

**BALIKLARDA GRADING SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE KALİTE  
FAKTÖRLERİNİN TESBİTİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR\***

**Researches on the development of grading system and the determination of  
quality factors for fish**

**Nazif Anıl<sup>1</sup> Mustafa Nizamlıoğlu<sup>2</sup> Yusuf Doğruer<sup>3</sup>**

**Summary:** *This investigation was carried out to develop the grading system and to determine the quality factors for fish.*

*On various sea fish the content of head, scales, fins, internal organs and fishbones; the waste percentage; the yield of fish meat and the sensorial quality factors were determined. The waste percentages were found to be 28.04 % for anchovy, 35.93 % for horse mackerel, 29.64 % for bonito, 29.34 % for chub mackerel, 32.87 % for sea bream, 22.46 % for needlefish, 40.02 % for whiting. Hence, they have given 71.95 %, 64.04 %, 70.35 %, 70.65 %, 67.12 %, 77.53 % and 59.97 % meat yield, respectively. Furthermore, the sensorial acceptance levels for the same fish were valued at 8.31, 6.41, 9.04, 7.37, 6.47, 6.87, 7.88, respectively.*

*Needlefish gave the highest meat yield (77.53 %) due to its lowest waste percentage (22.46 %) but obtained an unsatisfactory result (6.87) from the organoleptic evaluation. On the other hand, whiting was not found valuable enough because of its highest waste percentage (40.02 %) and the lowest meat yield (59.97 %). It was proved that anchovy and bonito were the ideal fish for both their meat yield and as well as their sensorial acceptance level.*

*As a result, the waste percentage, the meat yield and the organoleptic quality factors of various fish were determined, henceforth, a groundwork was laid down for the application of fish grading in our country in the future.*

**Özet:** *Bu araştırma, balıklarda grading sistemini geliştirmek ve kalite faktörlerini tesbit etmek amacıyla yapıldı.*

\* Bu çalışma S.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

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.

*Çeşitli deniz balıkları üzerinde baş, pul, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarı ; fire oranı ; randıman ve organoleptik kalite faktörleri belirlendi. Hamsi % 28.04, istavrit % 35.93, palamut % 29.64, kolyoz % 29.34, izmarit % 32.87, zargana % 22.46, mezigit % 40.02 oranında fire verdi. Bu nedenle aynı balıklardan, sırasıyla, % 71.95, % 64.06, % 70.35, % 70.65, % 67.12, % 77.53 ve % 59.97 randıman elde edildi. Ayrıca, söz konusu balıkların genel beğeni düzeyleri, sırasıyla, 8.31, 6.41, 9.04, 7.37, 6.47, 6.87, 7.88 olarak bulundu.*

*Zargana, düşük fire oranı (% 22.46) nedeniyle en yüksek randımanı (% 77.53) verdi, ama duyuşal değerlendirmede vasat bir derece (6.87) elde edebildi. Diğer taraftan mezigit, oldukça yüksek fire oranı (% 40.02) dolayısıyla randımanı (% 59.97) tatmin edici bulunmadı. Hamsi ve palamut, gerek randıman ve gerekse genel beğeni düzeyi açısından en ideal balık olduklarını gösterdiler.*

*Sonuç olarak, çeşitli balıklarda fire oranı, randıman ve organoleptik kalite faktörleri tesbit edilmiş, böylece ileride ülkemizde uygulanabilecek balık gradingi için bir zemin hazırlanmıştır.*

### Giriş

Ülkemiz balıkçılığının pek çok sorunu yanında bir de balık gradingi konusu durmaktadır. Her nedense bu sorun sanki hiç yokmuş gibi gözardı edilmektedir. Balıklar daha ziyade lezzet ve kılçıklılık derecesi dikkate alınarak, ya da fiyatının ucuzluğuna bakılarak satın alınmakta, randımana doğrudan etki yapan balığın baş büyüklüğü, pul miktarı, derinin kalınlığı ve iç organ miktarı üzerinde hiç durulmamaktadır. Bazı balıklarda (lipsoz, iskorpit, kırlangıç balığı), baş son derece iri olup vücut ağırlığının 1/3'ine, fener balığında ise gövdenin yarısına tekabül etmektedir. İskorpit, üstelik yüzgeçleri geniş ve derisi kalın olduğundan yüzülmeden yenilmez. Bu durum, söz konusu balığın fire miktarının daha da yukarı çıkmasına sebep olur. Sonuçta 1 kg iskorpitten, kılçık hariç, ortalama 350 gr balık eti elde edilebilmektedir (4, 15). Öte taraftan randımana balığın cinsiyeti de çok etkilidir. Yumurtlama mevsiminde, özellikle kalkan ve sazanda havyar miktarı yüksek olup fire oranını artırır.

