

Sinop Yöresinde Dip Ağları ile Avlanan İskorpit (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) Balığının Balıkçılık Biyolojisi Yönünden Bazı Özelliklerinin Araştırılması

Habil Uğur KOCA
Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Isparta - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 03.08.2000

Özet: Sinop yöresinde İskorpit (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) stoğunun bazı populasyon parametrelerini saptamak amacıyla, Haziran 1996-Mayıs 1997 tarihleri arasında yürütülen bu araştırmada toplam 633 balığın yaş, boy, ağırlık, cinsiyet kompozisyonları, büyüme oranı, boy-ağırlık ilişkisi, Von Bertalanffy Büyüme Denklemi ve kondüsyon faktörü incelenmiştir.

Cinsiyet oranı %43,76 dişi, %56,24 erkek olarak belirlenen iskorpit stoğunda, 1-6 yaşlar arasında balık bulunduğu saptanmıştır. Araştırmada boy-ağırlık ilişkisi $W = 0,054 L^{2,59}$, Von Bertalanffy Büyüme Denklemi $L_t = 40,81 [1 - e^{-0,107 (t + 2,227)}]$ ve ortalama kondüsyon faktörü $1,737 \pm 0,015$ olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Sözcükler: İskorpit balığı, *Scorpaena porcus* (Linne., 1758), populasyon parametreleri, dip ağları, Karadeniz

A Study on the Determination of Some Parameters of the Scorpion Fish (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) Caught by Bottom Nets in the Area of Sinop in Terms of Fishery Biology

Abstract: In the present research, which was carried out during the period of June 1996 to May 1997 in order to determine some population parameters of the scorpion fish (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) in the Sinop region, a total of 633 individuals were investigated according to age, length, weight and sex composition, growth rate, the relationship of length-weight, Von Bertalanffy Growth Formula and the condition factor.

The sex ratio of the stock was determined to be 43.76% female and 56.24% male and it was found that the fish were 1-6 years old. In the research, the relationship of length-weight was found to be $W=0.054 L^{2.59}$, the Von Bertalanffy Growth Formula to be $L_t = 40.81 [1 - e^{-0.107 (t + 2.227)}]$ and the average condition factor to be 1.737 ± 0.015 .

Key Words: Scorpion fish, *Scorpaena porcus* (Linne., 1758), population parameters, bottom nets, Black Sea

Giriş

Karadeniz'in demersal balık türlerinden olan iskorpit balığı, Scorpaenidae familyasının eti sert, beyaz ve lezzetli, ekonomik değeri oldukça yüksek olan bir üyesidir. Hemen hemen her mevsim avlanabilirse de, en bol olarak Haziran'dan Ağustos'a kadar avlanmaktadır. Avcılığında ıgırıp, manyat ve en çok da dip ağları kullanılmaktadır (1). Ekonomik değerlerinin oldukça fazla olmasına karşın su ürünleri sirkülerlerinde iskorpit balıklarına ilişkin herhangi bir asgari boy sınırlaması yoktur.

İskorpit balıklarının Karadeniz'de özellikle dip ağları ile yoğun olarak yakalanmaları nedeniyle bu çalışmada balıkçılık biyolojisi bakımından iskorpit balığının bazı temel parametrelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırma, Haziran 1996-Mayıs 1997 tarihleri arasında dip ağları ile Sinop ili sınırları içerisinde avlanan 633 adet iskorpit (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) balığı üzerinde yürütülmüştür.

Metot

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi laboratuvarına getirilen iskorpit balıklarının toplam boyları 0,1 cm, vücut ağırlıkları ise 0,01 g hassasiyetle ölçülmüştür. Balıkların karın boşluğu laboratuvar makası yardımıyla vücudun ventral hattı boyunca anüsten öne doğru açılmış, cinsiyet organlarının yapı farklılıkları gözle incelenerek cinsiyet tayini yapılmıştır (2).

Yaşların tespitinde kullanılmak üzere otolitler çıkarılarak, içerisinde %90'lık etil alkol bulunan petri kabında, otolitlerin üzerindeki yağ ve diğer kalıntılar temizlendikten sonra zarflara konulmuş, daha sonra uygun bir zamanda gliserin içerisinde stereo mikroskopla incelenmiş ve yaş okumaları yapılmıştır (3).

