

Kuzey Ege Denizi'nde İzmarit Balığının (*Spicara smaris* L., 1758) Yumurta Verimliliği

*Hülya Ercan, Çiğdem Yığın, Ali İşmen

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Çanakkale, Türkiye
*E mail: hulyaercan82@hotmail.com

Abstract: *Fecundity of picarel (Spicara smaris L., 1758) in the North Aegean Sea.* In this study, the fecundity of *S. smaris* was studied on the basis of specimens sampled from commercial catches in the North Aegean Sea between April 2004 and May 2005. Fecundity-length relationship and fecundity-age relationships were estimated as $F=1,443L^{2,4694}$ ($r=0,65$) and $F=1780,6+5635,3A$ ($r=0,66$) respectively. Fecundity varied from a minimum of 1961 eggs at $10,5 \pm 0,131$ cm length to a maximum of 26750 at $14,5 \pm 0,131$ cm length.

Key Words: North Aegean Sea, picarel, *Spicara smaris*, fecundity.

Özet: Bu çalışmada, Nisan 2004- Mayıs 2005 tarihleri arasında Kuzey Ege Denizi'nde ticari balıkçılardan örneklenen izmarit balığının (*Spicara smaris*) yumurta verimliliği (fekonditesi) araştırılmıştır. İzmarit balığının boy-yumurta verimliliği ve yaş-yumurta verimliliği arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Boy-yumurta verimliliği ilişkisi $F=1,443L^{2,4694}$ ($r=0,65$), yaş-yumurta verimliliği ilişkisi $F=1780,6+5635,3A$ ($r=0,66$) olarak tespit edilmiştir. En düşük yumurta sayısı, $10,5 \pm 0,131$ cm boyundaki bireylerde 1961 adet, en yüksek yumurta sayısı $14,5 \pm 0,131$ cm boyundaki bireylerde 26750 adet olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Ege Denizi, izmarit, *Spicara smaris*, yumurta verimliliği.

Giriş

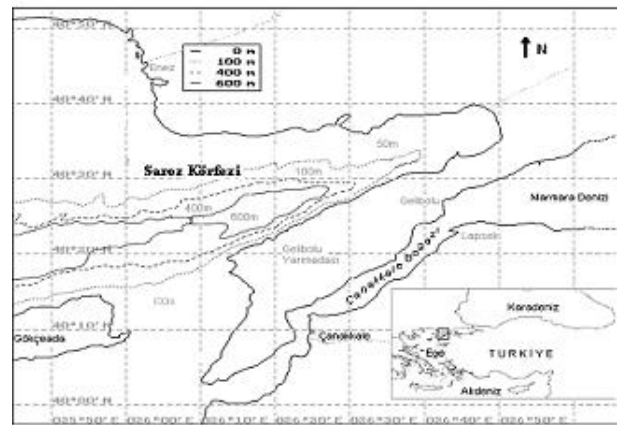
İzmarit balığı (*Spicara smaris*, Linnaeus, 1758), demersal bir tür olup, genellikle denizlerin posidonyalı, kayalık kesimlerinde ve çamurlu diplerde yaşamlarını sürdürmektedir (Dulčić ve diğ., 2000). Bu tür Karadeniz'de yaygın olmakla birlikte, Akdeniz ve Atlas Okyanusu'nun 200 m. derinliğine kadar olan bölgelerde dağılım gösterir (İşmen, 1995; Şahin ve Genç, 1999; Dulčić ve diğ., 2000; Yeldan ve diğ., 2003). İzmarit balıklarının biyolojik ve ekolojik özellikleri hakkında; morfolojik ve meristik verileri (Salekhova, 1979); boy-ağırlık ilişkileri (Petrakis ve Stergiou, 1995; Dulčić ve Kraljević, 1996; Şahin ve Genç, 1999; Mater ve diğ., 2001; Yeldan ve diğ., 2003); yaş, büyüme ve ölüm oranları (İşmen, 1995; Dulčić ve diğ., 2000) ile ilgili çalışmalar sınırlıdır.

