belirlediği değerden (% 2,09) ise biraz yüksektir. Kültür sazalarında belirlenen yağ oranlarından da (% 9,0) yine oldukça düşüktür (13).

Çalışmada tespit edilen kül oranı % 1,28 ± 0,21 olmuştur. Bu değer diğer cyprinid cinsi balıkların değerlerine hemen hemen yakındır. Keban Baraj Gölü'ndeki balıklarda % 1,14 – 1,30 arasında kül belirlenmiştir (4).

Aynı göldeki *B. c. pectoralis*'te (2) elde edilen % 1,20 ve kültür sazalarında (13) bulunan % 1,51 değeri de bulgularımızla benzerlik göstermektedir. Ancak yine sazanda yapılan bir çalışmada (19) elde edilen % 2,60'lık değerden düşük ve diğer bir çalışmada (3) belirlenen değerden (% 0,92) ise yüksek bulunmuştur.

İç organların vücut ağırlığına olan oranı 3. yaştan itibaren artış göstermiştir (Tablo 3). Özdemir (7) Hazar Gölü'ndeki *C. c. umbla*'da 3 yaşında % 20,77 olarak iç organ yüzdesini belirlerken, Aras vd (12) Karasu ırmağındaki *C. c. umbla*'da iç organların oranını % 9,69, Akyurt (10), aynı ırmaktaki *Barbus capito capito*'da ise % 10 olarak belirlemiştir. Bulgularımız Karasu ırmağındaki *C. c. umbla* ve *B. c. capito* ile uyum sağlarken, Hazar Gölü'ndeki *C. c. umbla*'dan daha düşük olduğu saptanmıştır.

Baş ve yüzgeç ağırlıklarının vücut ağırlıklarına oranının 3. yaştan itibaren bir azalma gösterdiği saptanmıştır (Tablo 3, Şekil 1). Belirlenen baş ve yüzgeç oranları sazanda cinsi balıklardan Hazar Gölü'ndeki *C. c. umbla*'da 3 yaşındakiler için belirlenen baş oranı (% 14,26) ve yüzgeç oranından (% 7,79) düşüktür (7). Karasu ırmağındaki *C. c. umbla*'da saptanan (12) baş oranından

(% 28,31) oldukça düşük, yüzgeç oranından (% 1,27) ise yüksektir. Akyurt (10) Karasu ırmağındaki caner balıklarında baş ve yüzgeç oranlarını sırasıyla % 15,00 ve % 4,86 olarak bildirmiştir. İncelenen türün baş ağırlığının vücuda göre oransal olarak düşük olması tüketici açısından bir üstünlük oluşturmaktadır.

Kılıçık miktarı V. v. tenella'da erkeklerde % 4,05- % 4,87 ve dişilerde % 4,34- % 4,97 arasında değişim göstermiştir. Bu oran Karasu Irmağındaki C. c. umbla'da (12) % 14,82, aynalı sazanalarda (13) erkeklerde % 5,57 ve dişilerde % 5,85'dir. Kılıçık oranının düşük oluşu, tüketici açısından önemli bir tercih nedeni olarak kabul edilmektedir.

Balıklarda et verim oranı erkeklerde % 63,76 - % 71,02 arasında değişirken, dişilerde % 67,97 - % 70,06 değişmiştir (Tablo3, Şekil 1). Keban Baraj Gölü Küpeli sazanlarının (*Barbus capito pectoralis*) et verimi % 50,32 olarak bulunmuştur (2). Bolivya'da yapılan çalışmada sazan balıklarının et verimi % 49,9 olarak belirlenmiştir (3). Keban Baraj Gölü'ndeki Cyprinid familyasına ait balıklardan A. marmid, C. mossulensis, C. trutta, C. c. umbla, B. c. pectoralis, L. c. orientalis ve *L. lepidus*'ta sırası ile % 59,15, % 50,15, % 50,72, % 53,23, % 48,91, % 46,31 ve % 50,14 arasında et verimi belirlenmiştir (4). Arslan (5), aynı baraj gölü'ndeki aynalı sazanların erkeklerinde % 52,10, dişilerinde % 51,69 oranında et verimi bildirmiştir. Van Gölü'ndeki *Chalcalburnus tarichi*'nin et verimi erkeklerde % 57,65 - % 65,85 ve dişilerde % 63,87 - % 66,45 olarak belirtilmiştir (8). Özdemir ve Şen (9), Karakoçan Kalecik Barajındaki *Chalcalburnus mossulensis*'de et veriminin % 71,42- % 80,11 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aras vd (12), Karasu Irmağındaki C. c. umbla'da et verimini % 61,44 olarak bulurlarken, Özdemir (7) Hazar Gölü'nde aynı tür balığın et veriminin % 53,76 - % 61,73 arasında değiştiğini saptamıştır. Akyurt (10), Karasu çayındaki caner balıklarının kılıçıklı et verimini % 65,29 olarak bildirmiştir. Fırat Nehrindeki *Chondrostoma regium*'un