Boy-ağırlık ilişkisi $W = a L^b$, kondüsyon faktörü ise $K = W / L^3 \times 100$ şeklindeki ilgili denklemler (4, 5) yardımıyla cinsiyetlere göre ve genel olarak hesaplanmıştır.

Büyüme ise, Von Bertalanffy Büyüme Denklemi (VBBD) $L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t - t_0)}]$ formülüne göre hesaplanmıştır. L_t = t yaşındaki balığın vücut boyu (cm); L_{∞} = balığın teorik olarak ulaşabileceği maksimum boy (cm); k = büyüme katsayısı; t_0 = balık boyunun teorik olarak sıfır olduğu yaş (yıl)'dır (2).

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Düzgüneş'in (6) belirttiği istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmada incelenen 633 adet iskorpit balığının 277 adedinin (%43,76) dişi, 356 adedinin (%56,24) ise erkek olduğu saptanmıştır.

Balık örneklerinin tümünün yaş tayini yapılmış, cinsiyetlere göre ve genel olarak yaş kompozisyonu Tablo 1 ve Şekil 1'de verilmiştir.

Balıkların cinsiyetlere göre çeşitli yaşlardaki ortalama boyları Tablo 2 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İskorpit balığının cinsiyetlere göre ve genel olarak yaş kompozisyonu.

YAŞLAR	DIŞI		ERKEK		GENEL	
	N	%	N	%	N	%
1	2	0,72	13	3,65	15	2,37
2	53	19,13	128	35,96	181	28,59
3	109	39,35	133	37,36	242	38,23
4	70	25,27	63	17,69	133	21,01
5	34	12,27	19	5,34	53	8,37
6	9	3,25	-	-	9	1,42
TOPLAM	277		356		633	

Araştırmada örneklenen iskorpit balıklarının çeşitli yaşlardaki ortalama ağırlıkları cinsiyetlere göre Tablo 3 ve Şekil 3'de verilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerden hesaplanan yaşlara göre boyca ve ağırlıkça oransal büyüme değerleri Tablo 4' de gösterilmiştir.

Bu verilere göre boyca büyümenin beklendiği gibi giderek azalan oranlarda gerçekleştiği, ağırlıkça büyümenin ise üç yaşından sonra hızlandığı söylenebilir.

Örneklenen balıkların bireysel boy ve ağırlıklarından hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi; $W = 0,054 L^{2,59}$ olarak bulunmuş ve buna ilişkin grafik Şekil 4'de verilmiştir.

Örneklenen 633 iskorpit balığının tümünde bireysel boy ve ağırlık değerleri kullanılarak yaş gruplarına göre ve cinsiyetlere göre kondüsyon faktörleri hesaplanmış ve değerler Tablo 5 'de verilmiştir.

Tablo 2' deki değerlerden hesaplanan Von Bertalanffy Büyüme Denklemi $L_t = 40,81 [1 - e^{-0,107(t + 2,227)}]$ olarak bulunmuştur. Ölçülen ve Von Bertalanffy Büyüme Denkleminden hesaplanan boy değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Yapılan t testi sonucu hesaplanan ve ölçülen değerler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur.

Tartışma

Araştırma sonucunda, iskorpit stokunda en fazla 3 yaş grubundaki (%38,23) balıkların olduğu bunu sırasıyla 2 yaş grubu (%28,59), 4 yaş grubu (%21,01), 5 yaş grubu (%8,37), 1 yaş grubu (%2,37) ve 6 yaş grubu (%1,42) 'nun izlediği saptanmıştır. Akşiray (1), iskorpit'in uzun

Tablo 2. Çeşitli yaş gruplarındaki iskorpit balıklarının ortalama boyları (cm).