Yapılan araştırmalarda, Centracanthidae familyasına ait olan bu türlere ait bireyler hermafrodit protogynous özellik göstermektedir (İşmen, 1995; Şahin ve Genç, 1999; Dulčić ve diğ., 2000; Yeldan ve diğ., 2003; Matić-Skoko ve diğ., 2004). Üreme biyolojisi ile ilgili çok fazla çalışma mevcut değildir (Şahin ve Genç, 1999). İzmarit balığı Türkiye sularında ticari öneme sahip bir türdür. Yıllık av miktarı 2003 yılında 1200 ton değerindedir, Ege Denizi için ise yıllık av miktarı aynı yılda 105 ton olarak gerçekleşmiştir (DİE, 2003).

Bu ön çalışma, Kuzey Ege'den avlanan izmarit (*Spicara smaris*) balıklarının boy-yumurta verimliliği ve yaş-yumurta verimliliği arasındaki ilişkisini araştırarak, üreme biyolojisine katkı sağlamaktadır.

Materyal ve Yöntem

Spicara smaris ülkemiz kıyılarında Nisan-Haziran ayları arasında üremektedir (Whitehead, 1986; Şahin ve Genç, 1999; Yeldan ve diğ., 2003). Bu çalışmanın araştırma materyali, üreme dönemi içerisinde (Mayıs 2004 ve Mayıs 2005), Kuzey Ege Denizi'ndeki ticari balıkçılardan elde edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Kuzey Ege Denizi-Örnekleme alanı

Örnekler, laboratuara soğuk muhafazalı taşıma kapları ile getirilmiştir. Toplam boy 1.00 mm, vücut ve gonad ağırlığı 0.01 g hassasiyetle ölçülmüştür. Yaş, sagittal otolitlerdeki halkalardan belirlenmiştir. Otolitler balıklardan çıkarıldıktan

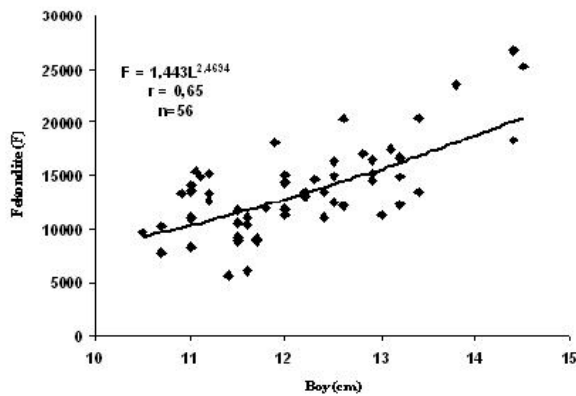
sonra, önce % 3'lük NaOH çözeltisine konarak 30 dakikalık süreyle üzerindeki yağ ve bağ dokunun parçalanması sağlanmıştır. Daha sonra, %30'luktan başlayan %40-50-60-70-80 ve %90'lık etil alkol serilerinde 15'er dakika bekletilerek otolitlerin şeffaflaşmaları sağlanmıştır (Avşar, 1998).

Otolitler (opak ve hiyalin zonlar) stereozoom mikroskop altında incelenmiştir (Holden ve Raitt, 1974). İzmarit balıklarından disekte edilerek alınan gonadlar, Gilson Eriyiği'ne konularak, yumurtaların bağ dokudan ayrılması sağlanmıştır. Yumurta sayıları, gravimetrik metod kullanılarak tespit edilmiştir (Avşar, 1998; Bagenal, 1978). Alt örnekler ovaryumdaki anterior, orta ve posterior bölümlerden alınarak sayılmıştır. Tüm örnekler, stereozoom mikroskop altında 3 kez sayılmış ve ortalama değeri hesaplanmıştır. Yumurta verimliliği; $F=n*(G/g)$ denklemi kullanılarak hesaplanmıştır; G: Gonad ağırlığı, g: Alt örneğin gonad ağırlığı. Yumurta verimliliği, balık boyu ve yaşı ile ilişkili olarak ortaya çıkmaktadır; bu ilişkiler ise $F=aL^b$ ve $F = a + b*A$ denklemleri ile ifade edilmektedir. (F) fekondite (yumurta sayısı), (L) balığın boyu ve (A) balığın yaşı (yıldır).

Bulgular

İncelenen toplam 192 adet bireyden olgun olan 56 bireyde yumurta sayısı tespit edilmiştir.

