

## Aşağı Seyhan Havzası'nda Yakalanan Tatlı su Çipurası'nın (*Tilapia ssp.*) Yenilebilir ve Yenilemez Bölümlerinin Ağırlık Oranları ile Bazı Besin Öğelerinin Belirlenmesi

Suat DİKEL, Mehmet ÇELİK  
Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi 01330, Adana-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.11.1997

**Özet:** Bu araştırma aşağı seyhan havzası'nda 1995 yılı aralık ayında yakalanan tatlı su çipurası'nın (*Tilapia spp.*) yenilebilir ve yenilemez bölümlerinin ağırlık oranları ile bazı besin öğelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada Seyhan Nehri'nin Akdeniz'e yakın bölümlerinde yakalanan 50 adet tilapia kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda erkek tilapiaların vücutlarının %52.8±1.34, dişilerinin de %51.4±0.57 oranında yenilebilir bölümler içerdikleri belirlenmiştir.

Bununla birlikte, yapılan kimyasal analizlerle karkasların %21.8±0.08 Kuru madde, %78.2±0.08 su içerdikleri ve kurum maddede, %82.66±0.75 Ham protein, %12.16±0.74 Ham Yağ ve %5.18±0.02 Ham Kül içerdikleri saptanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Tilapia, Karkas, Protein, Yağ

### Body and Nutritional Composition of Tilapia (*Tilapia ssp.*) from the Southern Seyhan River

**Abstract:** Nutritional composition and edible part of carcass of tilapia caught from the Southern Seyhan River were investigated in this study. The results showed that edible part of carcass of male and female tilapia were 52.8±1.34% and 51.4±0.57%, respectively. Dry matter of carcass was 21.8±0.08% whereas water content was 78.2±0.08%. Crude protein, crude fat and crude ash were 82.66±0.75%, 12.16±0.74% and 5.18±0.02%, respectively.

**Key Words:** Tilapia, carcass, protein, fat.

### Giriş

Günümüzde ister avcılıkla elde edilsin isterse yetiştiricilikle, üretilen su ürünlerinin kalitesine gösterilen dikkat, günden güne artmaktadır. Sofralık balıkların et randımanları, içerdikleri protein ve yağ miktarlarının düzeyleri ve bunlardan oluşan çeşitli kalite unsurları giderek önem kazanmaktadır.

Geçtiğimiz son on yılda tüm dünyada yetiştiricilikte üretilen tilapia miktarının önemli düzeyde arttığı bildirilmektedir. Özellikle karnivor balık türlerinin canlı yem ya da protein düzeyi yüksek pahalı yemlere olan gereksinimleri nedeniyle tilapia gibi nisbeten daha ucuz yemlerle beslenebilen türler ileriki yıllarda daha çok ön plana çıkmaktadır (1). Bu nedenlerle tilapianın sorunlarından arındırılarak bölge koşullarımıza uyumları konusunda bir çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Türkiye sularında doğal olarak bulunmayan tilapialar 1970'li yılların sonunda, önce DSİ daha sonrada Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından İsrail ve İngiltere'den getirilerek bölgeye adapte edilmeye çalışılmıştır (2). Tilapiaların başta Çukurova olmak üzere

benzeri bölgelerde yetiştirilmesi durumunda ortaya çıkabilecek sorunlar hakkında ilk çalışma Sarıhan ve Toral tarafından yürütülmüştür (3). 1980'li yılların başında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi iç su balıkları üretim istasyonunda üretilen tilapialar, istasyonun tahliye kanallarından kaçarak Seyhan Nehri'nin Akdeniz'e yakın bölümlerinde bir popülasyon oluşturmuşlardır. Nehrin akıntısının az olduğu yerlerde, kış koşullarını geçirmeğe çalışan tilapia'lar yılın hemen hemen her döneminde avlanarak pazara ulaştırılmaktadır. Genellikle 10-12°C su sıcaklıklarında önemli ölçüde zarar gören tilapialar Çukurova'da kış mevsimini ancak, sera ünetilerinde geçirebilmektedirler.

1980'lerin başından bu yana Çukurova Üniversitesi'nde tilapiaların kültür koşullarına uyumları üzerine bir çok çalışma yapılmıştır.

Bu araştırmalara paralel doğal koşullara adaptasyonu ile ilgili ilk sayılabilecek bu araştırmada doğal olarak beslenen tilapiaların yenilebilir ve yenilemez bölümlerinin ağırlık oranları ile bazı besin öğeleri incelenmiştir.