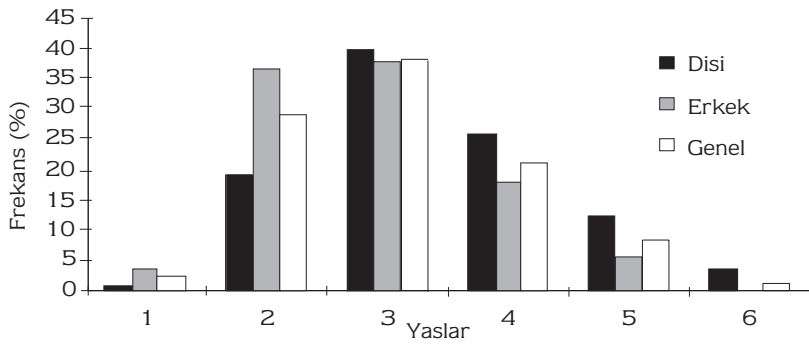
YAŞLAR	DIŞI		ERKEK		GENEL	
	LT ± SE	LT ± SE	LT ± SE	LT ± SE	LT ± SE	LT ± SE
1	11,50 ± 0,071	11,49 ± 0,112	11,49 ± 0,097			
2	14,56 ± 0,098	14,30 ± 0,086	14,38 ± 0,068			
3	17,55 ± 0,095	17,50 ± 0,110	17,53 ± 0,064			
4	19,28 ± 0,119	19,45 ± 0,161	19,36 ± 0,099			
5	21,17 ± 0,170	21,21 ± 0,245	21,18 ± 0,140			
6	23,63 ± 0,312	-	23,63 ± 0,312			
GENEL	18,01 ± 0,118	16,67 ± 0,118	17,26 ± 0,083			

Tablo 3. İskorpit balığının yaş gruplarına göre ortalama ağırlıkları (g).

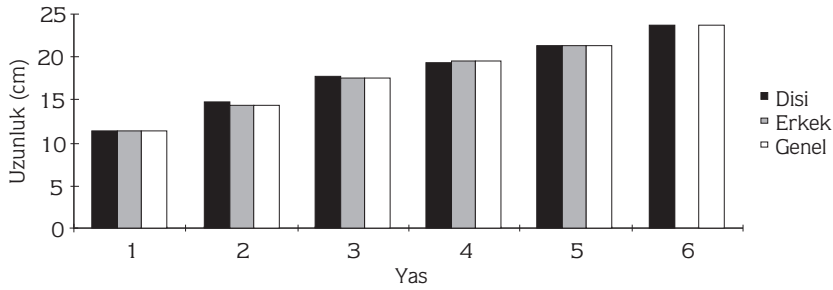
YAŞLAR	DİŞİ	ERKEK	GENEL
	W ± SE	W ± SE	W ± SE
1	39,12 ± 2,818	35,35 ± 1,965	35,76 ± 1,777
2	68,78 ± 2,104	56,42 ± 1,103	60,04 ± 1,078
3	88,39 ± 2,266	76,28 ± 1,211	81,74 ± 1,212
4	114,51 ± 3,248	128,82 ± 5,383	121,29 ± 3,132
5	171,79 ± 5,819	210,30 ± 9,144	185,59 ± 5,578
6	261,02 ± 13,714	-	261,02 ± 13,714
GENEL	106,73 ± 3,295	84,10 ± 2,361	94,00 ± 2,134

Tablo 4. İskorpit balığında oransal büyümeyle ilişkin sonuçlar (%).

