

İzmir Körfezi'nde (Ege Denizi) İsparoz (*Diplodus annularis* L., 1758)'un Bir Defada Bıraktığı Yumurta Miktarının Belirlenmesi Üzerine Bir Ön Çalışma

Gülnur Metin, Okan Akyol

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

Abstract: A preliminary study on the determination of batch fecundity of annular sea bream (*Diplodus annularis* L., 1758) in Izmir Bay (Aegean Sea). Annular sea bream is one of the most abundant species among demersal fishes in the Bay of Izmir. Fork length–batch fecundity relationship is $F=0.0015L^{5.8203}$, $R^2=0.442$; gonad free weight–batch fecundity relationship is $F=-3726.3+250.37W$, $R^2=0.544$ according to hydrated oocyte method. Oocyte and oil globule diameters are varied 0.656-0.738 mm and 0.123–0.205 mm in April, respectively. The fork length at first maturity is 9.5 cm for females in Izmir Bay.

Key Words: *Diplodus annularis*, batch fecundity, oocyte diameter, oil globule diameter, Izmir Körfezi

Özet: İsparoz, İzmir Körfezi'nde demersal balıklar içerisinde en baskın olanlardan biridir. Sulanmış yumurta yöntemine göre, çatal boy–bir defada bırakılan yumurta miktarı arasındaki ilişki $F=0.0015L^{5.8203}$, $R^2=0.442$; gonadsız balık ağırlığı–bir defada bırakılan yumurta sayısı arasındaki ilişki $F=-3726.3+250.37W$, $R^2=0.544$ olarak bulunmuştur. Yumurta ve yağ damlası çapları Nisan ayında sırasıyla 0.656-0.738 mm ve 0.123–0.205 mm arasında değişmiştir. İzmir Körfezi'nde dişiler için ilk üreme çatal boyu 9.5 cm'dir.

Anahtar Kelimeler: *Diplodus annularis*, fekondite, yumurta çapı, yağ damlası çapı, İzmir Körfezi

Giriş

İzmir Körfezi'nin en baskın demersal türlerinden biri olan ısparoz (*Diplodus annularis*)'un trol av kompozisyonunda, %90.4'lük payla körfezdeki 9 Sparid türü içerisinde ilk sırada geldiği rapor edilmiştir (Tosunoğlu ve diğ. 1997). Bu tür trol dışında ıgırıp, fanyalı uzatma ağıları, paragat, olta ve kıyı gırgırlarıyla da yoğun miktarda avlanmaktadır.

Tüm Akdeniz'de dağılım gösteren ve bazı bireyleri protandrik hermafrodit olan türün yumurtlama dönemi, Batı Akdeniz için Nisan-Haziran; Doğu Akdeniz için Şubat-Nisan; Kuzey Adriatik için Mayıs-Ağustos; Karadeniz için Temmuz-Eylül olarak bildirilirken (Bauchot ve Hureau 1986); İzmir

Körfezi'nde yumurtlama periyodu Nisan'ın ikinci yarısından Ağustos'a kadar (Mater 1968); İzmir-Gülbahçe Körfezi'nde Nisan-Mayıs olarak bildirilmiştir (Tosunoğlu ve diğ. 1997, Kınacıgil ve Akyol 2001).

Ege Denizi'nde kısmi yumurtlayan balıkların üreme döneminde, bir defada bıraktıkları yumurta miktarının saptanmasına yönelik az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları: sardalya *Sardina pilchardus* (Cihangir 1991); hamsi (*Engraulis encrasicolus*) (Cihangir ve Uslu 1992); dil (*Solea vulgaris*) (Hoşsucu ve Çoker 1997); peygamber (*Zeus faber*) (Akyol ve Çoker 2001) balıklarıdır.

Bu çalışmada, ilk olarak 1968 yılında Mater tarafından bildirilen,

ısparoz a ait üreme periyodu, yumurta ve yağ damlası çapları ile ilk cinsi olgunluk yaşına ilişkin bulgulara, yaklaşık otuz yıl sonra tekrar bir katkıda bulunmak amaçlanırken, İzmir Körfezi'nde bu türün bir defada bıraktığı yumurta miktarı ilk kez ortaya konmuştur.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyali olan ısparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) örnekleri, üreme periyodunu kapsayan aylar içerisinde, 10.5.2000; 11.4.2001 ve 24.5.2001 tarihlerinde Gülbahçe Körfezi'nden, 22 mm torba göz genişliğine sahip geleneksel tipte bir dip trol ağı ile elde edilmiştir.