Tilapia'larda et kalitesini ve oranını etkileyen bir çok

Araştırma materyali	Erkek	Dişi	Erkek+Dişi Ort.
Canlı Ağırlık (g)	235.87±42.8	201.65±70.	218.76±156.80
Kafa Ağı. Or. (%)	24.74±1.89	25.50±2.50	25.11±0.54
Pul Ağı. Or. (%)	2.95±0.07	2.75±0.64	2.85±0.14
İçorgan Ağı. (%)	7.15±0.58	8.17±1.30	7.66±0.72
Kemik Ağı. Or. (%)	12.29±0.76	12.16±2.24	12.22±0.09
Randıman (%)	52.81±1.34	51.40±1.27	52.10±0.99

Tablo 1. Tilapia'ların Yenilebilir ve Yenilemez Bölüm Oranları (n=50)

etken mevcuttur. Bunların başında yaşadığı ortam koşulları ve kullandığı besinlerin özellikleri gelir. Tilapia'larda yenilebilir et oranları canlı ağırlığa bağlı olarak değişebilir.

Mohammad (4) Hickling'e göre, tilapiaların et miktarının 450 g canlı ağırlıkta %24 iken, 2200g canlı ağırlığa ulaşıldığında %46'ya çıktığını bildirmiştir.

Dikel (5) yenilebilir bölüm oranının türlere göre değişebileceğini bildirirken, Tatlı su çipurası türlerinden olan *O. aureus* x *O. niloticus* melezlerinin %59.41, *O. aureus*'un %57.83 ve *O. niloticus*'un %57.00 oranında yenilebilir bölümlere sahip olduklarını belirtmiştir.

Viola ve ark. (6) tilapiaların vücutlarındaki yağ oranının yüksek olmasının, onların soğuğa karşı dirençlerini artırabileceğini bildirmişlerdir.

Turner (7) damızlık seçiminde üzerinde durulan konulardan biri olan küçük başlılığın, kontrolsüz popülasyonlarla karşılaştırıldığında kendini daha iyi göstereceğini bildirmiştir.

Tilapia türlerinden *O. niloticus* için Hanley (8) ham protein miktarını %16.59 bildirirken, Viola ve ark. (9) melez tilapialar için bu değeri %17.3 olarak bildirmişlerdir.

Bununla birlikte yapılan bu çalışma ile doğal ortama adapte olan tilapia karkaslarının kimyasal kompozisyonları belirlenerek doğal ortama uyumları hakkında da bazı ip uçları elde edilmeğe çalışılmıştır.

## Materyal ve Metod

Araştırmada kullanılan balık materyali Aşağı Seyhan Havzası'ndan yakalanan tatlı su çipurası olarak bilinen tilapialardır. Araştırma amacıyla 1995 yılı Aralık ayında uzatma ağları ile yapılan avcılıkla 50 adet tilapia yakalanmıştır.

Yakalanan balıkların önce canlı ağırlıkları 0.1 g hassas terazi ile tartılmış, ardından cinsiyetlerine göre karkas

değerlendirmelerine alınmıştır. Karkas değerlendirmeleri Dikel (5)'e göre yapılmış ve bu değerlendirmeler ile bireylerin yenilebilir ve yenilemeyen bölüm oranları belirlenmiştir. Bu bölümde yenilemez bölümün unsurları olan kafa, iç organlar, kemik ve pul ağırlıkları saptanmıştır. Saptanan bu değerlerin canlı ağırlığa oranları hesaplanmıştır.

Kas doku, Krups-3-Homojenizatörü aracılığı ile homojenize edilmiş ve homojenizatta; kurumadde miktarı etüvde 105°C'de 4 saat bekletilerek, ham kül yakma fırınında 550°C'de 4 saat yakılarak, ham protein Kjeldahl methodu ile ve ham yağ miktarıda Soxhlet metodu ile analiz edilmiştir (10).

## Bulgular

Yapılan çalışmada elde edilen Tilapia'ların yenilebilir ve yenilemez bölümlerinin oranlarisal değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Araştırma sonunda her iki cinsiyetin yenilebilir bölüm oranları ortalama %52.10±0.99 bulunurken, erkeklerin %52.81±1.34, dişilerin ise %51.40±1.27 oranlarına sahip oldukları saptanmıştır (Şekil 1). Yapılan T-testi ile her iki cinsiyet grubunun yenilebilir bölüm oranları arasındaki farkın istatistiki yönden önemli olmadığı saptanmıştır (P>0.01).