Yapılan literatür taramalarında balıklar üzerinde yapılmış bir grading çalışmasına rastlanamamıştır. Ancak, Cheftel (6), çalışmasının bir bölümünde hamsi balığının % 30 civarında fire verdiğiinden bahsetmektedir. Anıl (4)'a göre, hamsilerde bu oran % 35'e yaklaş-

maktadır. Üner (15), balık başının randımanı etkileyen en önemli faktör olduğunu vurgulamıştır. Bundan da anlaşılmaktadır ki, balıklarda da, aynı sığırda olduğu gibi, “et verimi” (yield grade) ve “randıman” (dressing percent) söz konusudur. Yani 1 kg balık satın alındığı zaman bunun ne kadarı işe yaramayan baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçığa gidecek, ne kadar yenilebilir et elde edilecek, bilinmelidir. Ev kadını bunu dikkate almak, toplu yemek veren bir kurumun levazımcısı bunu düşünmek, özellikle bir balık işletmecisi bu durumu göz önünde bulundurmak zorundadır.

Balıklarda grading, et verimi ve kalite derecelendirmesi olmak üzere iki kategori halinde yapılır. Balıklarda randıman yanında kalite de son derece önemlidir. Kaliteyi en çok balık etinin lezzeti etkiler. Ancak bunun yanında kılçıklılık derecesi de önemli bir kriterdir. Yemeyi olumsuz yönde etkilediğinden fazla kılçıklı balıklar (istavrit, izmarit), lezzet derecesi ne olursa olsun, grading değerlendirmesi düşük olur. Bunun yanında balığın yağlılık durumu, doku ve renk de kaliteyi belirli ölçülerde etkilerler.

Hem tüketiciyi aydınlatmak; hem de, yakın bir gelecekte modern balık eti teknolojisine geçecek bir Türkiye’de, balık gradinginin uygulanmasına katkıda bulunmak gayesiyle bu çalışma başlatıldı. Araştırmada, ekonomik önemi olan 7 tür deniz balığı (zargana hariç) üzerinde fire miktarı, fire oranı, randıman ve kalite faktörleri tesbit edildi.

### **Materyal ve Metot**

Araştırma materyali olarak Türkiye sularında bol av veren ve ekonomik değeri olan 7 tür deniz balığı (hamsi = *Engraulis encrasicolus*; istavrit = *Trachurus trachurus*; palamut = *Sarda sarda*; kol-yoz = *Pneumatophorus colias*; izmarit = *Smaris alcedo*; zargana = *Belone belone*; mezgit = *Gadus euxinus*) kullanıldı. Bu kapsama giren başka balıkların (levrek, barbunya, kalkan, dil balığı, kılıç balığı vs.) bulunmasına rağmen teminindeki güçlükler nedeniyle çalışmaya dahil edilemedi. Balık örnekleri Konya balık pazarından taze olarak satın alındı ve deneme boyunca + 5°C’de buzdolabında saklandı.

Mevcut yabancı madde ve pisliklerden arındırmak için balık numuneleri su ile yıkanıp filtre kağıdı ile kurulandı. Hiç bir işleme

tabi tutulmadan, balıklar bütün gövde halinde tartılıp “canlı ağırlık” tesbit edildi.

Besin değeri olmayan ve ıskartaya çıkartılan balık parçalarına (baş, pul, deri, iç organ<sup>(1)</sup>, kılçık) “balık firesi” denir. Söz konusu ıskartalık kısımlar ayrı ayrı tartılarak fire miktarı bulundu.