Elde edilen 190 adet bireyden, cinsi olgunluğa erişmiş 75 adedinin gonadları tamponlanmış %4'lük formaldehit içerisinde sabitlenmiştir. Türün bir defada bıraktığı yumurta miktarı Urban (1988)'in belirttiği sulanmış yumurta yöntemine göre saptanmıştır. Bu amaçla, ovaryumların toplam ağırlıkları ± 0.01 g hassasiyetle alındıktan sonra, ovaryumun iki kenar ve orta bölümünden birer parça alt örnek alınarak, 0.1 g'lık örnek parça haline getirilip, gliserinle lam üzerine yayılarak stereoskopik mikroskop altında sulanmış yumurtalar 40x büyütmede sayılmıştır. Yumurta ve yağ damlası çapları ise, 28x ve 70x büyütmede binoküler mikroskopla ölçülmüştür.

Bir defada atılmaya hazır yumurta sayıları (batch fekonditesi) ile balık boyu ve ağırlığı arasındaki ilişki sırasıyla $F = aL^b$ ve $F = c + dW$ şeklindeki üssel ve doğrusal modeller yardımıyla tespit edilmiştir (Gunderson 1993). Burada L, çatal boy (cm); W, ovaryumsuz balık ağırlığı (g); a, b, c ve d regresyon sabitleridir.

İlk cinsi olgunluk boyunun belirlenmesinde, gonadların olgunlaşmış ve olgunlaşmamış olanlarının yüzdeleri alınmış, %50 sıklığa karşılık gelen boy ilk cinsi olgunluk boyu olarak saptanmıştır (Avşar, 1998; Zengin, 2000). Olgunlaşmış ve olgunlaşmamış yumurtalardaki safha ayırımı Gunderson (1993)'a göre yapılmıştır.

Bulgular

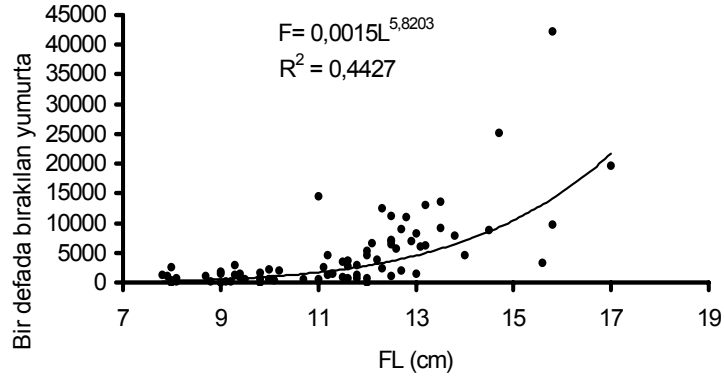
Araştırmada ısparoz balığının üreme döneminde (Nisan-Mayıs) sulanmış yumurta çapları minimum 0.533 mm; maksimum 0.779 mm; ortalama Nisan ayında 0.686 ± 0.01 mm, Mayıs ayında 0.634 ± 0.01 mm olarak bulunmuştur. Olgunlaşmakta olan (yarı olgun) yumurta çapı ortalamaları ise, Nisan ayında 0.324 ± 0.02 mm, Mayıs ayında 0.354 ± 0.01 mm olarak, yağ damlası çapları ise Nisan ayında minimum 0.123 mm, maksimum 0.205 mm arasında (ortalama 0.153 ± 0.01 mm) tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. İzmir Körfezi'nde ısparozun üreme döneminde yumurta ve yağ damlası çapları (mm)

