

KONYA BÖLGESİ TATLISU BALIKLARINDA  
GRADING ÇALIŞMALARI

*Grading studies on fresh water fishes in  
Konya region*

Nazif ANIL<sup>1</sup>  
Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>  
Mustafa NİZAMLIOĞLU<sup>3</sup>  
Semra TUFAN<sup>4</sup>  
Kadir ÖZ<sup>5</sup>

*Summary* : This investigation was carried out to develop a grading system and to determine the quality factors for fresh water fishes caught in Konya region.

The contents of head, scales, skin, fins, internal organs and fishbones; the waste percentages; the yields of fish meat and the organoleptique quality factors were determined on various fresh water fishes. The waste percentages were found to be 35.61 % for fresh water mullet, 43.62 % for carp, 44.21 % for scaleless carp, 32.26 % for pearl fish, 37.25 % for shiraz and 29.54 % for zander. Therefore, they had a dressing percent of 64.38 %, 56.37 %, 55.78 %, 67.73 %, 62.74 % and 70.45 %, respectively. Furthermore, the organoleptique acceptance levels for the same fishes were valued at 7.80, 8.17, 8.42, 6.57, 6.57 and 9.31, respectively.

Zander gave the highest dressing percent (70.45 %) due to its lowest waste percentage (29.54 %), plus its quality grade was quite superior (9.31). On the other hand, carp and scaleless carp had a satisfactory meat quality (8.17, 8.42), although they have possessed a low dressing percent (56.37 %, 55.78 %).

- 
- (1) Prof. Dr., S. Ü. Vet. Fak., Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya.
  - (2) Arş. Gör., S. Ü. Vet. Fak., Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya,
  - (3) Arş. Gör., S. Ü. Vet. Fak., Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya.
  - (4) Arş. Gör., YY. Ü. Vet. Fak., Besin Hij. ve Teknol. A.B., Van.
  - (5) Biyolog, S. Ü. Vet. Fak., Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya.

**Özet :** Bu araştırma, Konya bölgesinde avlanan tatlısu balıklarında grading sistemini geliştirmek ve kalite faktörlerini tesbit etmek amacıyla yapıldı.

Çeşitli tatlısu balıklarında baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarı; fire oranı; randıman; ve duyuşsal kalite faktörleri belirlendi. Akbalık % 35.61, sazan % 43.62, aynalı sazan % 44.21, göyçe % 32.26, şiraz % 37.25 ve sudak % 29.54 oranında fire verdi. Dolayısıyla aynı balıklardan sırasıyla % 64.38, % 56.37, % 55.78, % 67.73, % 62.74 ve % 70.45 nispetinde randıman alındı. Ayrıca bu balıkların duyuşsal değerlendirilmelerinde, sırasıyla, 7.80, 8.17, 8.42, 6.57, 6.57 ve 9.31 genel beğeni derecesi elde edildi.

Sudak balığının düşük fire oranı (% 29.54) sebebiyle randımanı oldukça yüksek (% 70.45), kalitesi de fevkalade (9.31) bulundu. Sazan ve aynalı sazan, çok düşük randımanına (% 56.37, % 55.78) rağmen, etinin kalitesinin tatmin edici düzeyde (8.17, 8.42) olduğu gözlemlendi.

### Giriş

Bu çalışma, balık tüketimi yetersiz bir düzeyde olan Konya'da, bu konularda halkı teşvik etmek ve aydınlatmak; balık gradinginin bölgede çok avlanan tatlısu balıklarında uygulanmasına katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır. Gerçi bu tür uygulama Türkiye genelinde henüz yerleşmemiştir ama, yakın bir gelecekte bunun başlatılma ümidi belirmiştir. Nitekim, 1986 yılında Türk Standartları Enstitüsü (9) tarafından "Alabalık" standardı çıkartılmış, ayrıca "Sazan" için de aynı yönde bir hazırlığın içine girilmiştir.

Balıklarda grading, randıman ve kalite yönünden olmak üzere iki kategori üzerinden yapılır. Balığın baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarı randımana doğrudan etki yapar. Bu faktörler içinde baş, deri ve iç organların özel bir önemi vardır. Bazı balıklar iri başlı (iskorpit, fener balığı), bazıları kalın derili (sazan, aynalı sazan, şiraz, sudak), bazıları da geniş karınlı (sazan) olduklarından fire miktarı yüksek olur (3, 4, 5, 6, 11). Üner (11)'e göre, bir deniz balığı olan iskorpit ve fener balığında baş son derece iri olduğundan, başın, vücuda ağırlığı % 33'e, diğerinde ise % 50'ye varmaktadır. Balık tüketicisinin bilinçli olması, neye ne kadar para ödediğini bilmesi, daha önemlisi bir balık işletmecisinin ekonomik girdileri rantaöl hesaplayabilmesi için balık grading sistemini iyi bilip uygulaması gerekir.

