

DALGA VE RÜZGARLARLA SAHİLE VURAN DENİZ SALYANGOZLARININ (RAPANA VENOSA VALENCIENNES, 1846) BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

THE DETERMINATION OF SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SEA SNAIL (RAPANA VENOSA VALENCIENNES, 1846) THAT DRAGGED WITH WAVE AND WIND TO COAST.

Necati Samsun¹, Gökhan Erik², Ferhat Kalaycı³, Göktuğ Dalgıç³

¹ Ordu Üniv. Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, nsamsun57@hotmail.com,

² Ondokuz Mayıs Üniv. Sinop Su Ürünleri Fak., ³ Rize Üniv. Su Ürünleri Fak.

ÖZET

Bu çalışma kuvvetli esen poyraz rüzgarı sonrasında Akliman (Sinop) sahilden toplanmış deniz salyangozu üzerinde yürütülmüştür. Örneklerin toplam ağırlığı 9861 g'dır. Salyangozların uzunlukları 42,3 mm ile 79,3 mm arasında, ağırlıkları ise 14,4 g ile 84,04 g arasında değişmiştir. Ortalama boy ve ağırlıklar ise sırasıyla 56±0,41 mm ve 32,01±0,7 g olarak hesaplanmıştır. Cinsiyet oranı 1,15:1,00 (Dişi:Erkek) olarak bulunmuştur. Örneklerin boy-ağırlık, genişlik-ağırlık ve boy-genişlik ilişkileri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Deniz salyangozu (*Rapana venosa Valenciennes, 1846*), rüzgar, biyolojik özellikler

ABSTRACT

This study was conducted with sea snail collected after rough northeast wind from coast of Akliman (Sinop). The total weight of samples was 9861 g. The total lengths of sea snail ranged from 42.3 to 79.3 mm and weights ranged from 14.4 g to 84.04 g. Mean length and weight were estimated as 56±0.41 mm and 32.01±0.69 g respectively. The sex ratio was 1.15:1.00 (Female:Male). The length-weight, width-weight and length-width relationships of samples were determined.

Key words: Sea snail (*Rapana venosa Valenciennes, 1846*), wind, biological characteristics

GİRİŞ

Anavatanı Uzakdoğu olan deniz salyangozu (*Rapana venosa Valenc., 1846*), Japonya'da Hokkaido yöresinden Tayvan ve Çin kıyılarına kadar geniş bir yayılma alanına sahiptir. Karadeniz'e gemilerin sintine sularıyla taşındığı ve ilk defa Bulgaristan sahillerinde dalgıçlar tarafından görüldüğü bildirilmektedir (Linder, 1982). Aynı türün 1930-1940 yılları arasında Kafkasya kıyılarındaki Navorossik limanını istila ettiği rapor edilmiştir (Ivanov, 1961).

Petrol tankerleri ile Karadeniz'e taşındığı tahmin edilen *Rapana venosa*, Türkiye sularında ilk kez 1962 yılında Trabzon kıyılarında tespit edilmiştir. Üreme, büyüme ve gelişme potansiyelinin yüksekliği nedeniyle kısa zamanda tüm Karadeniz kıyılarına yayılmıştır. 1969

yılından itibaren Batı Karadeniz ve İstanbul Boğazı'na yayıldığı belirlenmiştir (Bilecik, 1990). Deniz salyangozunun, tüm Karadeniz kıyılarında 100 m'ye kadar olan derinliklerde yaşamlarını kumlu, çamurlu, algli zeminler ve midye yatakları civarında sürdürdüğü bildirilmiştir (Çağlar, 1957; Ünsal, 1987).