Bütün balıklarda baş, standart bir şekilde galsama kapaklarının orta yerinden vertikal olarak kesilerek ağırlıkları tesbit edildi.

Pulu sert olan ve yemeyi zorlaştıran balık pulları bıçakla sıyrılarak tartıldı. Ancak denemeye alınan balıkların çoğunun pulları ufak olduğundan ve olduğu gibi yendiğinden, bu işlem sadece izmaritte uygulandı. Ayrıca, derisi ince olduğundan hiç birinde deri yüzme işlemi yapılmadı.

Yüzgeçler sistematik bir şekilde omurlarla omur çıkıntılarının birleşme bölgesinden ve etsiz yerinden longitudinal olarak; caudal yüzgeçler ise vücudun arka kısmının birleştiği yerden transversal olarak kesilerek ağırlıkları saptandı.

İç organlar, balık karnına longitudinal bir insizyon yapmak suretiyle çıkartılıp tartıldı. Havyarı bulunan balıkların (mezgit) havyarı ayrı tartıldı, fakat iç organ miktarına dahil edildi.

Balık kılçığının ayıklanmasında haşlama işlemi uygulandı. Ayıklamanın tam ve kolay olabilmesi için, temizlenmiş balıklar, içine % 1 oranında sirke (veya asetik asit) katılmış su içinde 8—10 dak. süreyle haşlandı ve elle tifsinererek kılçıklar ayıklandı. Özel yapısı nedeniyle hamsi, bu işleme tabi tutulmadı; kılçıkları omurlariyle birlikte çıkarıldı. Fire oranı aşağıdaki formüle göre hesaplandı.

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

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

$$\text{Randıman}^2 (\%) = \frac{\text{Et verimi}^3 (\text{gr})}{\text{Canlı balık ağırlığı (gr)}} \times 100$$

1 Bazı balıkların karaciğeri ve havyarı besin maddesi olarak değerlendirilir.

2 Ülkemizde balıklar, sığırdaki olduğu gibi, henüz karkas halinde satılmamaktadır. Halbuki Avrupa ve Amerika’da içi temizlenmiş karkas halindeki balıklar dondurulmuş olarak pazarlanmaktadır. Bu bakımdan randıman, kılçiksız balık eti üzerinden hesaplanmıştır.

3 Kılçiksız net et miktarı.

Balıkların duyuşsal muayenesinde lezzet, kılçıklılık derecesi, doku ve renk durumları birer kalite faktörü olarak ele alındı ve değerlendirilmeye tabi tutuldu. Bu faktörler değişik "ağırlık puanları" ile çarpılarak "Genel Beğeni Düzeyi" tesbit edildi. Ağırlık puanı; lezzet için 3, kılçıklılık derecesi için 2, diğerleri için de 1 olarak kullanıldı. Duyusal muayene, sıvı yağda kızartılmıő balıklar üzerinde yapıldı ve "puanlama" yöntemine göre değerlendirildi.

### Bulgular

Balıklarda grading uygulamasında en önce fire oranının bilinmesi gerekir. Balık firesini, iskartaya çıkartılan baş, pul, yüzgeçler, iç organlar ve kılçık oluşturur. Tablo 1'de, hamsi, istavrit, palamut, kolyoz, izmarit, zargana ve mezgit balıklarına ait baş, pul, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarı ile bunlara ait oranlar görölmektedir. Söz konusu balıklarda başın vücuda oranı, sırasıyla, % 12.40, % 21.86, % 15.38, % 17.56, % 19.46, % 10.43, % 22.21 bulunmuştur. Bu durumda mezgitin fireye katkısı daha fazladır (% 22.21). Deneme balıkları arasında en küçük başa zargana sahiptir (% 10.43).

İzmarit hariç, diğer balıklarda pul küçük ve ince olduğundan kendi haline bırakılıp bıçakla sıyırılmadı. İzmaritten % 3.40 nispetinde pul elde edildi.

Yüzgeç miktarları bakımından balıklar arasında büyük varyasyonlar göröldü. Ortalama ağırlığı 290.83 gr olan palamutta yüzgeç oranı % 0.55 iken, ortalama ağırlığı 67.90 gr çeken izmaritten % 1.64 oranında yüzgeç çıkmıştır. Yüzgeç oranları hamside % 1.00, istavritte % 1.26, kolyozda % 0.74, zarganada % 0.94, mezgitte ise % 1.62 bulunmuştur.