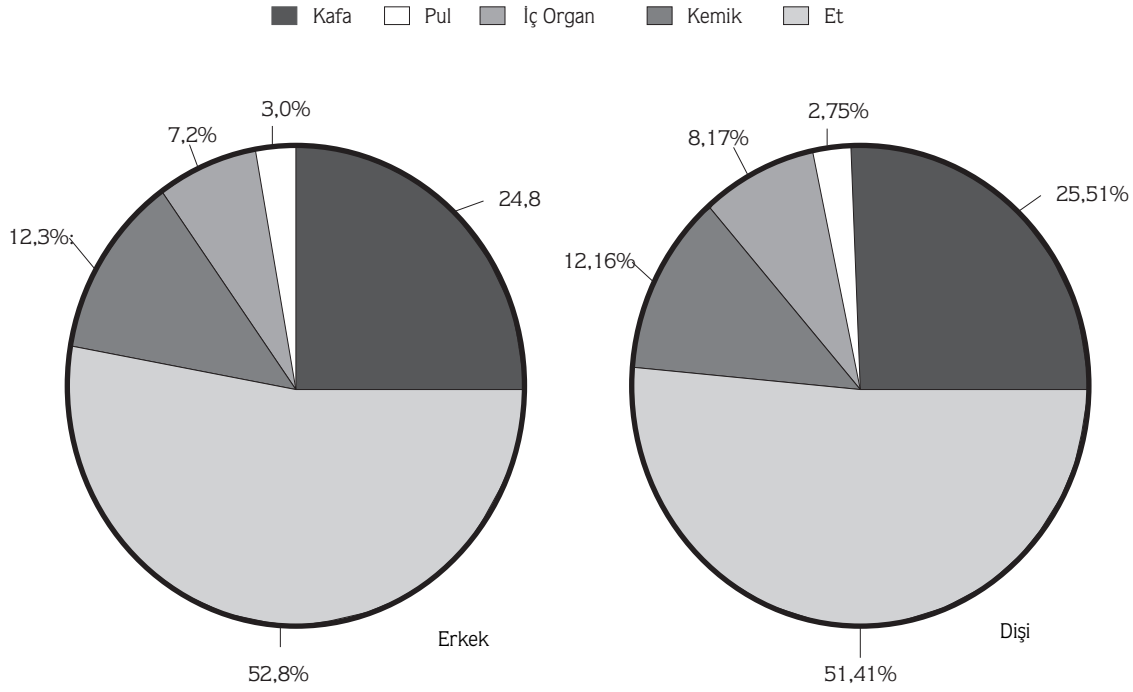
Örneklerde yapılan değerlendirmeler sonucunda yenilemez bölümün en önemli unsurunun, her iki cinsiyette de kafa ağırlığının olduğu ve bunu sırasıyla kemik ve iç organ ağırlıklarının izlediği tesbit edilmiştir.

Bazı besin öğelerinin belirlenmesi için yapılan analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

## Tartışma

Tilapia'larda yenilebilir et oranları canlı ağırlıkla değişebilmektedir. Mohammad (4) tilapialarda et miktarının 450 g canlı ağırlıkta %24 iken 2200g canlı

Şekil 1. Erkek ve Dişi bireylerde Yenilebilir ve Yenilemez kısım oranları



Analiz No	Kuru Madde (%)	Su (%)	Ham Yağ (%)	Ham Protein (%)	Ham Kül (%)
1	21.8	78.2	2.53	18.15	1.12
2	21.8	78.2	2.50	18.17	1.13
3	21.7	78.3	2.81	17.76	1.13
4	21.9	78.1	2.76	18.00	1.14
Ortalama	21.8±0.08	78.2±0.08	2.65±0.16	18.02±0.21	1.13±0.01

Tablo 2. Seyhan Nehri'nden yakalanan tilapia'ların bazı besin öğeleri.

ağırlığa ulaşıldığında %46'ya çıktığını bildirmiştir.

Dikel (5) yenilebilir bölüm oranının türlere göre değişebileceğini bildirirken, Tilapia türlerinden *O. aureus* x *O. niloticus* melezlerinin %59.41, *O. aureus*'un %57.83 ve *O. niloticus*'un %57.00 oranında yenilebilir bölümlere sahip olduklarını belirtmiştir.

