

**SİNOP YARIMADASI AÇIKLARINDA BULUNAN BALIK YUMURTA VE
LARVALARININ BOLLUK VE DAĞILIMI**

Hasan Hüseyin SATILMIŞ¹, Anna D. GORDİNA², Ahmet E. KIDEYŞ³,
Levent BAT¹ ve Recep BİRCAN¹

1-OMÜ Sinop Su Ürünleri Fak. 57000 Sinop

2-Güney Denizleri Biyoloji Enst. Nakhimov Ave. 2. Sivastopol/Ukrayna

3- ODTÜ Deniz Bilimleri Enst. 33731 Erdemli /İçel

ÖZET

Bu çalışma Orta Karadeniz'in Sinop Yarımadası'nda bulunan balık yumurta ve larvalarının bolluk ve dağılımlarını belirlemek amacıyla seçilen iki istasyonda (B ve D) vertikal ve horizontal çekimler yapılarak yürütülmüştür. Örneklemeler yaklaşık iki yıl boyunca Ocak 1999-Kasım 2000 yıllarında iki haftada bir gerçekleştirilmiştir.

Toplam 23 balık türüne ait yumurta ve larvaya rastlanmıştır ve genel olarak ilkbahar ve yaz aylarında yoğunlaşma gözlenmiştir. Bu mevsimlerde özellikle hamsi (*Engraulis encrasicolus*) yumurta ve larvalarının yoğun olduğu gözlenmiştir. Mayıs ayı itibariyle de *Mullus barbatus*, *Solea lascaris*, *Trachurus mediterraneus*, *Ctenolabrus* sp., horozbinalar ve kaya balıklarına ait yumurta ve larvalara rastlanırken, çaça (*Sprattus sprattus*) balığına ait ihtiyoplankton örneklerine ise daha ziyade soğuk aylarda rastlanmıştır. Örneklemeler süresince türler içinde bolluk oranına göre en fazla yumurtada %87'lik oranla hamsi, %35'lik oranla kaya balıklarından *Gobius* sp. türleri ilk sırayı almışlardır.

Anahtar Kelimeler: Sinop Yarımadası, Balık yumurta ve larvası, Vertikal ve Horizontal çekimler.

1. GİRİŞ

Besin zincirinin ilk halkasını oluşturan birincil üreticiler ve tüketiciler olarak adlandırılan plankton, su içerisinde aktif hareket yeteneğinden yoksun olup su hareketleriyle taşınan canlıların (organizmaların) sınıflandırılmasında da kullanılmaktadır. Bu gruba denizde yaşayan hemen her taksonomik grup girmektedir. Balıkların ise yumurta ve larvalarını kısmen de genç bireylerini içeren grubu, ihtiyoplankton yani balık planktonu olarak adlandırılır. İhtiyoplanktonoloji, ihtiyoloji biliminden, balık biyolojisine ve hatta akuakültür araştırmalarına kadar bütün ilgili bilim dalları açısından son derece önemlidir. Ayrıca balıkların insan besini olarak kullanılması nedeniyle stokların yönetimi açısından da özel bir öneme sahiptir. Zira bu tip çalışmalar: Balıkların yumurtlama dönemlerini, alanlarını ve bunlarda görülen zamansal değişimleri saptamak, yumurtlayan ergin stoğun büyüklüğünü tahmin etmek, herhangi bir türün ölüm oranını tahmin etmek ve buna etki eden faktörleri

