



TARIM BİLİMLERİ DERGİSİ 2006, 12 (1) 70-73  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ  
DOI: 10.1501/Tarimbil\_0000000433

## İnci Balığının (*Alburnus orontis*, Sauvage 1882) Et Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi

Yusuf BOZKURT<sup>1</sup>

Süleyman BEKCAN<sup>2</sup>

Gül Çelik ÇAKIROĞULLARI<sup>3</sup>

Geliş Tarihi: 08.02.2006

**Öz:** Bu çalışmada inci balığının (*Alburnus orontis*, Sauvage 1882) et kompozisyonu ve mevsimsel değişimleri incelenmiştir. Bu amaçla her mevsim 20 adet birey kullanılmıştır. İnci balığının canlı ağırlık ortalaması  $21.004 \pm 8.072$  g ve ortalama et verimi %  $58.39 \pm 0.55$  olarak belirlenmiştir. En yüksek ham protein değeri %  $19.53 \pm 0.07$  ile yazın, lipid %  $6.67 \pm 0.04$  ile kışın, kuru madde %  $57.37 \pm 0.07$  ile yazın, ham kül ise %  $6.37 \pm 0.24$  ile kışın belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İnci Balığı, *Alburnus orontis*, et kompozisyonu.

## Seasonal Variation and Meat Composition of Bleak (*Alburnus orontis*, Sauvage 1882)

**Abstract:** In this study, seasonal variation and meat composition of bleak (*Alburnus orontis*) were investigated. Twenty bleaks were used each season. The mean live weight and mean meat yield was determined as  $21.004 \pm 8.072$  g and  $58.39 \pm 0.55$  % respectively. The highest ratio of crude protein ( $19.53 \pm 0.07$  %) was in summer, lipid ( $6.67 \pm 0.04$  %) was highest in winter, dry matter ( $57.37 \pm 0.07$  %) was highest in summer and crude ash ( $6.37 \pm 0.24$  %) was highest in winter.

**Key Words:** Bleak, *Alburnus orontis*, meat composition.

### Giriş

İnci balıkları *Cyprinidae* familyasının bir üyesi olup genellikle nehirlerin yüzeye yakın kesimlerinde gruplar halinde bulunmakta ve kumlu çakıllı zeminleri tercih etmektedir. Vücudun genel rengi parlak olup metalik yansımalar göstermektedir. Sırt yeşilimsi veya mavimsi, yan ve karın kısımları ise gümüşü beyaz renkte olup yüzgeçleri gri renktedir. Ortalama vücut uzunlukları 12-15 cm olup nadiren 18-20 cm uzunluğa ve 40 g ağırlığa erişirler (Atay 1987).

Üreme dönemleri Nisan-Temmuz ayları arası olan inci balıkları yumurtalarını kumlu kıyı kesimlere ve göllerin nehir çıkışlarına bırakmaktadır. Cinsi olgunluğa 2-3 yaşlarında erişen bu balıkların yumurtalarının açılması su sıcaklığına bağlı olarak 5-10 günde gerçekleşmektedir. Yumurtalarını genellikle zemindeki taş ve su bitkileri üzerine bırakan inci balıklarının başlıca besinlerini su pireleri, dipter larvaları ve diğer balıkların yumurtaları oluşturmaktadır (Şekil 1). Bol miktarda üreyen bu küçük balıklar, doğada özellikle *Perca*, *Esox*, *Lucioperca* ve *Salmo* gibi yırtıcı cins

balıkların belli başlı beslenme kaynağıdır (Geldiay ve Balık 1999).

Ülkemiz iç sularında dağılım gösteren inci (*Alburnus* sp.) balıklarının ekonomik olarak avcılığı yapılmamaktadır. Bununla beraber, karnivor ve eti değerli olan balık türleri için üretim çiftliklerinde yem olarak kullanılabilen inci balıklarına ilişkin, ülkemizde pek fazla çalışma da bulunmamaktadır. Bu balıkların pullarından yapay inci yapımında hammadde olarak yararlanılmaktadır (Geldiay ve Balık 1999).