Ülkemizde, deniz salyangozları ile ilgili; dağılım, stok tespiti ve biyoekoloji (Düzgüneş vd. 1992; Sağlam, 2003), yetiştiricilik ve üreme (Kalma vd. 1996; Emiral, 1997; Karayücel vd., 2001; Uyan ve Aral, 2003), avcılık yöntemleri (Çelik ve Samsun, 1996; Altunağaç, 2002) gibi çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışmada kuvvetli rüzgar sonrası, akıntı ve dalga ile sahile sürüklenmiş deniz salyangozlarının bazı biyolojik özellikleriyle, akıntıyla sürüklenmesine ilişkin ilk bilgilerin verilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

9 Temmuz 2006 sabahı Akliman sahilinde (Sarı Ada önü) fırtına (poyraz) ile dalganın kuru kumsalı ıslattığı ve hava sakinleşince kırılan dalgaların sahile vurduğu 2 m eninde ve 560 m uzunluğundaki sahil şeridinden örnekler toplanmıştır (Şekil 1). Toplanan örnekler Sinop Su Ürünleri Fakültesi laboratuvarına getirilerek, bireysel olarak kabuk boyu ve genişlikleri 1 mm, ağırlıkları 0,01 g hassasiyetle kayıt edilmiştir. Kabuklar kırılarak cinsiyet tayini yapılmıştır. Örneklerin boy-ağırlık, genişlik-ağırlık ve boy-genişlik ilişkileri belirlenmiştir. İstatistiksel değerlendirmeler Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu (2000)'nun bildirdiği yöntemlere göre yapılmıştır. Hesaplamalarda, MS-Excel ve Minitab 13.0 for Windows bilgisayar programları kullanılmıştır.

BULGULAR

Toplam ağırlığı 9861 g olan 308 adet dolu deniz salyangozunun yanı sıra birçok deniz kabuğu ve kum yengelinin de sahile vurduğu ve salyangozların bir kısmının kuma gömülü olduğu görülmüştür (Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5). Ayrıca 35 adet içi boş deniz salyangozu toplanmıştır. Salyangozların büyük çoğunluğunun Sarı Ada'ya yakın olan sahil şeridinde

olduğu görülmüştür. Bu kısımda bazı yerlerde metrekarede 10 bireye rastlanmıştır. Ada'dan uzaklaştıkça sıklık oldukça azalmıştır.



Şekil 1. Sahildeki deniz salyangozları ve örnekleme alanı (orijinal)



Şekil 2. Sahildeki deniz salyangozları (orijinal)



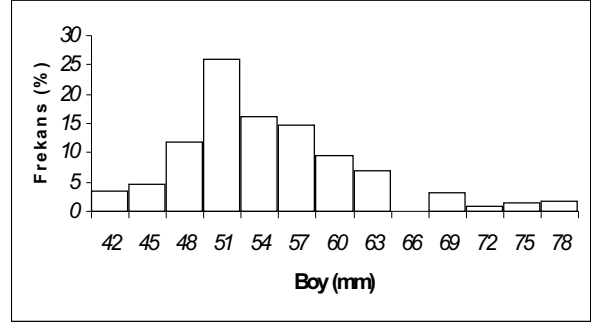
Şekil 3. Kumsaldaki deniz salyangozları ve diğer kabuklar (orijinal)



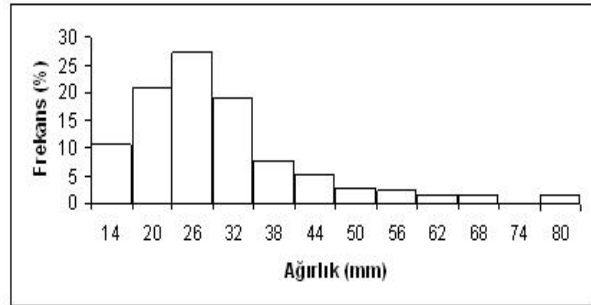
Şekil 4-5: Kuma gömmüş deniz salyangozu ve sahile vurmüş yengeçler (orijinal)

Salyangozların uzunlukları 42,3 mm ile 79,3 mm arasında, ağırlıkları ise 14,4 g ile 84,04 g arasında değişmiştir. Ortalama boy, genişlik ve ağırlıklar ise sırasıyla $56 \pm 0,41$ mm, $42,7 \pm 0,345$ ve $32,01 \pm 0,9$ g olarak hesaplanmıştır. İncelenen deniz salyangozları %68,5'i 48 mm ile 59 mm arasında, %77,92'si 14 g ile 37 g arasında dağılım göstermiştir (Şekil 6, Şekil 7).