XI. ULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU 04-06 EYLÜL 2001 HATAY

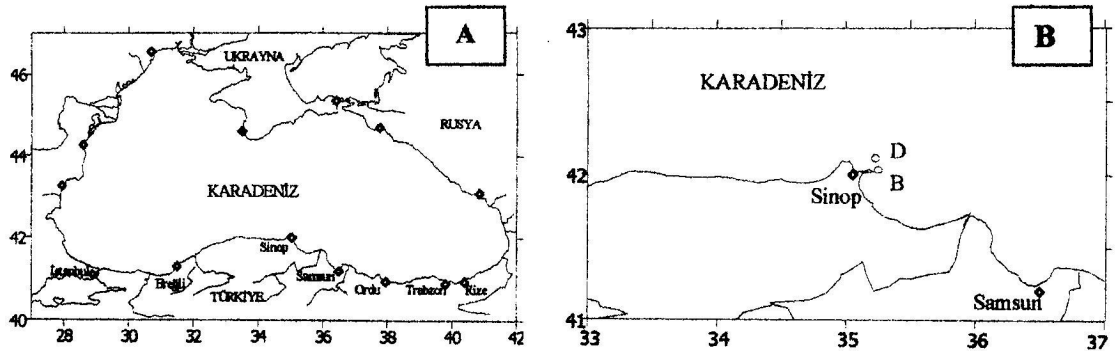
irdelemek, ihtiyoplanktonun fizyolojik, morfolojik, genetik, taksonomik ve çevre ile olan ilişkilerini incelemek açısından gereklidir (Yüksek ve Gücü, 1994).

Bu amaçlar doğrultusunda, Orta Karadeniz'i temsil etmesi açısından bugüne kadar tespit edilmeyen Sinop Yarımadası'nda balık yumurta ve larvalarının bolluk ve dağılımı üzerine bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL ve METOD

Bu araştırma, Orta Karadeniz'in Sinop Yarımadası açıklarında ihtiyoplankton kalite ve kantitesini tespit etmek amacıyla seçilen iki istasyonda (B: kıyı ve D: açık; Şekil 1), 15'er günlük periyotlarla iki yıl (Ocak 1999-Kasım 2000) boyunca, standart plankton ve Hensen kepçeleri ile dikey ve yatay çekimler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Örneklemelerde OMÜ Sinop Su Ürünleri Fakültesi'nin "Araştırma 1" ve Sinop Tarım İl Müdürlüğü'nün "Su Ürünleri Koruma ve Kontrol" tekneleri kullanılmıştır.

Araştırma $35^{\circ} 15' 00''$ E- $42^{\circ} 00' 00''$ N koordinatlarında B istasyonu ile $35^{\circ} 15' 00''$ E- $42^{\circ} 00' 00''$ N koordinatlarındaki D istasyonlarında yürütülmüştür. Kıyıya yakın olan B istasyonunun derinliği maksimum 75 m, açıkta D istasyonunun derinliği ise maksimum 400 m'dir (Şekil 1).



Şekil 1. Karadeniz'in Genel Haritası (A), Araştırmanın Yürütüldüğü İstasyonlar (B).

Balık yumurta ve larvaları örneklenirken $112 \mu\text{m}$ göz ve 50 cm ağız açıklığına sahip plankton ağı kullanılmıştır. Çekimler yatay ve dikey olarak yapılmıştır. Dikey çekimlerde sığ istasyonda (B istasyonu) tüm su kolonundan (70-0 m), derin istasyonda (D istasyonu) ise oksijenli üst tabakadan (180-0 m) yüzeye doğru yapılmıştır. Horizontal çekimler ise her iki istasyonda su yüzeyinde yatay olarak 1999 yılında 15 dakika, 2000 yılında 10 dakika süre ile gerçekleştirilmiştir. Çekimler

XLULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU 04-06 EYLÜL 2001 HATAY

sırasında tekne hızı 2 mil/saat olup her sefer için süzülen su miktarı 1999 yılında 277.8 m^3 , 2000 yılı için ise 185.16 m^3 olarak hesaplanmıştır.

Yumurta ve larvaların belirlenmesinde özellikle Karadeniz'de yaşayan türler üzerinde yapılan çalışmalara ait örnek çizim ve fotoğraflardan yararlanılmıştır (Russell, 1976; Dekhnik, 1973). Balık yumurta ve larvaları stereo mikroskop altında ayıklanıp 5cc'lik küçük cam şişelerde %80-90 alkolde muhafaza edilmiştir.