Diğer taraftan hamsinin % 8.78, istavritin % 6.34, palamutun % 9.77, kolyozun % 7.56, izmaritin % 4.84, zargananın % 5.08, mezgitin ise % 13.30 oranında iç organa sahip olduğu anlaşılmıştır. Mezgit % 13.30 iç organ miktarıyla dikkati çekmiştir. Yalnız unutulmamalıdır ki, bu değere mezgitin bir miktar hayvarı da dahildir.

Kılçık miktarlarında da, aynı yüzgeç ve iç organ oranlarında olduğu gibi, dikkate değer varyasyonlar göze çarpmıştır. Şöyle ki, hamsiden % 5.85, istavritten % 6.45 (en yüksek değer), palamuttan % 3.93, kolyozdan % 3.46, izmaritten % 3.50, zarganadan % 6.00, mezgitten de % 2.88 (en düşük değer) oranında kılçık ayıklanmıştır.

Tablo 1. Balıklarda baş, pul, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarı ile bunların vücut ağırlığına oranı.

Balık adı	Vücut ağırlığı (gr)	Baş		Pul		Yüzgeç		İç organ		Kılçık	
		Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)	Ağırlık (gr)	Oran (%)
Hamsi	22.89	2.84	12.40	—	—	0.23	1.00	2.01	8.78	1.34	5.85
İstavrit	28.36	6.20	21.86	—	—	0.36	1.26	1.80	6.34	1.83	6.45
Palamut	290.83	44.73	15.38	—	—	1.61	0.55	28.44	9.77	11.43	3.93
Kolyoz	65.81	11.56	17.56	—	—	0.49	0.74	4.98	7.56	2.28	3.46
İzmarit	67.90	13.22	19.46	2.31	3.40	1.12	1.64	3.29	4.84	2.38	3.50
Zargana	69.48	7.25	10.43	—	—	0.66	0.94	3.53	5.08	4.17	6.00
Mezgit	102.90	22.86	22.21	—	—	1.67	1.62	13.69	13.30	2.97	2.88

Balıklardan elde edilen toplam fire miktarı, fire oranı ve randıman Tablo 2'de gösterilmiştir. Fire oranı ve randıman, sırasıyla, hamside % 28.04, % 71.95; istavritte % 35.93, % 64.06; palamutta % 29.64, % 70.35; kolyozda % 29.34, % 70.65; izmaritte % 32.87, % 67.12; zarganada % 22.46, % 77.53; mezgitte % 40.02, % 59.97 olarak bulunmuştur.

Tablo 2. Balıklarda fire miktarı ve randıman.

Balık adı	Vücut ağırlığı (gr)	Fire		Et verimi	
		Miktar <sup>1</sup> (gr)	Oran (%)	Miktar <sup>2</sup> (gr)	Randıman (%)
Hamsi	22.89	6.42	28.04	16.47	71.95
İstavrit	28.36	10.19	35.93	18.17	64.06
Palamut	290.83	86.21	29.64	204.62	70.35
Kolyoz	65.81	19.31	29.34	46.50	70.65
İzmarit	67.90	22.32	32.87	45.58	67.12
Zargana	69.48	15.61	22.46	53.87	77.53
Mezgit	102.90	41.19	40.02	61.71	59.97

1 Balıktan çıkan baş, pul, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarı.

2 Kılçıksız net et miktarı.

Balıklar lezzet, kılçıklılık derecesi, doku ve renk yönünden duyu-sal muayeneye tabi tutulmuş ve genel beğeni düzeyleri saptanmıştır (Tablo 3). Buna göre hamsi 8.31, istavrit 6.41, palamut 9.04, kolyoz 7.37, izmarit 6.47, zargana 6.87, mezgit 7.88 değerinde genel beğeni düzeyi sağlamıştır.

Tablo 3. Balıklarda tesbit edilen duyu-sal kalite faktörleri.