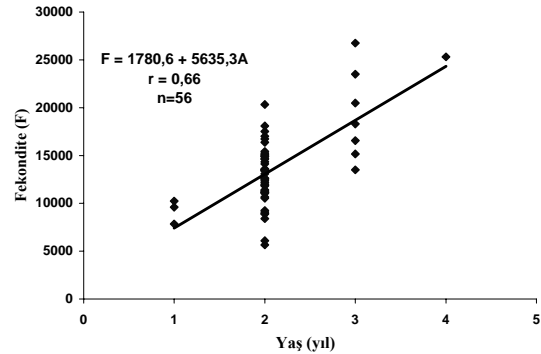
Kuzey Ege Denizi'nde Mayıs 2004 ve Mayıs 2005 tarihlerinde yapılan çalışmada elde edilen verilere göre, *S. smarıs*'in yumurta verimliliği-boy ilişkisi $F=1,443L^{2,4694}$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 2). Korelasyon katsayısı ($r=0,65$) olup 0'dan önemli derecede farklıdır ($P<0,01$).



Şekil 2. *Spicara smarıs* dişi bireylerinin Fekondite-Boy ilişkisi.

Kuzey Ege Denizi'nden toplanan izmarit balıklarının fekondite-yaş ilişkisi $F= 1780,6 + 5635,3A$ denklemi ile ifade edilmiştir (Şekil 3). Korelasyon katsayısı ($r=0,66$) olup 0'dan önemli derecede farklıdır ($P<0,01$).

Kuzey Ege Denizi'nde yumurta verimliliği tespit edilen bireylerin yaş tayini sonucunda 4 yaş grubu saptanmıştır. İncelenen örnekler arasında en küçük birey 10,5 cm boyda olup, 1 yaş grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Her bir yaş grubu için ölçülen ortalama toplam boy değerleri Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 3. *Spicara smarıs* dişi bireylerinin Fekondite-Yaş ilişkisi

Tablo 1. *S. smarıs* popülasyonunda yaşlara bağlı minimum, maksimum ve ortalama toplam boy değerleri (N=Birey Sayısı, SS=Standart Sapma, SH=Standart Hata).

Yaş	N	Min. - Max.	Ortalama	SS	SH
I	3	10,5-10,7	10,6	0,115	0,066
II	45	10,9-13,2	11,9	0,705	0,105
III	7	12,9-14,4	13,6	0,630	0,238
IV	1	14,5-14,5	14,5	-	-

Tartışma ve Sonuç

Kuzey Ege Denizi'nde *Spicara smarıs* popülasyonunun yumurta verimliliğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada, üreme periyodunda (Nisan-Mayıs) olgun safhadaki (safha IV) bireylerden yumurta sayımı yapılmıştır.

Balıklarda üreme, farklı ekolojik koşullarla yakından ilgilidir. Farklı enlemlerdeki sıcaklık farkından dolayı popülasyonlar arasında değişiklikler görülebilir (Nikolsky, 1963). Whitehead (1986), izmarit balıklarında üremenin Şubat-Mayıs arasındaki periyotta gerçekleştiğini bildirmektedir. Babadillimanı Koyu'ndaki (Silifke-İçel) yapılan çalışmada ise, *S. smarıs* bireylerinde yumurtlamanın daha çok Mart-Nisan döneminde olduğu tespit edilmiştir (Yeldan ve diğ., 2003). Şahin ve Genç (1999) ise, Türkiye'nin Doğu Karadeniz kıyılarında izmarit balıklarının Mayıs-Haziran ayları arasında yumurtladıklarını belirtmektedirler.

Yumurta verimliliğini doğru tespit etmede karşılaşılan problem, olgunluk döneminde oldukça karmaşık olan oositleri sınıflandırma gereksiniminden kaynaklanmaktadır. En iyi yaklaşım, olgun yumurtaların (ova) büyüklüğü ile gravimetrik-volumetrik metotlarla olgun yumurtaların sayısını tespit etmektir (Dulčić ve Kraljević, 1994).