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Balık yumurta ve larvalarının, genelde diğer subtropik-ılıman denizlerde olduğu gibi Karadeniz'deki mevsimsel dağılımında da ekosistemdeki mevsimsel ekolojik döngüyü takip ettiği, ilkbahar-yaz aylarında tür çeşitliliğinin arttığı ve sadece birkaç türün su sıcaklığının düştüğü kış aylarında yumurta bıraktığı gözlenmiştir. Çalışma sırasında yumurta ve larvalarına rastlanan türlerden hamsi, mezzit, istavrit, barbunya, dil, isparoz, kaya, üzgün, horozbinalar, cırcır balıklarına ilkbahar ve yaz aylarında rastlanmıştır. Çıça balığının yumurta ve larvalarına ise yaz mevsimi dışında diğer mevsimlerde rastlanmış, en çok kış aylarında döl verdikleri tespit edilmiştir.

Elde edilen, Ocak 1999'dan Kasım 2000'e kadar B ve D istasyonlarında örneklenen balık yumurta ve larva türlerinin listesi Tablo 1'de verilmiştir. Toplam 23 ihtiyoplankton türü bulunmuştur.

XLULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU 04-06 EYLÜL 2001 HATAY

Tablo 1. 1999-2000 yıllarında vertikal ve horizontal olarak örneklenen balık yumurta ve larvalarının B ve D istasyonlarında kantitatif kompozisyonu

TÜRLER	VERTİKAL (adet/m ²)				HORIZONTAL (adet/100m ³)			
	B		D		B		D	
	Yum.	Larva	Yum.	Larva	Yum.	Larva	Yum.	Larva
<i>Blennius pavo</i>	-	-	-	-	-	0,11	-	0,1
<i>Blennius tentacularis</i>	-	-	-	-	-	0,2	-	-
<i>Blennius sang. lentus</i>	-	-	-	-	-	1,4	-	-
<i>Blennius zvonimiri</i>	-	-	-	-	-	3,5	-	-
<i>Blennius sphinx</i>	-	-	-	-	-	0,5	-	0,5
<i>Callionymus</i> sp.	1,67	-	-	-	0,2	-	0,2	-
<i>Crenilabrus ocellatus</i>	-	-	-	-	-	2,75	-	-
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	-	-	3,75	-	-	-	-	-
<i>Diplecogaster bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	0,2	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	-	-	-	-	0,6	-	-	-
<i>Engraulis encrasicolus</i>	25,99	6	24,66	3,13	103,3	0,91	114,53	-
<i>Gobius</i> sp.		2,09	-	3,99	-	5,8	-	1,4
Labridae	-	-	-	-	-	0,2	-	-
<i>Merlangius merlangus euxinus</i>	2,26	-	16,02	-	-	-	-	-
<i>Mullus barbatus</i>	-	-	-	-	0,3	-	0,2	-
<i>Ophidon rochei</i>	-	-	-	-	0,01	-	-	-
<i>Pomatoschistus</i> sp.	-	-	-	-	-	1,3	-	-
<i>Pomatomus saltatrix</i>	-	-	-	-	-	0,3	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	-	-	-	-	-	-	0,35	-
<i>Serranus scriba</i>	-	-	-	-	-	-	0,5	-
<i>Solea lascaris</i>	-	-	-	-	0,01	-	0,11	-
<i>Sprattus sprattus phalericus</i>	111,7	2,89	257,9	48,33	3,7	0,4	-	-
<i>Trachinus draco</i>	-	-	-	-	0,1	-	-	-
<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>	-	-	1,69	-	6,71	-	2	-
Tanımlanamayan	2,5	-	-	-	-	2,3	0,5	-
Toplam	144,1	10,98	304,0	55,45	115	19,86	118,30	2
	6		4					