Diğer taraftan balık kalitesi de randıman kadar, hatta bazı durumlarda ondan da önemlidir. Kaliteyi en fazla etkileyen faktörlerin başın-

da lezzet ve kılçıklılık derecesi gelir. Fazla kılçıklı olan bir balığın (şiraz) grading derecesi, çoğunlukla düşük olur. Kaliteye doku ve rengin de belirli ölçülerde etkisi mevcuttur.

### *Materyal ve Metot*

Araştırma materyali olarak Konya bölgesindeki iç sularda avlanan ve ekonomik değeri yüksek olan 6 tür tatlısu balığı (Akbalık = *Gordonus rutilus*; Sazan = *Cyprinus carpio*; Aynalı sazan = *Cyprinus carpio* var Göyce = İnci balığı = *Alburnus alburnus*; Şiraz = *Varichorinus pestai*; Sudak = *Lucioperca fluviatilis*) kullanıldı. Denemeye alınan balıklar önce yıkayıp filtre gağıdı ile kurulandı ve bütün gövde ağırlığı (canlı ağırlık) tesbit edildi. Sonra besin değeri olmayan ıskartalık kısımlar (baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık) çıkartılarak ve ayrı ayrı tartılarak toplam "balık firesi" saptandı.

Baş standart olarak solungaç kapağının orta arka yerinden vertikal olarak kesilerek ağırlıkları tesbit edildi. Sert ve iri pullu balıkların pulları bıçakla sıyrıldı, fakat kalın derili olanların (aynalı sazan) derisi yüzüldü. Sazan, şiraz ve sudak da kalın derili balık sınıfından olup yaklaşık 700 gr ağırlığı geçince derilerinin yüzülmesi gerekir. Yüzgeçler sistematik bir şekilde omurla omur çıkıntılarının birleştiği yerden etsiz bir şekilde logitudinal olarak; kuyruk yüzgeçleri ise vücudun arka kısmının birleştiği yerden transversal olarak kesilerek ağırlıkları tesbit edildi. İç organlar, balık karnına longitudinal bir insizyon yapmak suretiyle çıkarılıp tartıldı. Bazı balıklarda (sazan, aynalı sazan) havyar ve içyağı ayrı ayrı tartıldı, fakat iç organ miktarına dahil edildi (!).

Kılçıklar haşlama yöntemi ile ayıklandı. Ayıklamanın tam ve kolay olması için temizlenmiş balıklar, içine %1 oranında sirke katılmış suda 8-10 dak. haşlandıktan sonra etler elle tifsinererek kılçıklar ayıklanıp tartıldı.

Toplam fire oranı aşağıdaki formüle göre hesaplandı.

$$\text{Fire oranı (\%)} = \frac{\text{Toplam fire miktarı (gr)}}{\text{Canlı balık ağırlığı (gr)}} \times 100$$

Et verimi (yield grade), toplam fire miktarının canlı ağırlıktan çıkartılmasıyla; randıman (dressing percent) ise aşağıdaki formülle tayin edildi.

(1) Sazan ve aynalı sazanın havyar ve içyağı Konyalılar tarafından özel olarak pişirilmekte, hatta başından "balık çorbası" dahi yapılmaktadır.

$$\text{Randıman (\%)} = \frac{\text{Et verimi (gr)}^{(2)}}{\text{Canlı balık ağırlığı (gr)}} \times 100$$

Balıkların organoleptik muayenesinde lezzet, kılçıklılık derecesi, doku ve renk durumları birer kalite faktörü olarak ele alınıp değerlendirilmeye tabi tutuldu. Bu faktörlerin değişik "ağırlık puanları" (lezzet x 3; kılçıklılık derecesi x 2; doku x 1; renk x 1) ile çarpılmasıyla "Genel Beğeni Düzeyi" belirlendi. Organoleptik lezzet testleri, bitkisel yağda kızartılmış balıklar üzerinde yapıldı ve "puanlama" yöntemine göre değerlendirildi.

### Bulgular

Tatlısu balıklarında fireyi oluşturan baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarları Tablo 1'de gösterilmiştir. Toplam fire oranı, akbalıkta % 35.61, sazanda % 43.62, aynalı sazanda % 44.21, göycede % 32.26, sırazda % 37.25, sudakta % 29.54 olarak; randıman ise, aynı balıklarda, sırasıyla, % 64.38, % 56.37, % 55.78, % 67.73, % 62.74 ve % 70.45 oranında bulunmuştur. (Tablo 2). Bu duruma göre, gerek sazan ve gerekse aynalı sazan % 56 dolayında bir randımanla en düşük; sudak ise % 70.45 randımanla en yüksek et verimini sağlamışlardır.