karkas randımanı % 70,39 olarak bulunmuştur (11). Kültür sazanlarında yapılan bir başka çalışmada et verimi erkeklerde % 54,71 ve dişilerde % 58,46 olarak saptanmıştır (13).

Konya Bölgesi tatlısu balıklarında yapılan bir çalışmada akbalık (*Gordonus rutilus*), sazan, aynalı sazan, gövce (*Alburnus orontis*), siraz (*Varicorhinus pestai*) ve sudak (*Lucioperca fluviatilis*) balıklarının et verimleri sırasıyla % 64,38, % 56,37, % 55,78, % 67,73, % 62,74 ve % 70,45 olarak tespit edilmiştir (6).

Cyprinidae familyasına ait bir balık olan *Vimba vimba tenella*'nin et verimi bakımından Keban Baraj Gölü'ndeki aynalı sazan, küpeli sazan, adi sazan ve siraz gibi balıklardan daha üstün olduğu görülmektedir. Akbalık, gövce, sudak, caner balıkları ve kababurun (*Chondrostoma regium*) gibi balıklarla yakınlık gösterirken, Karakoçan Kalecik Barajındaki *Chalcalburnus mossulensis*'in et veriminden daha düşüktür.

Ayrıca Karasu Çayındaki yayın balığında belirlenen (20) % 56'lık et verimi ve Aşağı Seyhan Havzasındaki tilapia balıklarında belirlenen (22) % 52,10'luk yenilebilir bölüm oranı ile Bolivya'daki göl alabalığında tespit edilen (3) % 63'lük et veriminden de iyi olduğu görülmektedir. Aras Nehrinin kaynak kollarından Madrek Deresindeki alabalıklarda saptanan (21) % 67,67 et randımanı ile de benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak V. v. tenella'nın et verimi bakımından sazanğiller arasındaki yerinin oldukça önemli olduğu görülmektedir. Kılıçık oranının düşük olması ve kızartılınca da kılıçıklarının önemli ölçüde erimesi sonucu tüketilemeyen kısımların oranı daha da düşmektedir. Yöre halkının taze tüketim yanında tuzlayarak salamura yapması da tüketimde çeşitliliği sağlamaktadır. Yöre halkı tarafından sevilerek tüketilen bir balık olan V. v. tenella'nın en azından bölgesel hayvansal protein açığını kapatmada önemli bir rol oynaması da dikkate alınması gereken hususlardandır.

## Kaynaklar

1. Huss, H.H., Fresh Fish: Quality and Quality Changes. FAO, 1988, 128 p.
2. Çelik, C., Özdemir, Y., Aşan, T., Patır, B., Keban Baraj Gölü Küpeli Sazanlarının (*Barbus capito pectoralis*) Mikrobiyolojik, Kimyasal Kalitesi ve Et Verimi. Ege Üniv. S.Ü.Y.O. Su Ür. Derg., 1990: 7 (25-28): 156-167.
3. Poulter, N. H., Nicolaidis, L., Studies of the Storage Characteristics and Composition of a Variety of Bolivian Freshwater Fish. 1. Altiplano Fish. J. of Food Technology, 1985: 20: 437 - 449.