XI. ULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU 04-06 EYLÜL 2001 HATAY

Tablo 1'de görüldüğü gibi çaça (*Sprattus sprattus*) ve hamsi (*Engraulis encrasicolus*) balıklarının hem yumurta hem de larvalarına rastlanmıştır. Mezgit (*Merlangius merlangus*), barbunya (*Mullus barbatus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*), cırcır (*Ctenolabrus rupestris*), üzgün balığı (*Callionymus* sp.), isparoz (*Diplodus annularis*), yazılı hani (*Serranus scriba*), trakonya (*Trachinus draco*), lipsoz (*Scorpaena porcus*), dil (*Solea lascaris*) ve kayış (*Ophidon rochei*) balıklarının yumurtalarına rastlanırken; horozbinaların (*Bl. pavo*, *Bl. tentacularis*, *Bl. sanguinolentus*, *Bl. zvonimiri*, *Bl. sphinx*), kaya balıklarının (*Gobius* sp., *Pomatoschistus* sp.), lüfer (*Pomatomus saltatrix*), iki benekli emici (*Diplecogaster bimaculatus*) ve gözlekeli cırcır (Labridae, *Crenilabrus ocellatus*) balıklarının da larvalarına rastlanmıştır.

Türler arasında yumurta ve larvaların bolluklarına bakıldığında gerek yumurta gerekse larva sayısı bakımından büyük bir varyasyon gözlenmektedir (Tablo 1). Yumurta miktarı bakımından hamsi yumurtaları birinci sırayı alırken, bunu çaça, istavrit, mezgit, barbunya, isparoz, üzgün, dil, iskorpit, gözlekeli cırcır, kayış ve trakonya balıkları takip etmiştir. Larva ise en çok kaya balıkları familyasından *Gobius* sp. türlerinin larvalarına rastlanmıştır. Sonra horozbinalardan *Bl. zvonimiri*, çaça, kaya balıkları familyasından *Pomatoschistus* sp., cırcır, *Bl. sanguinolentus*, barbunya, *Bl. pavo*, *Bl. sphinx*, lüfer, *Bl. tentacularis* ve isparoz balıklarının larvası gelmiştir. Başar (1996) da Sürmene Koyunda yapmış olduğu çalışmada 18 türün yumurta ve larvasına rastladığı 18 ihtiyoplankton türü tespit etmiştir. Mevcut çalışmadan farklı olarak; gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*), has kefal (*Mugil cephalus*), gelin (*Coris julis*), kurbağa (*Uranoscopus scaber*), gümüş (*Atherina boyeri*), kalkan (*Scopthalmus maeoticus*) ve dil (*Solea luteum*) olmak üzere 7 ihtiyoplankton türü bulmuştur (Başar, 1996).

Karadeniz'de 1991, 1992, 1993 ve 1996 yıllarında Kideys ve ark. (1997) tarafından 118 istasyonda yapılan çalışmada farklı olarak tespit edilen ihtiyoplankton türleri; *Arnoglossus kessleri*, *Boops boops*, Mugilidae türleri, *Platichthys flesus*, *Sarda sarda*, *Scomber scombrus*, *Spicara smaris*, *Sygnathus* türleri, *Uranoscopus scaber* olmuştur. Geniş bir zaman periyodunda, yaklaşık Karadeniz'in yarısında ve çok sayıda istasyonda gerçekleştirilmiş olmasından dolayı farklı türlerin bulunması

XI. ULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU 04-06 EYLÜL 2001 HATAY

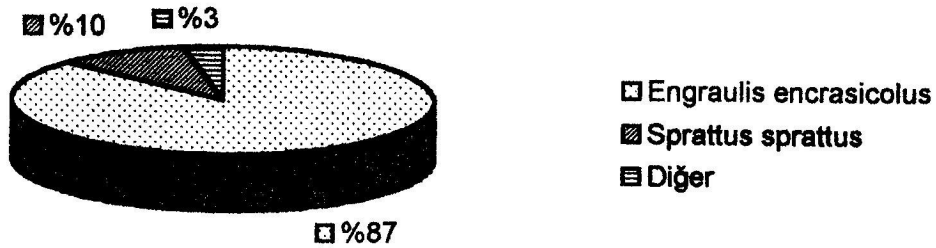
kaçınılmazdır. Mevcut çalışmayla benzerlik olarak en çok örneklenen ihtiyoplankton türü hamsi olmuş, bunu çaça izlemiştir.