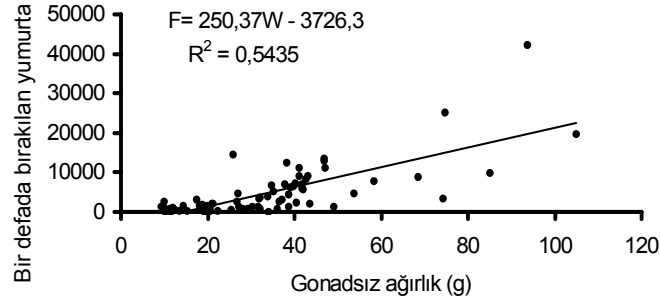
	Yarı olgun yumurta		Olgun yumurta		Yağ damlası çapı
	Nisan	Mayıs	Nisan	Mayıs	Nisan
Minimum (mm)	0.123	0.205	0.656	0.533	0.123
Maksimum (mm)	0.451	0.451	0.738	0.779	0.205
Ortalama (mm)	0.324	0.354	0.686	0.634	0.153
Standart Sapma	0.109	0.061	0.036	0.051	0.027
Standart Hata (\pm)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
N	31	36	15	28	11

İzmir Körfezi ısparozlarının sulanmış yumurta yöntemine göre, çatal boy – bir defada bırakılan yumurta miktarı arasındaki üssel ilişki, $F = 0.0015L^{5.8203}$,

$R^2=0.443$ olarak elde edilmiştir (Şekil 1). İzmir Körfezi'nde isparozun dişi bireylerinde olgunlaşmış ve olgunlaşmamış yumurtlarından hesaplanan ve %50 sıklığa karşılık gelen çatal boy yaklaşık 9.5 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 2, Şekil 3).



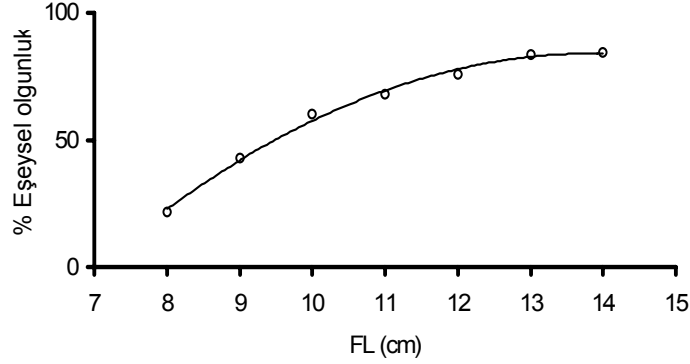
Şekil 1. Isparozun boyu ile bir defada bırakılan yumurta miktarı arasındaki ilişki



Şekil 2. Isparozun gonadsız vücut ağırlığı ile bir defada bıraktığı yumurta miktarı arasındaki ilişki

Tablo 2. Isparozun olgun olan ve olmayan ovaryumlarının boy gruplarına bağlı yüzde frekans dağılımı

FL (cm)	N	Olgunlaşmamış (n)	Olgunlaşmış (n)	Olgunlaşmış (%)	Üçlü Akıcı Ortalama
8	17	6	11	64.7	21.6
9	30	11	19	63.3	42.7
10	23	11	12	52.2	60.1
11	27	3	24	88.9	68.1
12	29	4	25	86.2	75.8
13	16	4	12	75	83.4
14	25	2	23	92	84.4



Şekil 3. İzmir Körfezi'nde dişi ısparozun ilk cinsi olgunluk boyu

Tartışma ve Sonuç

İzmir Körfezi'nde Nisan ayında yumurtlayan ısparozun (Tosunoğlu ve diğ., 1997; Kınacıgil ve Akyol, 2001), bu aydaki sulanmış (su alıp şişmiş, şeffaf) olgun yumurta çapı 0.656-0.738 mm arasında, ortalama 0.686 ± 0.01 mm; yağ damlası çapı $0.123 - 0.205$ mm, ortalama 0.153 ± 0.01 mm olarak bulunmuştur. Aynı körfezin iç ve orta bölümlerinde çalışan Mater (1968), ısparozun yumurta çapını 0.93 - 1.2 mm arasında, yağ damlası çapını ise 0.18 mm olarak bildirmektedir. Mater (1968)'in bildirdiği değerlerin, bulgularımızdan daha büyük olmasının sebebi, yumurtaların deniz ortamından, ihtiyoplankton örneklerinden elde edilmesiyle ilgilidir.