Cinsiyetler arasında boy ve genişlikler arasındaki fark erkekler lehine önemli, ağırlıklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. 1,15:1,00 (%53 dişi-%47 erkek) olarak belirlenen cinsiyet oranları arasında Khi-kare testi sonucuna göre farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P > 0,05$).

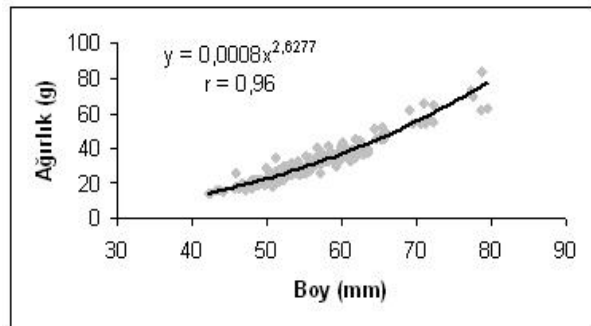


Şekil 6. Deniz salyangozlarının boy frekans dağılımı (%)

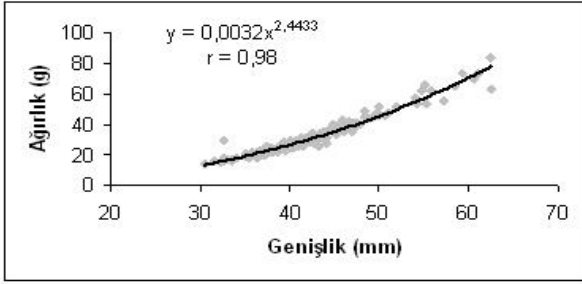


Şekil 7. Deniz salyangozlarının ağırlık frekans dağılımı (%)

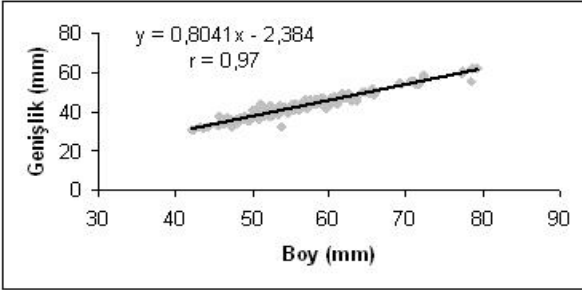
Deniz salyangozlarının boy-ağırlık ve genişlik-ağırlık ilişkileri sırasıyla $y = 0,0008x^{2,6277}$ ($r = 0,96$) ve $y = 0,0032x^{2,4433}$ ($r = 0,98$) şeklinde üssel olarak belirlenmiştir. Boy ile genişlik arasında $y = 0,8041x - 2,384$ ($r = 0,97$) şeklinde doğrusal ilişki bulunmuştur (Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9). Bu bulgulara göre deniz salyangozlarında büyümenin negatif allometrik olduğu görülmektedir ($b = 2,6277$, b 'nin ± 95 güven aralığı = 2,54-2,72).



Şekil 8. Deniz salyangozlarının boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 9. Deniz salyangozlarının genişlik-ağırlık ilişkisi



Şekil 10. Deniz salyangozlarının boy-genişlik ilişkisi

Tartışma

Bu çalışmada cinsiyet oranı 1,15:1,00 olarak belirlenirken, Doğu Karadeniz için bu değer 1:1,6 olarak bildirilmiştir (Sağlam, 2003). Genel olarak türlerin cinsiyet oranı 1:1 olmakla birlikte, örnekleme yöntemi ve zaman bağlı olarak değişimler görülebilmektedir.