Balık adı	Lezzet	Kılçıklılık derecesi <sup>1</sup>	Doku	Renk	Genel beğeni düzeyi <sup>2</sup>
Hamsi	8.4	9.5	8.0	6.0	8.31
İstavrit	6.8	4.8	7.7	7.2	6.41
Palamut	8.9	9.0	9.8	8.8	9.04
Kolyoz	7.8	7.3	7.0	6.6	7.37
İzmarit	7.2	5.4	6.1	6.8	6.47
Zargana	5.8	8.8	7.2	5.9	6.87
Mezgit	7.8	7.5	7.8	9.0	7.88

1 Balığın kılçıklılık durumunu ifade eder: Yüksek puan üstün kaliteyi, yani yemeyi zorlaştıran kılçıkların az olduğunu gösterir.

2 Genel beğeni düzeyi, kalite faktörlerinin değişik "ağırlık puanı" (lezzet x 3; kılçıklılık derecesi x 2; doku x 1; renk x 1) ile çarpılması sonucunda elde edilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Hayvancılıkta uygulanan grading sistemi ile balıklarda uygulanmasına çalışılmakta olan temelde birbirine benzemektedir. Ancak bazı nüans farkları da yok değildir. Balıkta öncelikle fire miktar ve oranlarını belirlemek gerekmektedir. Fire, balığın baş, pul, deri, yüzgeç, iç organ ve kılçık miktarlarının toplamından ibarettir. Tablo 1'de görüldüğü gibi, baş ağırlığının fire oranına etkisi fazladır. Başın oranı zarganada % 10.43 iken aynı oran mezgitte % 22.21'e kadar çıkmaktadır. Başın büyüklüğü balığın türüne bağlı olduğu gibi yaşadığı deniz seviyesine de bağlıdır. İskorpit balığında söz konusu oran % 33 civarında, fener balığında % 50'ye ulaşmaktadır (15). Fener balığında başın bu kadar büyük olması, onun derin deniz dibinde yaşamasına bağlı olabilir. Zira derin sularda yaşayan deniz canlılarının ağızları, avını kolay yakalayabilmeleri için genelde geniştir. Başın bu derece büyük olması fire oranının artmasına, dolayısıyla randımının düşmesine yol açmaktadır.

Pul, balığı dış etkilerden koruyan, büyüklüğü irili ufaklı olan, deriye sıkı veya gevşek olarak tutunan ve derinin korium tabakasından kök alan bir oluşumdur. Bazı balıklarda (izmarit, kefal, sazan vb.) pullar çok geniş ve kalın olup sıyrılmadan balığın tkutilmesi mümkün değildir. Fakat denemeye alınan deniz balıklarında, izmaritin dışında, bu işleme gerek duyulmamıştır. İzmaritte ortalama % 3.40 oranında pul çıkmıştır.

Genelde yüzgeçlerin fire oranına pek etkisi yoktur. Fakat balık türlerinde yüzgeç ağırlıkları arasında önemli varyasyonlar tesbit edilmiştir. Ortalama ağırlığı 290.83 gr olan palamutta yüzgeç oranı % 0.55 iken, ortalama ağırlığı 67.90 gr çeken izmaritten yaklaşık 3 katı yüzgeç çıkmış bulunmaktadır (% 1.64).

Balıklarda fireye, dolayısıyla randımına en etkili olan faktörlerin başında iç organ miktarı gelmektedir. Bunda balığın türü ve cinsiyeti çok etkili olmaktadır. İzmarit ve zargananın oldukça düşük bir iç organ oranına sahip olması yanında, sırasıyla % 4.84, % 5.08, palamutun % 9.77, mezgitin % 13.30'dur. Hamsinin bile cüssesine göre iç organ miktarı fazladır (% 8.78). Mezgitin iç organ miktarının bu denli yüksek olmasının sebebi onun cinsiyetinden, dolayısıyla karnında taşıdığı havyarından kaynaklanmaktadır. Nitekim, denememize dahil mezgitlerde ortalama 11.99 gr. havyar bulunmuştur. Mezgitin, yaz mevsimi dışında, sair zamanlarda karnında çoğu kez havyar buhduran ender balıklardan biri olduğu bildirilmiştir. (5, 8, 15).