4. Berker, A., Çolak, A., Keban Baraj Gölü'nde Bulunan Sazanğiller, Cyprinidae familyasına Ait Bazı Türlerin Besinsel Analizleri Üzerine Araştırmalar. Vet. Hek.Derg.1976:49:45- 48.
5. Arslan, A., Keban Baraj Gölü Aynalı Sazanlarının (*Cyprinus carpio L.*) Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kaliteleri. Doğa- T. J. of Veterinary and Animal Sciences, 1993:17: 251- 259.
6. Anıl, N., Doğruer, Y., Nizamlioğlu, M., Tufan, S., Öz, K., Konya Bölgesi Tatlısu Balıklarında Grading Çalışmaları. Selçuk Ün., Vet. Fak. Derg., 1989:5(1):29- 35.
7. Özdemir, N., Elaziğ- Hazar Gölü'nde Bulunan *Capoeta capoeta umbla* (Heckel,1943)'nın Et Verimi İle İlgili Bazı Vücut Organları Arasındaki İlişkiler. F. Ü. Fen Fak. Derg., 1982:2:95 - 101.
8. Özdemir, N., Şen, D., Polat, N., Van Gölü'nde Yaşayan *Chalcalburnus tarichi* (Pallas, 1811)'nin Et Randımanı ve Yöre Halkı İçin Önemi. Elaziğ Bölgesi Vet. Hek. Odası Derg., 1985:1: (III): 39-43.
9. Özdemir, N., Şen, D., Meat Efficiency of *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) Karakoçan-Kalecik Pond. The J. of Firat U.1987: 2(1): 113- 119.
10. Akyurt, İ., Iğdır Ovası Karasu Çayında Yaşayan Caner Balıklarının (*Barbus capito capito*) Doğal Ortamdaki Büyümesi, Gonad Gelişmesi, Yumurta Verimi ve Bazı Vücut Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv.Zir. Fak. Derg., 1986:17 (1-4): 79-91.
11. Şevik, R., Atatürk Barajı ile Suriye Sınırı Arasındaki Fırat Sularında (*Chondrostoma regium*, Heckel, 1843)'un Büyüme Özellikleri, Akdeniz Balıkçılık Kong.:9- 11 Nisan 1997:İzmir (Özet).
12. Aras, M. S., Yanar, M., Bircan, R., Karasu Irmağında Yaşayan *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın Et Verimi ile Çeşitli Vücut Organları Arasındaki İlişkiler, Ege Ü.S.Ü.Y.O., Su Ür. Derg., 1986:3 (9-12):106- 115.
13. Çelikkale, M. S., Kültür Sazanlarında Çeşitli Organların Toplam Vücut Ağırlığındaki Oranları, Yenilebilir Kısımın Miktarı ve Diğer Ekonomik İçsu Balıkları ve Tarım Hayvanları ile Karşılaştırılması. TÜBİTAK VI. Bilim Kong. Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebli. Ankara,1977: 203- 213.
14. Anonim, Et ve Et Mamülleri Rutubet Miktarı Tayini, TSE Standardı,TS- 1743, 1974.
15. Anonim, Et ve Et Mamüllerinde Toplam Yağ Miktarı Tayini, TSE Standardı, TS 1744, 1974.
16. Anonim, Et ve Et Mamülleri Kül Tayini, TSE Standardı, TS 1746, 1974.
17. Altuğ, T., Demirağ, K., Kurtcan, Ü., İçibal, N., Food Quality Control. II. Baskı,170p.1994.
18. Düzgüneş, O., Kesici,T., Gürbüz, F., İstatistik Metotları II. Baskı, A. Ü. Zir. Fak. Yay. 218 s,1993.
19. Viola, S., Mokady, S., Behar, D., Cogan, U., Effects of Polyunsaturated Fatty Acids in Feeds of Tilapia and Carp 1. Body Composition and Fatty Acid Profiles at Different Environmental Temperatures. Aquaculture,1988:75: 127- 137.
20. Akyurt, İ., Iğdır Ovası Karasu Çayında Yaşayan Yayın Balıklarının (*Silurus glanis L.*) Biyo-ekolojisi ve Ekonomik Değer Taşıyan Bazı Verimleri Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zir. Derg. 1988:19: (1-4), 175-188.
21. Aras, M.S., Karaca, O., Yanar, M., Aras Nehrinin Kaynak Kollarından Madrek Deresinde Yaşayan Alabalıkların (*Salmo trutta L.*) Biyoekolojileri Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zir. Derg. 1986:17: (1-4), 69-77.
22. Dikel, S.,Çelik, M., Aşağı Seyhan Havzasında Yakalanan Tatlı Su Çipurasının (*Tilapia sp.*) Yenilebilir ve Yenilemez Bölümlerinin Ağırlık Oranları ile Bazı Besin Öğelerinin Belirlenmesi. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 1998:22:517- 520.