Bu çalışmada inci balığının et kompozisyonunun mevsimsel değişimi incelenmiş olup elde edilen sonuçlar; ülkemizde az bilinen bir türün tanıtılması ve özellikle yem giderlerinin oldukça büyük boyutlara ulaştığı intensif balık yetiştiriciliğinde alternatif hayvansal protein kaynağı olarak değerlendirilebilirliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

<sup>1</sup>Mustafa Kemal Üniv. Su Ürünleri Fak.-Hatay

<sup>2</sup>Ankara Üniv. Ziraat Fak. Su Ürünleri Bölümü-Ankara

<sup>3</sup>Ankara İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü-Ankara



Şekil 1. İnci balığı (*Alburnus orontis*, Sauvage 1882)

### Materyal ve Yöntem

Araştırma ile ilgili örneklemeler Kış (Ocak) , ilkbahar (Nisan), yaz (Ağus.) ve Sonbahar (Kas.) mevsimlerinde yapılmıştır. Et kompozisyonunu belirlemek için her mevsim için 20 adet birey kullanılmıştır. Bireylerin ham protein, lipit, kuru madde ve kül analizleri her bir birey için üç paralel olarak AOAC'e göre yapılmıştır (AOAC 1995). Denemede elde edilen verilerin değerlendirilmesinde varyans analizi, grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983). Bu amaçla SPSS paket programından yararlanılmış ve istatistiki karşılaştırmalarda biyolojik araştırmalar için yaygın olarak kullanılan önem seviyesi ( $p<0.05$ ) olarak seçilmiştir.

### Bulgular

Sakarya nehrine bağlı Kırmir deresinden değişik mevsimlerde elde edilen inci balıklarında mevsimlere göre saptanan ham protein, lipit, kuru madde ve ham kül düzeyleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'den de anlaşılacağı gibi, kış mevsiminde bireylerin ham protein ve kuru madde düzeyleri diğer mevsimlere göre düşük bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Buna karşılık olarak lipit ve ham kül düzeyleri ise kış mevsiminde en yüksek düzeyde belirlenmiştir ( $p<0.05$ ).

İlkbaharda bireylerin ham kül düzeyleri diğer mevsimlere göre düşük bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yaz aylarında ise bireylerin ham protein ve kuru madde değerleri diğer mevsimlere göre yüksek elde edilirken ( $p<0.05$ ) ham yağ düzeyi ise diğer mevsimlere göre düşük bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Sonbaharda bireylerin ham protein ve kuru madde düzeyleri kış ve ilkbahar mevsimlerine göre yüksek bulunurken ( $p<0.05$ ) ham yağ ve ham kül düzeyleri ise yaz mevsimine göre yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

En yüksek ham protein değeri % 19.58 ile yazın, lipit % 6.63 ile kışın , kuru madde % 57.38 ile yazın, ham kül ise % 6.20 ile kışın elde edilmiştir.

İnci balıklarına ait kafa, iç organ, yüzgeçler-deri ve et verimi ile ilgili oranlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. İnci balık (*Alburnus orontis*)'larında etin mevsimsel olarak kimyasal kompozisyonu (%).

Mevsim	Ham Protein (%)	Lipit (%)	Kuru Madde (%)	Ham Kül (%)
Kış (Ocak)	14.93±0.01 <sup>d</sup>	6.67±0.04 <sup>a</sup>	14.57±0.07 <sup>d</sup>	6.37±0.24 <sup>a</sup>
İlkbahar (Nisan)	16.57±0.02 <sup>c</sup>	5.41±0.15 <sup>b</sup>	30.79±0.01 <sup>c</sup>	4.25±0.02 <sup>b</sup>
Yaz (Ağustos)	19.53±0.07 <sup>a</sup>	1.26±0.18 <sup>d</sup>	57.37±0.007 <sup>a</sup>	4.62±0.12 <sup>b</sup>
Sonbahar (Kasım)	18.20±0.02 <sup>b</sup>	3.73±0.01 <sup>c</sup>	42.63±0.11 <sup>b</sup>	4.56±0.04 <sup>b</sup>

a, b, c, d: Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ( $p<0.05$ ).

Çizelge 2. İnci balığının kafa, iç organ, yüzgeçler-deri ve et verimine ait bulgular.

	Kafa (%)	İç Organ (%)	Yüzgeçler-Deri (%)	Et Verimi (%)
X±sd	14.08±0.96	13.60±0.16	13.93±0.54	58.39±0.55

Çizelge 3. Bazı tatlısu balığı türlerinin besin madde içeriği (%) (Wheaton and Lawsont 1985).