Bu çalışmada elde edilen %52.10±0.99'lük yenilebilir bölüm oranı eldeki kaynaklarla karşılaştırıldığında Dikel (5)'in bildirdiği değerlerden düşük olduğu fakat Mohammed (4)'in bildirdiği değerlerden oldukça yüksek bulunmuştur. Seyhan Nehri'ndeki tilapia bireylerinin et oranlarının düşük olmasına oransal kafa ağırlıklarının daha yüksek olmasının

neden olduğu belirlenmiştir. Aynı gen havuzlarından çıktıkları kabul edilse dahi kontrolsüz bir biçimde melezlenebileceği varsayılan tilapia türlerinden *O. aureus* ve *O. niloticus* melezlerinin değişik performanslara sahip olabilecekleri bir gerçektir. Özellikle bu iki tür arasında olası melezlemelerle ortaya çıkan F1'lerin hem kendi aralarında hem de geriye ebeveyn türlerle yapabilecekleri çiftleşmelerle oldukça dejener bireyler ortaya çıkabilir. Turner (7) damızlık seçiminde üzerinde durulan konulardan biri olan küçük başlılığın, kontrolsüz popülasyonlarla karşılaştırıldığında kendini daha iyi göstereceğini bildirmiştir. Çalışmada cinsiyetler arası karkas değerlendirmeleri yapıldığında, erkeklerin dişilere göre daha küçük bir kafaya sahip oldukları bununla

beraber; dişilerin iç organlarının oransal olarak erkeklerden daha fazla olduğu sapanmıştır.

Araştırmada saptanan  $18.02 \pm 0.21$ 'lik Ham protein miktarı, Dikel (5)'in melez tilapialar (*O. aureus* ve *O. niloticus*) için bildirdiği  $18.29$   $18.38$  ve  $18.76$ 'lık değerlere yakın bulunmuştur. Elde edilen ham protein değerleri Hanley (8)'in tilapia türlerinden *O. niloticus* için bildirdiği  $16.59$ 'luk değerden ve Viola ve ark. (9)'nın melez tilapialar için bulunduğu  $17.3$ 'lük ham protein değerinden daha yüksek bulunmuştur.

Araştırma materyallerinde tesbit edilen  $2.65$  oranındaki ham yağ (bu miktar kuru maddede  $12.16$

olmakta) miktarı Dikel (5)'in melez tilapialar için bulunduğu  $12.25$ 'lik ham yağ oranına oldukça yakın bulunmuştur.

Doğadan yakalanan tilapiaların karkaslarından yapılan kimyasal analiz sonuçları özellikle ham yağ bakımından dikkat çekici bulunmuştur. Elde edilen bulgulardan tilapiaların Seyhan Nehri'nde oldukça iyi beslendikleri ve kültür balıkçılığındaki değerlere yakın karkas değerlerine sahip oldukları ve yağ içeriklerinin yüksekliğiyle kış ortamına doğada rahatça uyum gösterebildikleri belirlenmiştir. Ayrıca derinin kalın oluşunun da buna yardımcı bir etken olduğu kanısına varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Anonymous: Big Profits in Aquaculture. Supplies, Prices, and Trends. Seafood International, 1995; Vol: 10, Issue 12, December. EMAP Business Communication.
2. Tekelioğlu, N.: İç su balıkları Yetiştiriciliği Ders Notları. Ç.Ü. Su Ür. Yük. Ok. Yayınları, 1991; No 2. S.243.
3. Sarıhan, E., Toral, Ö.: Bir Tropik Balık Türü Olan *Tilapia nilotica* (LIN), 1758'in Çukurova Bölgesinde Yetiştirme Sorunları Üzerine bir Tartışma. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliği, 29 Eylül-3 Ekim 1980 İstanbul.
4. Mohammad, A: M.Y.: Batı Anadolu'da tilapia yetiştirme Olanakları. Doktora Tezi. Ege Ü.Z.F. Zootekni Böl. İzmir, 1983.
5. Dikel, S.: İki tilapia Türü *O. aureus* ve *O. niloticus* ve bunların melezlerinin Çukurova koşullarında yetiştirilmesi, Çeşitli büyüme performansları ile karkas ve besin özelliklerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi. Ç.Ü. Su Ürünleri Fak. Adana, 1995.
6. Viola, S., Mokady, S., 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.
7. Turner, J.: Evolutionary Generics of Fishes Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg Virginia New York, 1984.
8. Hanley, F.: Effects of feeding supplementary diets containing varying levels of lipid on growth, food conversion, and body composition of Nile tilapia, (*O. niloticus*.) Aquaculture, 1990; 93: 323-334.
9. Viola, S., Arieli, Y., Zohar, G.: Animal protein free feeds for hybrid tilapia (*O. niloticus* x *O. aureus*) in intensive culture. Aquaculture, 1988; 75: 115-125.
10. Matissek, R., Schnepel, F.M., Steiner, G.: Lebensmittel analytik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, 1989; S: 440.