Tablo 3, tatlısu balıklarında çeşitli organoleptik kalite faktörlerinin ortalama puanları ile genel beğeni düzeyini göstermektedir. Sudak, diğer balıklara göre rekor puanlar elde ederek toplam 9.31 genel beğeni düzeyi ile kalite bakımından en ideal balık olduğunu ispatlamış, bu meyanda, sazan ve aynalı sazan da, sırasıyla, 8.17 ve 8.42 puan toplayarak lezzetli balıklar sınıfında yer aldıklarını göstermişlerdir.

### Tartışma ve Sonuç

Balıklarda grading, hayvanlarda olduğu gibi, randıman ve kalitenin tayinine dayanılarak yapılır. Randımanla fire yakından ilişkilidir (4). Fireyi, besleme değeri olmayan baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık gibi kısımlar oluşturur. Deneme balıklarında (Tablo 1) başın vücuda oranının % 13.96 -20.92 arasında değiştii gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle, balık vücudunun yaklaşık 1/5'i baştan ibarettir.

Pul oranı balıklarda % 2.10 - 3.47 arasında varyasyon göstermiştir. En yüksek oran sazanda meydana gelmiştir (% 3.47). Zaten sazan, tatlısu balıkları içinde en geniş ve en kalın pullu balıklardan birisi olarak bilinir. Genelde tatlısu balıkları iri pullu ve sert derilidirler (1, 2, 11). Ağır-

(2) Kılçıksız net balık eti miktarı.

Tablo 1. Tatlısu balıklarında baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ, kılçık miktarı ve vücut ağırlığına oranı.

Balık adı	Vücut ağırlığı (gr)		Baş		Pul		Deri		Yüzgeç		İç Organ		Kılçık	
	Miktar	Oran (%)	Miktar	Oran (%)	Miktar	Oran (%)	Miktar	Oran (%)	Miktar	Oran (%)	Miktar	Oran (%)	Miktar	Oran (%)
AKBALIK	480.00	84.32	17.56	3.66	10.97	2.28	—	—	6.58	1.37	59.95	12.48	9.12	1.90
SAZAN	440.00	91.05	20.69	4.70	15.28	3.47	—	—	9.81	2.22	63.80*	14.50	11.99	2.72
AYNALI SAZAN	1,830.00	353.14	19.29	1.05	—	—	83.30	4.55	44.15	2.41	279.42**	15.26	49.20	2.68
GÖYCE	130.00	18.16	13.96	10.61	2.78	2.13	—	—	1.74	1.33	16.83	12.94	2.44	1.87
ŞİRAZ	550.00	79.74	14.49	2.60	13.90	2.52	—	—	9.44	1.71	88.91	16.16	12.86	2.33
SUDAK	665.02	139.15	20.92	3.14	14.03	2.10	—	—	15.49	2.32	17.98	2.70	9.85	1.48

(\* ) Bu değere 12.75 gr balık içyağı dahildir.

(\*\*) Bu değere 152.74 gr hayyar + 4.68 gr balık içyağı dahildir.

lığı 1 kg'a yaklaşan veya daha fazla ağırlıkta olan sazan, aynalı sazan, şiraz ve sudak gibi balıkların derilerinin yüzülmesi şarttır. Aynalı sazan bu işleme tabi tutulmuş, ortalama % 4.55 oranında elde edilmiştir.

İç organ miktarında dikkate değer farklılıklar göze çarpmıştır. Bütün balıklarda iç organ oranı % 12.48 - 16.16 arasında değişirken sudakta bu değer % 2.70'de kalmıştır. Turna balığından sonra tatluların en canavar balığı olduğu ileri sürülen sudakta (2, 11), bu oran normal karşılanmıştır. Söz konusu balıkta randıman da oldukça yüksek bulunmuştur (% 70.45). Aynı balıkta kılçık oranının da ideal bir düzeyde olduğu anlaşılmıştır (% 1.48). En fazla kılçık oranı % 2.72 ile sazanda görülmüştür, ancak, iri kılçıklı olduğundan kalite gradinginde herhangi bir düşüşe sebep olmamıştır.