Araştırma süresince örneklenen ihtiyoplankton türlerinin toplam yumurta ve toplam larva sayıları ile yüzdeleri Tablo 2’de verilmiştir. Yumurta türlerinin yüzde dağılımları Şekil 2’de ve larva türlerinin yüzde dağılımları da Şekil’3de gösterilmiştir.

Tablo 2. 1999-2000 yıllarında B ve D istasyonlarında vertikal ve horizontal çekimde örneklenen toplam yumurta ve larva sayıları

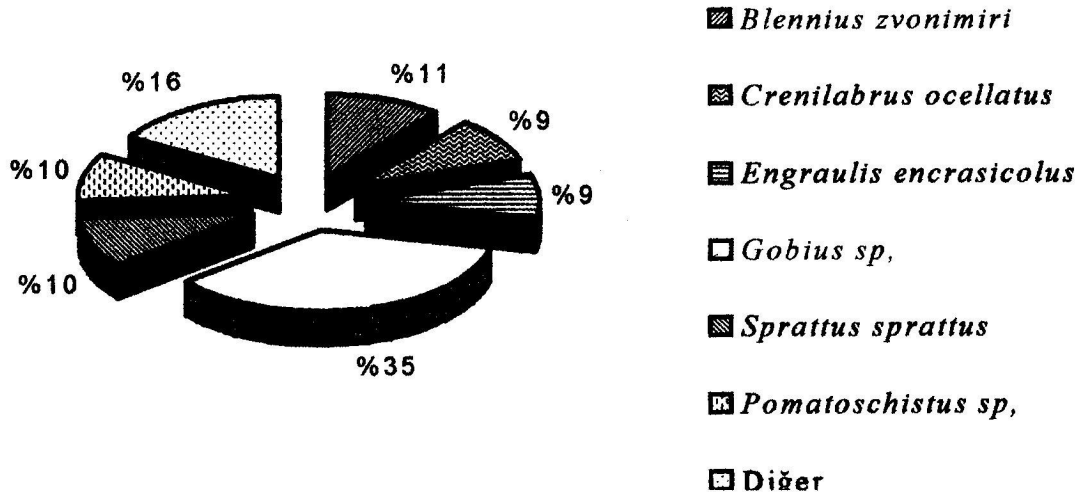
İstasyon	Çekim	Toplam yumurta sayısı	Toplam larva sayısı
B	Horizontal	3502	272
B	Vertikal	282	10
D	Horizontal	3218	21
D	Vertikal	659	40

Yaklaşık iki yıl boyunca en fazla yumurtaya, D istasyonunda horizontal çekimde, larvaya ise B istasyonunda yine horizontal çekimde rastlanmıştır (Tablo 2). En az yumurta ve larvaya ise, B istasyonunda vertikal çekimde rastlanmıştır.



Şekil 2. Yumurtaların türlere göre % dağılımları.

Yumurtalarına en fazla rastlanan türlerin yüzde dağılımları Şekil 2’de verilmiştir. Buna göre yumurta türleri içerisinde en fazla %87’lik bir oranla hamsi yer alırken, bunu çok daha az olan %10’luk oranla çaça yumurtaları takip etmektedir. Bu iki türün haricindeki türlerin yumurtaları ise sadece %3’lük bir paya sahiptirler.



Şekil 3. Larvaların türlere göre % dağılımları

Şekil 3’de larvalarına rastlanan türlerin tüm örnekler içerisinde yüzde dağılımları verilmiştir. % 35’lik payla en fazla larvaya kaya balıklarından *Gobius sp.* türü sahiptir. Bunu sırasıyla horozbinalardan *Bl. zvonimiri* (%11), çaça (%10), kaya balıklarından *Pomatoschistus sp.* (%10), gözlekeli cırcır (%9), hamsi (%9) takip etmektedir. Örneklemelerde larvalarına az rastlanan, diğer türler olarak ifade edilen balıkların (horozbinalardan *Bl. sanguinolentus*, barbunya, horozbinalardan *Bl. pavo*, *Bl.sphinx*, lüfer, horozbinalardan *Bl. tentacularis*, isparoz *Diplodus annularis*) larvaları ise %16’lık bir oranla temsil edilmektedirler.