Kılçık, miktar itibariyle, randımanı etkileyen faktörler arasında üçüncü sırayı alır. Yüzgeç ve iç organlarda olduğu gibi kılçık miktarlarında da dikkate değer varyasyonlar gözlemlenmiştir. Bu farklılıkları doğal karşılamak gerekir. Çünkü bazı balıklar yapısal olarak iri kemikli ve kılçıklıdır. Mesela zargana, kılçığı az tipik balıklardan birisidir. Fakat yapısı gereği omurları uzun ve kalın olduğu için elde edilen değer % 6.00'ya kadar tırmanmıştır. İstavrit, öteden beri klasik kılçıklı balıklardan sayılır (% 6.45). Diğer taraftan mezgit, iç organ miktarındaki anormal yüksekliğin aksine, oldukça düşük kılçık oranına sahiptir (% 2.88).

Balıkların baş, pul, deri, yüzgeçler, iç organlar ve kılçık miktarları biraraya getirilip toplandığında ortaya global fire miktarı; bu değerler de canlı ağırlıkla orantılandığında fire oranı elde edilmektedir. Haliyle fire oranı ne kadar düşüğe göreceli olarak da o balığın et verimi veya randımanı o derece yüksek olmaktadır. Literatürlere (4, 5, 6, 12, 15) bakılırsa hamsi balığının fire oranı % 30  $\pm$  2 dolayında seyretmektedir. Cheftel (6), hamsinin % 30 kadar fire verdiğini bildirmektedir. Anıl (4), bu değer % 35'e kadar ulaşabileceğini vurgulamaktadır. Gerçi söz konusu fark % 3—5 gibi fazla yüksek olmayan bir varyanstır ama, yüzgeçleri küçük olan (% 1.00) ve kılçıkları omurlarıyla birlikte topyekün çıkarılabilme özelliği bulunan hamsi gibi az hata yapılır bir balıkta bu rakam yine de dikkat çekici bulunmuştur. Ancak, Anıl (4)'ün bildirdiği % 35'lik oranı, ilgili çalışmada uygulanan deodorizasyon (koku giderme) işlemindeki "ekstra fire" bir nebze olsun yükseltmiş olabilir. % 28.04 fire oranıyla hamsi, zarganadan sonra en yüksek randımanı (% 71.95)-vermiştir. Öz olarak bu şu demektir; 1 kg'lık hamsiden yaklaşık 720 gr saf (kılçıksız) hamsi eti alınabilir. Bu rakam zarganada % 77.53'tür ki, böyle bir et verimi hiç bir balıktan elde edilemez. Bu değer, etli ve tombul balık olarak bilinen palamutta bile % 70.35'te kalmıştır. Diğer taraftan mezgit % 40.02 fire oranından ötürü, tatlısu balıklarından sazani aratmayacak derecede düşük bir randıman vermiştir (% 59.97). Yani, 1 kg mezgitin yaklaşık yarısı çöpe gitmektedir. Ama ne var ki, eti tavuk eti beyazlığında, lezzeti ise fevkaladedir ve bu vesile ile balıkçılar arasında "tavuk balığı" olarak anılır.

Balıkta randıman, ekonomik yönden çok şey ifade eder ama, her şey değildir. Madalyonun bir de öbür yönü vardır: "kalite"... Hayvancılıkta da durum böyledir; besili hayvan, yani randımanı yüksek olan fazla para eder, ayrıca eti lezzetli ve genç olana prim verilir (11, 13).