Bu çalışmada, *S. smarıs*'in yumurta verimliliği-boy arasındaki ilişkisi; $F=1,443L^{2,4694}$, yumurta verimliliği-yaş ilişkisi; $F=1780,6 + 5635,3A$ denklemi ile ifade edilmiştir. Her iki denklemde de korelasyon katsayıları 0'dan önemli derecede farklı olduğu görülmüştür. Diğer bir ifade ile, toplam yumurta verimliliği dişinin boyuna ve yaşına bağlı olarak değişmektedir. Yumurta verimliliği ile ilgili olarak veri mevcut olmadığı için sonuçlar karşılaştırılmamıştır. Matić-Skoko ve diğ. (2004), Doğu Adriyatik Denizi'nde *S. maena*'nın yumurta verimliliğinin boy ve ağırlıkla arttığını, korelasyon katsayısının

boyla daha iyi ilişkili olduğunu ve yumurta verimliliğinin boyun 2.6 gücü oranında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu ön çalışmada, 192 adet bireyden olgun olan 56 bireyde yumurta verimliliği tespit edilmiştir. Yumurta verimliliğini daha gerçekçi tahmin etmek için, tüm alanı içeren daha kapsamlı histolojik çalışmalarla desteklenmeli ve uygun çevresel faktörlere göre yıllık olarak hesaplanmalıdır.

Kaynakça

- Avşar, D., 1998. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Çukurova Üniversitesi-Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı, No: 5, Adana.
- Bagenal, T.H., 1978. Fecundity. In: T.B. Bagenal (ed.), Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP Handbook No: 3, Blackwell Scientific, London, pp. 166-178.
- DİE, 2003. Fisheries Statistics. State Institute of Statistics Prime Ministry Republic of Turkey. (in Turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara.
- Dulčić, J., Kraljević, M., 1994. The fecundity of damselfish (*Chromis chromis*) in the eastern middle Adriatic. *Acta Adriat.*, 35: 53-57.
- Dulčić, J., Kraljević, M., 1996. Weight-length relationships for 40 fish species in the eastern Adriatic (Croatian Waters). *Fish. Res.*, 28: 243-251.
- Dulčić, J., Kraljević, M., Grbec, B., Cetinić, P., 2000. Age, growth and mortality of blotched picarel *Spicara maena* L. (Pisces: Centranchthidae) in the eastern central Adriatic. *Fish. Res.* 48, 69-78.
- Holden, M. and D.F.S. Raitt, 1974. Manual of fisheries science. Part two-methods of resource investigation and their application. FAO Fish Tech. Rap., 115:214.
- Ismen, A., 1995. Growth, mortality and yield per recruit model of picarel (*Spicara smaris* L.) on the eastern Turkish Black Sea coast. *Fish.Res.* 22, 299-308.
- Mater, S., Malkav, S., Şahinoğlu Bayhan, B., 2001. İzmir Körfezi (Ege Denizi)'nde Dağılım Gösteren İzmarit Balığı (*Spicara flexuosa Rafinesque, 1810*)'nın Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt: 18, Sayı: (1-2):25-32.
- Matić-Skoko, S., Kraljević, M., Dulčić, J., 2004. Fecundity of blotched picarel, *Spicara maena* L. (Teleostei: Centranchthidae), in the eastern central Adriatic Sea. *Acta Adriat.*, 45 (2): 155-162.
- Nikolsky, G. V., 1963. The ecology of fishes. Academic Press, London.
- Petrakis, G., K.I., Stergiou, 1995. Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fish. Res.*, 21:465-469.
- Salekhova, L.P., 1979. Centranchthidae fishes of the genus *Spicara* from the Mediterranean and Black Sea. Haykova-Dumka, Kiev, 172 pp. (in Russian).
- Şahin, T., Genç, Y., 1999. Türkiye'nin Doğu Karadeniz Kıyılarındaki İzmarit Balığı (*Spicara smaris*, Linnaeus, 1758)'nin Bazı Biyolojik Özellikleri. *Turkish Journal of Zoology*, 23. Ek Sayı 1:149-155. Tubitak.
- Yeldan, H., Avşar, D., Özütok, M., Çiçek, E., 2003. Babadillimanı Koyu'ndaki (Silifke-İçel) İzmarit Balıklarının (*Spicara smaris*, L. 1758) Büyüme ve Üreme Özellikleri. *Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 1-2: 35-42.
- Whitehead, P.J.P., 1986. Centranchthidae. In: Whitehead P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J., Tortonese E., (Eds.) Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol: 1, UNESCO, Paris, 911-910 p.