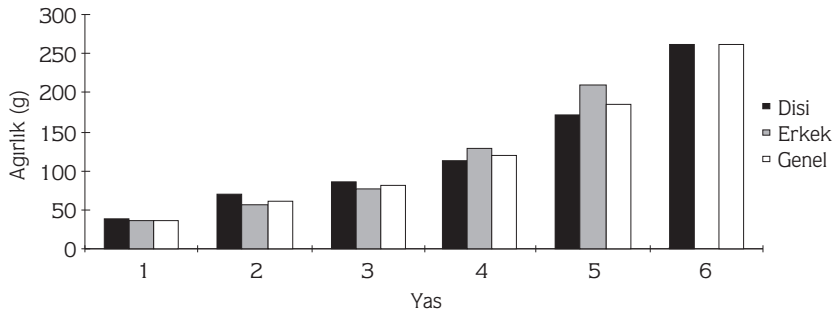
YAŞ ARALIĞI	DİŞİ		ERKEK		GENEL	
	Oransal Büyüme	Oransal Büyüme	Oransal Büyüme	Oransal Büyüme	Oransal Büyüme	Oransal Büyüme
	Boy	Ağırlık	Boy	Ağırlık	Boy	Ağırlık
1 - 2	26,61	75,82	24,46	59,60	25,15	67,90
2 - 3	20,54	28,51	22,38	35,20	21,91	36,14
3 - 4	9,86	29,55	11,14	68,88	10,44	48,39
4 - 5	9,80	50,02	9,05	63,25	9,40	53,01
5 - 6	11,62	51,94	-	-	11,57	40,64



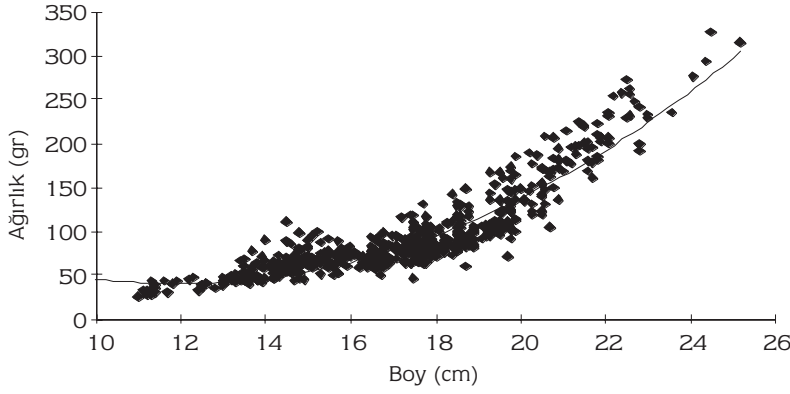
Şekil 1. İskorpit balığının yaş kompozisyonu.



Şekil 2. İskorpit balığının çeşitli yaşlardaki ortalama boyları (cm).



Şekil 3. İskorpit balığının çeşitli yaşlardaki ortalama ağırlıkları (g).



Şekil 4. İskorpit balığının boy-ağırlık ilişkisi.

Tablo 5. Yaşlara göre kondüsyon faktörü değeri.

YAŞLAR	DİŞİ	ERKEK	GENEL
	K = W / L 3	K = W / L 3	K = W / L 3
1	2,566 ± 1,815	2,300 ± 0,086	2,335 ± 0,080
2	2,226 ± 0,306	1,905 ± 0,019	1,999 ± 0,025
3	1,616 ± 0,155	1,422 ± 0,013	1,507 ± 0,016
4	1,580 ± 0,189	1,703 ± 0,040	1,638 ± 0,025
5	1,789 ± 0,307	2,175 ± 0,033	1,928 ± 0,034
6	1,961 ± 0,654	-	1,961 ± 0,040
GENEL	1,763 ± 0,106	1,718 ± 0,018	1,737 ± 0,015

Tablo 6. İskorpit balığında ölçülen ve Von Bertalanffy Büyüme Denklemi ile hesaplanan boylar (cm).

YAŞLAR	HESAPLANAN	ÖLÇÜLEN
1	11,92	11,49 ± 0,097
2	14,85	14,38 ± 0,068
3	17,48	17,53 ± 0,064
4	19,85	19,36 ± 0,099
5	21,98	21,18 ± 0,140
6	23,89	23,63 ± 0,312

ömürlü olup, 16-18 yaşına kadar yaşayanlarına rastlandığını belirtmesine rağmen, bu çalışmada 6 yaşından daha büyük yaşlardaki balıklara rastlanılmamıştır. Bu da, diğer demersal balık türleri gibi iskorpit balığının da önceki yıllarda aşırı avcılığa maruz kaldığının bir göstergesi olabilir.