Balıktaki kaliteyi, “kalite faktörleri” adı altında toplanan lezzet, kılçıklılık derecesi, doku ve renk etkiler. Bunlar arasında lezzet ve kılçıklılık faktörlerinin özel bir önemi vardır. Çünkü diğer kriterler (doku, renk) ne olursa olsun lezzetli ve az kılçıklı bir balık daima lezzetli bir balıktır. Hamsi 8.4 puanla lezzetli bir balık olduğunu kanıtlamıştır ama birinci sırayı palamuta kaptırmıştır (8.9). Çok ilginçtir; randımanı çok yüksek olan zargana (% 77.53), 5.8 puanla en düşük lezzet sınırına kadar yaklaşmıştır. Hamside kılçıklılık derecesi, sanki hiç kılçık yok denecek kadar yüksek çıkmıştır. Palamut da keza az kılçıklı balık konumunu korumuştur (9.0). Ama istavrit (4.8), ardından da izmarit (5.4) en kılçıklı balıklar olarak göze batmaktadır. Et dokusunun sertlik veya yumuşaklık bakımından palamut en ideal düzeydedir (9.8). Genelde koku yönünden balıklar arasında bariz bir fark yoktur, lakin zargana, diğerlerinininkinden daha değişik karakterli ve ağırca kokusu yüzünden 5.9 puanda kalmıştır. Deneme balıkları, bütün kalite faktörlerinin toplu bir şekilde esas alınarak elde edilen genel beğeni düzeylerine göre; palamut (9.04), hamsi (8.31), mezgit (7.88), kolyoz (7.37), zargana (6.87), izmarit (6.47) ve istavrit (6.41) şeklinde bir sıralamaya sokulabilir.

Sonuç olarak, Ülkemizde ilk kez balıklar üzerinde bir grading çalışması yapılmış ve tatmin edici sonuçlar alınmıştır. Dileğimiz, diğer deniz balıkları ile tatlısu balıkları üzerinde de benzeri çalışmalar yapılır ve bu çalışmaların ışığında “balık gradingi” uygulamasına ilk adım atılmış olur.

#### Kaynaklar

1. **Acara, A.** (1956). *Karadeniz'in iktisadi önemi haiz balıklardan hamsi, istavrit ve uskumrunun yağ muhteviyatı değişimi ve bunlara tesir eden faktörler*. Hidrobiyoloji Mecmuası, Seri A, Cilt 3, 95–131.
2. **Akşıray, F.** (1954). *Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarı*. İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araşt. Enst. Yayınları, Sayı: 1, Pulhan Matbaası, İstanbul.
3. **Akşıray, F. et al.** (1968) *Multilingual Dictionary of Fish and Fish Products*. O.E.C.D., Paris.
4. **Anıl, N.** (1981). *Hamsi sucuğunun yapım tekniği ve saklanması üzerine araştırmalar*. Doçentlik Tezi, İ.Ü. Veteriner Fakültesi, İstanbul.
5. **Borgstrom, G.** (1965) *Fish as Food*. Vol. I–IV, Academic Press, New York.
6. **Cheftel, H.** (1965) *The processing of the anchovy: Engraulis encrasicolus Linnaeus, in “Fish as Food”*, Ed.G. Borgstrom, Vol. III, pp. 219–225, Academic Press, New York.
7. **FAO.** (1978). *FAO Production Yearbook*. Vol. 31, FAO Statistics Series, No: 15, Rome.

8. **Frank, S.** (1973). *The Pictorial Encyclopedia of Fishes*. The Hymlyn Publishing Group Ltd., London.
9. **Jacquot, R.** (1961). *Organic constituents of fish and other aquatic animal foods*, in "Fish as Food", Ed. G. Borgstrom, Vol. I, pp. 145-209, Academic Press, New York.
10. **Omurtag, A.C. ve Omurtag, E.H.** (1968). *Su Ürünleri Teknolojisi, Kontrol ve Analiz Metodları*. Ongun Kardeşler Matbaası, Ankara.
11. **Saguner, R.** (1976). *Yediğimiz Et Standardı*. Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Ankara.
12. **Slastenenko, E.** (1956). *Karadeniz Havzası Balıkları*. (Çeviri: H. Altan), E.B.K. Yayınları, İstanbul.
13. **Sönmez, R. ve Sarıcan, C.** (1971). *Et Üretimini Geliştirme Metotları ve Et Kalitesi Üzerinde Çalışmalar*. Ege Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 172, Bornova.
14. **Tolgay, Z. ve Yurtyeri, A.** (1976). *Balıkların avlanmasından tüketimine kadar muhafaza ve işlenmesinde dikkate alınacak hijyenik ve teknolojik bazı hususlar*. *Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri Tebliği*. Sa. 345-363, Türkiye Ticaret Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Ankara.
15. **Üner, S.** (1977). *Balık Avcılığı ve Yemekleri*. 5. Baskı, Milliyet Yayın Ltd. Şti. Yayınları, İstanbul.