Horizontal çekimle vertikal çekim karşılaştırıldığında horizontal çekimde kalitatif ve kantitatif olarak daha fazla ihtiyoplankton yakalanmıştır. Horizontal çekimde B ve D istasyonunda toplam 7013 adet ihtiyoplankton örneklenirken vertikal çekimde B ve D istasyonunda toplam 1001 adet ihtiyoplankton örneklenmiştir (Tablo 1). Arada çok büyük bir fark vardır. Bunun nedeni ise vertikal çekimde sadece bir noktada dikey olarak belirli bir kolon taranırken, horizontal çekimde ise yüzeyde ve daha uzun bir su kolonunun taranmasıdır. Ayrıca ihtiyoplankton türlerinin birçoğu yüzeyde olduğu dikkate alındığında horizontal çekimde daha fazla ihtiyoplankton yakalanmasına açıklık getirilebilir.

XI.ULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU 04-06 EYLÜL 2001 HATAY

İstasyonlar arasında karşılaştırma yapıldığında da B istasyonunda 20 ihtiyoplankton türüne rastlanırken, D istasyonunda ise 13 ihtiyoplankton türü tespit edilmiştir. Sayıca baktığımızda B istasyonunda 4066 adet, D istasyonunda ise 3938 adet ihtiyoplankton örneklenmiştir. Sayısal olarak çok az bir fark olmasına rağmen tür olarak da B istasyonu, D istasyonundan daha zengindir. Bu fark D istasyonunun B istasyonuna göre daha açıkta olmasından ve dolayısıyla birçok türün kıyıda yumurtlamasından kaynaklanmaktadır. (Dekhnik, 1973).

Mevcut çalışma ve diğer çalışmaların sonuçlarına göre balık yumurta ve larvalarının dağılımı ve mevcudiyetinde en çok sıcaklık ve tuzluluk değerlerinin etkili olduğu, yumurta ve larva örneklerine ise daha çok sıcaklığın arttığı haziran, temmuz ve ağustos aylarında rastlandığı ortaya çıkarılmıştır.

Bu çalışmada kısa süreli aralıklarla örneklemeler yapılmış olup, Orta Karadeniz'de zaman serisi elde edilmesi ve ilk çalışmalardan biri olması açısından büyük bir veri tabanı oluşturulmuştur. Böylece ileride balıkçılık yönünden sorunların yaşanmaması için gerekli stokların tespiti, avlanacak balık miktarının saptanması, dolayısıyla aşırı avcılığa neden olmayacak balığın çekilmesi, yumurtlama periyotlarının ve larval evrelerinin hangi zaman aralığı içinde ve nerede olduğunun iyi bilinmesi ile mümkündür. Çalışmada elde edilen veriler dikkate alınarak sözkonusu konularda yararlı olacağı inancındayız.

4. LİTERATÜR

- Başar, E., 1996.** Sürmene Koyundaki Bazı Teleostat Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Mevsimsel Dağılımı, Yük. Lis. Tezi, KTÜ Fen Bil. Ens. Trabzon, 79 s.
- Dekhnik, T.V., 1973.** Ichthyoplankton of the Black Sea, Cernova Moria Haukova, Kiev, 234 p.
- Kideys, A.E., Uysal, Z., Bingel, F., Gücü, A.C. ve Eker, E., 1997.** Karadeniz'in Ekolojisi, YDABÇAG 446/G No'lu Tubitak Projesi, ODTÜ Deniz Bil. Enst.45 s.
- Russel, F.S., 1976.** The Planktonic Stages of British Marine Fishes, Academic Press Inc. Ltd., London, 524 p.
- Yüksek, A. ve Gücü,A.C., 1994.** Balık Yumurtaları Tayini İçin Bir Bilgisayar Yazılımı (Karadeniz Pelajik Yumurtaları), Karadeniz Eğitim-Kültür ve Çevre Koruma Vakfı, İstanbul, 51 s.