İncelenen dişi balıkların %76,89'u 3 ile 5 yaşındaki balıklardan oluşmaktadır. Akşiray (1)'in belirttiği dişilerde cinsi olgunluk yaşı 3 ile 5 yaş arası olmaktadır tespitine göre, avlanan balıkların büyük bir kısmının cinsi olgunluğa erişmiş balıklar olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmada ortalama balık boyu $17,26 \pm 0,083$ cm olup, bu değer Djabali ve ark. (7)'nin belirttiği 15 cm' den daha büyüktür.

Çalışmada bulunan boy-ağırlık ilişkisi $W = 0,054 L^{2,59}$ şeklindedir. Erkoyuncu ve ark. (8)'nin 31 adet iskorpit balığı üzerinde yaptıkları çalışmada $W=0,018 L^{3,08}$ olarak bulunmuştur. Bu iki değer arasındaki farklılığın Erkoyuncu ve ark. (8)'nin çalışmasında balık sayısının az olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.

Bir populasyonun hangi dönemde en iyi kondüsyona ya da besilik derecesine sahip olduğu, o populasyondan alınacak örnekler üzerinde yapılacak çalışmayla saptanmaktadır. Dolayısıyla Tablo 5 incelendiğinde 1 yaşındaki ($2,335 \pm 0,080$) bireylerin en iyi kondüsyona sahip olduğu, kondüsyon faktörünün 3 yaşına kadar azaldığı, daha sonra giderek arttığı görülmektedir. Bu sonuç, cinsi olgunluğun 3 yaşında olmasından ileri gelebilir.

Büyüme, boyca ve ağırlıkça incelendiğinde boyca büyüme balık yaşamının ilk yıllarında yüksek, daha sonra giderek azalan bir oranda bulunmuştur. Ağırlıkça büyüme ise, boyca büyüme gibi zamana göre düzgün bir artış göstermemektedir. Yaşamın ilk yıllarında yavaş olup, daha sonra hızlanmaktadır. Bu sonuçta Akşiray (1)'in belirttiği gibi cinsi olgunluğun 3 yaşında gerçekleşmesinin bir göstergesi olabilir.

Von Bertalanffy Büyüme Denklemi parametreleri olan L_{∞} , k, t_0 , büyüme denklemine ilişkin sonuçlar ve kondüsyon faktörü değerleri bu konuyla ilgili araştırmalar bulunamadığından karşılaştırılamamıştır.

Bu çalışmada, avlama sirkülerlerinde iskorpit balığına ilişkin herhangi bir yasal asgari avlama boyu sınırı getirilmediği için üretimdeki düşüşü önlemek amacıyla

üreme yaşı olarak tahmin edilen 3. yaş ve takip eden 4. yaşa karşılık gelen 20 cm asgari avlama boyu olarak önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Akşiray, F., Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı, II. Baskı, İ.Ü. Rektörlüğü Yayınları No:3490, 1987, İstanbul.
2. Erkoyuncu, İ., Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. O.M.Ü. Yayınları, Yayın No:95, 1995, Sinop.
3. Anonim, Methods of Collecting and Analysing Size and Age Data For Fish Stock Assessment. FAO Fish. Circ.1981: 736: 100 p.
4. Beverton, R.J.H., Holt, S.J., On The Dynamics Of Exploited Fish Population, Fishery Inves, London, 1957: Ser. 2, 19: 533 p.
5. Pauly, D., Studying Species Dynamics In Tropical Multispecies Context, Theory and Management of Tropical Fisheries, Edited by Pauly, D. and Murphy, G.I., ICLARM Conf. Proc. 9, 1982.
6. Düzgüneş, O., İstatistik Metedoları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 578, Ankara, 1975.
7. Djabali, F., Boualem B., Madani M., Poissons Des Cotes Algeriennes, Bulletin de l'Institut Des Sciennes de la Mer et de l'Amenagement du Littoral, Alger, 1993.
8. Erkoyuncu, İ., Erdem, M., Samsun, O., Özdamar, E., Kaya, Y., Karadeniz'de Avlanan Bazı Balık Türlerinin Et Verimi, Kimyasal Yapısı ve Uzunluk-Ağırlık İlişkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 1994: 8 (1-2): 181-191, İstanbul.