Deneme balıklarında en düşük randımanı sazan ile aynalı sazan vermiştir (% 56.37, % 55.78). Bunun öz anlamı şudur; bu şöhretli balıkların yaklaşık yarısı çöpe gitmektedir. Ancak yöresel olarak sazan başından "balık çorbası" yapılarak, havyar ve içyağı kızartılıp yenerek, hiç olmazsa bir kısmı daha değerlendirilmiş olmaktadır.

Diğer taraftan, balık gradinginde özel bir yeri bulunan "kalite" derecesi saptandı. Bu amaçla balıklar lezzet, kılçıklılık derecesi, doku ve renk yönünden duyuşal teste tabi tutuldu; elde edilen değerler "ağırlık puanları" ile çarpılarak "genel beğeni düzeyi" tesbit edildi. Sudak, 9.31 puanlık genel beğeni düzeyi ile lezzetli bir balık olduğunu, kılçıklılık derecesinin yemeye mani hali olmadığını, etinin beyaz ve ideal kıvamda bulunduğunu göstermiştir. Sazan ve aynalı sazan ise, aşırı miktarda fibresi olmasına karşılık, iyi kaliteli balık (sırasıyla 8.17 ve 8.42 puan) sınırında yer aldıklarını ispatlamışlardır.

Tablo 2. Tatlısu balıklarında fire miktarı, fire oranı ve randıman

Balık adı	Vücut ağırlığı (gr)	Fire		Et verimi	
		Miktar* (gr)	Oran (%)	Miktar** (gr)	Randıman (%)
AKBALIK	480.00	170.94	35.61	309.06	64.38
SAZAN	440.00	191.93	43.62	248.07	56.37
AYNALI SAZAN	1,830.00	809.21	44.21	1020.79	55.78
GÖYCE	130.00	41.95	32.26	88.05	67.73
ŞIRAZ	550.00	204.91	37.25	345.09	62.74
SUDAK	665.02	196.50	29.54	468.52	70.45

(\* ) Baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık ağırlığının ortalaması.

(\*\*) Kılçiksız net balık eti miktarı.

Tablo 3. Tatlısu balıklarında organoleptik kalite faktörleri (\*)

Balık adı	Lezzet	Kılçıklılık		GENEL BEĞENİ	
		Derecesi	Doku	Renk	DÜZEYİ
AKBALIK	8.2	7.2	7.7	7.9	7.80
SAZAN	8.4	8.6	8.0	6.8	8.17
AYNALI SAZAN	8.8	8.8	8.1	6.9	8.42
GÖYCE	7.4	5.4	6.5	6.5	6.57
ŞİRAZ	7.6	4.8	7.0	6.6	6.57
SUDAK	9.2	9.6	9.0	9.4	9.31

(\*) Kılçıklılık derecesinde; yüksek puan üstün kaliteyi gösterir.  
Genel beğeni düzeyi; kalite faktörlerinin değişik ağırlık puanları ile çarpılmasıyla elde edildi (Lezzet x 3; kılçıklılık derecesi x 2; doku x 1; renk x 1.)

### Kaynaklar

- (1) Akşıray, F. (1954). Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarı. İ. Ü. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, Sayı : 1, Pulhan Matbaası, İstanbul.
- (2) Akşıray, F. et al (1968). Multilingual Dictionary of Fish and Fish Products. O.E.C.D., Paris.
- (3) Anıl, N. (1981). Hamsi sucuğunun yapım tekniği ve saklanması üzerine araştırmalar. Doçentlik Tezi, İ. Ü. Veteriner Fakültesi, İstanbul.
- (4) Anıl, N., Nizamlıoğlu, M. ve Doğruer, Y. (1988). Balıklarda grading sisteminin geliştirilmesi ve kalite faktörlerinin tesbiti üzerine araştırmalar. S. Ü. Vet. Fak. Derg. (Baskıda).
- (5) Borgstrom, G. (1965). Fish as Food. Vol. I-IV, Academic Press, New York.
- (6) DİE (1982). Su Ürünleri Anket Sonuçları. 1981 DİE, No : 1007, Sa. 26, Ankara.
- (7) DPT (1985). Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayii. V. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No : DPT 1989, Ankara.
- (8) Saguner, R. (1976). Yediğimiz Et Standardı. Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birl., Ankara.
- (9) TSE (1986). Alabalık. TS No. 4869, Ankara.
- (10) Tolgay, Z., Yurtyeri, A. (1976). Balıkların avlanmasından tüketimine kadar muhafaza ve işlenmesinde dikkate alınacak hijyenik ve teknolojik bazı hususlar. Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri Tebliği, 345-333, Türkiye Ticaret Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Ankara.
- (11) Üner, S. (1977). Balık Avcılığı ve Yemekleri. 5. Baskı, Milliyet Yayın Ltd. Şti. Yayınları, İstanbul.