Balık Türü	Su (%)	Ham Protein (%)	Ham Yağ (%)	Ham Kül (%)
Sazan (Cyprinus carpio)	67.2 - 79.8	17.4 – 19.3	3.3 – 14.8	1.0 – 1.2
Yayın (Claridae)	76.3 - 79.9	15.0 – 19.7	0.4 – 4.8	1.1 – 2.1
Kefal (Mugil spp.)	69.3 – 86.0	12.3 – 22.6	0.4 – 5.9	0.9 – 2.1
Tatlısu levreği (Perca flavescens)	78.3 – 80.2	18.9 – 21.0	0.4 – 2.0	1.1 – 1.5
Turna (Esocidae)	72.5 – 80.2	18.2 – 19.7	1.2	1.1– 1.3
Alabalık (Salmonidae)	64.0 – 76.3	12.4 – 19.0	8.7 – 14.0	1.0 – 2.0

### Tartışma ve Sonuç

Balıklar gerekli enerjilerini kendi sağladıkları gıdalarla ya da daha önce vücutlarında depoladıkları besin kaynaklarından alırlar. Kazanılan enerji ya vücudun bir parçası olarak kazanılır veya gamet gibi faydalı ürünlere dönüşmektedir. Balıklarda metabolizma sıcaklıkla doğrudan ilişkilidir. Su sıcaklığının artmasına paralel olarak balıkların metabolik aktiviteleri de artmaktadır. Sunulan çalışmada, özellikle yaz aylarında lipit değerinin düşük bulunması, bu dönemde kazanılan enerjinin büyük bir kısmının, büyüme ve cinsiyet ürünlerine harcanması ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Bunun yanında en yüksek lipit değeri (% 6.67) ve en düşük ham protein değeri kış aylarında elde edilmiştir. Balıklardaki lipogenez, memelilerdekine oldukça benzemektedir. Yağlar yedek enerji maddesi olarak kullanılırlar. Proteinlerden sonra ikincil dereceli yapı maddesi, karbonhidratlardan sonra ikinci derecedeki enerji veren maddelerdir.

Aynı miktardaki Karbonhidratın yaklaşık iki katı daha fazla enerji vermelerine karşılık, yağların yıkımı daha zordur. Sunulan çalışmada lipit değerinin kış döneminde yüksek bulunması yaz ve sonbahar dönemlerinde besin maddelerinin bir kısmının lipit olarak vücutlarında depolanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Proteinler ise organik maddelerin yapı maddesidirler ve Karbonhidrat ve yağlardan sonra üçüncü derecede enerji sağlayan organik maddelerdir. Kış döneminde ham protein seviyesinin düşüklüğü ise besin alımının su sıcaklığının düşmesi ile azalması, vücut sıcaklığının ayarlanması, enerji ihtiyacının karşılanması yanında, özellikle bu dönemde balıkların yaşama payı ihtiyaçları için daha çok proteinleri kullanmalarının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Yapılan analiz sonuçlarına göre balıklarda lipit içeriğinin yüksek olması, kış ortamına doğada rahat bir şekilde uyum sağlayabileceklerini göstermektedir.

İnci balığının belirlenen besin madde içeriklerine ilişkin değerler Çizelge 3'de belirtilen bazı tatlısu balıklarının besin madde içerikleri ile karşılaştırıldığında; ham protein (%14.93–19.53) miktarları bakımından benzer olduğu görülmektedir. Lipit (%1.26-6.67) miktarı bakımından, yayın (%0.4-4.8), kefal (%0.4-5.9), tatlısu levreği (%0.4-2.0) ve turna (%1.2) ile benzer, sazan (%3.3-14.8) ve alabalıktan (%8.7-14.0) düşük, ham kül (%4.25-6.37) miktarı bakımından ise belirtilen türlerden yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak, inci balığının et veriminin ve etinin protein değerinin yüksek olması, insan besini yönünden değerli bir protein kaynağı olabileceğini göstermektedir. Buna ilave olarak elde edilen bulgular, ülkemizde az bilinen bu türün tanıtılması ve intensif balık yetiştiriciliğinde alternatif yem kaynağı olarak değerlendirilebilirliği açısından da önem taşımaktadır.

#### Kaynaklar

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 1995. Official Methods of Analysis, 16th Edition. Edited by Patricia Cunniff. Virginia, USA.
- Atay, D. 1987. İçsu Balıkları ve Üretim Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1035, s. 17-21. Ankara.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz, 1983. İstatistik Metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 861; 217 s. Ankara.
- Geldiay, R. ve S. Balık, 1999. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:46, Ders Kitabı Dizini No:16, s. 254-262, İzmir.
- Wheaton, F.W. and B. Lawsont, 1985. Processing Aquatic Food Products. 518 p., A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons, New York.

---

#### İletişim Adresi:

Dr.Yusuf BOZKURT  
Mustafa Kemal Üniv. Su Ürünleri Fak.-Hatay  
E-posta: yfbozkurt@mku.edu.tr