İzmir Körfezi'nde ısparozun boyu ile vücut ağırlığına bağlı olarak bir defada bırakılan yumurta miktarı arasında zayıf bir ilişkinin olduğu (sırasıyla $R^2=0.44$ ve $R^2=0.54$) söylenebilir. Bu tür ilişkilerde düşük korelasyon beklenmeyen bir durum olmayıp, benzer duruma bazı örnekler verilebilir. Urban (1988), Alman Körfezi'nde dil (*Solea solea*) balıkları için korelasyon katsayısını $r=0.12$; Hoşsucu ve Çoker (1997), aynı tür balığın İzmir Körfezi bireylerinde r değerini 0.56; Akyol ve Çoker (2001), Ege Denizi'nde peygamber (*Zeus faber*) balıklarında

sulanmış yumurta yöntemine göre boya bağlı R^2 değerini 0.29, ağırlığa bağlı olarak $R^2=0.09$ olarak ilişkileri oldukça zayıf bulmuşlardır.

İzmir Körfezi'nde ısparozun dişi bireylerinin ilk cinsi olgunluk boyu 9.5 cm olarak hesaplanmıştır. Mater (1968), aynı tür için ilk cinsi olgunluk yaşını IV ve bu yaşa denk gelen ortalama boyu 13 cm olarak bildirmiştir. Bu boy bulgularımızla örtüşmemektedir. Bauchot ve Hureau (1986) ise, Akdeniz için ilk üreme boyunu, I yaş ve 10 cm olarak bulgumuza paralel rapor etmişlerdir.

Sonuçta, ticari değeri çok fazla olmasa da, körfezin en baskın demersal türlerinden biri olan ısparozun bir defada bıraktığı yumurta miktarı ilk kez ortaya konmuştur. İlk üreme boyu ise, henüz sirkülerde herhangi bir boy yasağı bulunmayan türün asgari avlanabileceği yasal boyunun belirlenmesi açısından yetkili idareye bir kaynak oluşturabilir.

Kaynakça

- Akyol, O. ve Çoker, T., 2001. A preliminary study on determination of batch fecundity of John Dory (*Zeus faber* L., 1758) in the Aegean Sea (in Turkish). Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, Cilt 2(1):167-172.
- Avşar, D., 1998. Fisheries biology and population dynamics (in Turkish). Ç.Ü. Su

- Ürünleri Fakültesi, Ders Kitabı No.5, Adana, 303 s.
- Bauchot, M.L. ve Hureau, J.C., 1986. Sparidae. In: P.J.B. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.). Fishes of the Northeastern Atlantic and the Mediterranean. UN, Paris, 891 pp.
- Cihangir, B., 1991. Growth and reproduction biology of sardine (*Sardina pilchardus* Walbaum,1792) in the Aegean Sea (in Turkish). DEÜ-DBTE, Doktora Tezi, 84 s.
- Cihangir, B. ve Uslu, B., 1992. A preliminary study on determination of batch fecundity of anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.,1758) in the Aegean Sea (in Turkish). Doğa-Tr. J. of Zoology, 16:301-310.
- Gunderson, D.R., 1993. Surveys of fisheries resources. John Wiley & Sons, Inc. N.Y. 248 p.
- Hoşsucu, B. ve Çoker, T., 1997. Determination of batch fecundity of common sole (*Solea vulgaris* Quensel,1806) in Izmir Bay (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, C.:14, S.:1-2, 13-17 s.
- Kınacıgil, H.T. ve Akyol, O., 2001. Effects on trawl selectivity of growth and reproduction in *Diplodus annularis* L. of Izmir Bay. Arch. Fish. Mar. Res. 49(1):19-26.
- Mater, S., 1968. Studies on the population of *Diplodus annularis* L. (ısparoz balığı) living in the Bay of Izmir (in Turkish). E.Ü. Fen Fak. İlimi Raporlar Serisi No.50: 3-16.
- Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Metin, G., Tokaç, A. ve Ünsal, S., 1997. The study on the population characteristics of three sparid species in the Gülbahçe Bay (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, C.:14, S.:1-2, 127-143 s.
- Urban, J., 1988. Determination of batch fecundity in plaice, *Pleuronectes platessa*, and sole, *Solea solea* from the German Bight. ICES, CM.1988/G:51, 1-6 p.
- Zengin, M., 2000. Bioecological aspects and population parameters of turbot (*Scophthalmus meocticus* Pallas,1811) in eastern Black Sea of Turkey (in Turkish). KTÜ-FBE, Doktora Tezi, Trabzon, 222 s.