Çalışmada büyümenin negatif allometrik olduğu hesaplanmıştır. Yine aynı bölgede gerçekleştirilen büyüme çalışmada, b katsayısı 2,60 olarak bulunmuştur (Erik, 2005). Kumlu, algli ve çamurlu zeminlerde bulunan deniz salyangozlarının büyüme katsayısının sırasıyla 3,16, 2,82 ve 3,13 olduğunu bildirilmiştir (Düzgüneş vd. 1988, alınmıştır Sağlam, 2003). Doğu Karadeniz için bu değer iki ayrı çalışmada sırasıyla 2,77 ve 3,15 olarak bildirilmiştir (Düzgüneş vd., 1992; Sağlam, 2003). Bu verilere göre salyangozlarda büyümenin bölgelere göre farklı olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca vücut şeklini gösteren b değerinin, sıcaklık, besin bolluğu, üreme gibi, ağırlığı direkt olarak etkileyen çevresel faktörlerle ilişkili olduğunu bildirmiştir (Ricker, 1975). Karadeniz'de yapılan çalışmalarda kabuk uzunluğu ile kabuk genişliği arasında yüksek korelasyonlu doğrusal ilişkiler bulunmuştur (Kalma ve ark., 1990; Düzgüneş vd., 1992; Sağlam, 2003; Erik, 2005)

Bu çalışmada, ortalama boy ve ağırlığı 55,96±0,41 mm ve 32,01±0,9 g olan deniz salyangozu boyunun 42,3 mm ile 79,3 mm arasında değiştiği ve örneklerin %68,5'inin 48-59 mm arasında olduğu saptanmıştır. Doğu Karadeniz'de ortalama boy ve ağırlığı 62,15 mm ve 42,22 g olan deniz salyangozlarının 24-96,4 mm boy

aralığında dağılım gösterdiği ve %90'nunun 15-80 mm boy aralığında olduğu bildirilmiştir (Düzgüneş vd., 1992). Yine aynı bölgede dreçlerle elde edilen deniz salyangozlarının 20 mm ile 95 mm boy aralığında oldukları ve %80'inin 40-60 mm boy aralığında bulunduğu ifade edilmiştir. Aynı çalışmada ortalama boy ve ağırlık değerleri ise sırasıyla 52,85 mm ve 27,72 g şeklinde verilmiştir (Sağlam, 2003).

Karadeniz'de yapılan çalışmalarda deniz salyangozu boyunun 20 mm ile 95 mm arasında değişmekle birlikte, büyük çoğunluğunun küçük boyulu bireylerden oluştuğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmada karaya vuran örneklerin de küçük bireylerden oluştuğu görülmüştür. Buna deniz salyangozlarının bulunduğu Sarı Ada çevresindeki kayalıklarda zaten büyük bireylerin bulunmaması ile sert poyraz rüzgarıyla oluşan dalga ve akıntıya büyük bireylerin direnç gösterebildiği ve bulunduğu yerde kalmasının neden olabileceği düşünülmektedir. Sinop bölgesinde nargile sistemiyle dalarak salyangoz toplayan balık adamlarla yapılan görüşmelerde, bu bölgede büyük bireylerin yok denecek kadar az olduğu bilgisi dikkate alındığında ilk görüşün geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca Düzgüneş ve ark., (1992), dış pazarın artan talebi nedeniyle, önceleri 10-12 cm boyunda deniz salyangozları avlanırken, son yıllarda yoğun avcılık nedeniyle ortalama boyun 4-5 cm düzeyine indiği, bununda pazar fiyatının oldukça düşmesine neden olduğunu ve büyük ekonomik kaybın meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Sinop'ta 3 Temmuz 2006 tarihinde gün boyu sert poyraz esmiş ve gece 01.00 da 19,5 knot olarak en şiddetli halini almıştır. Sonraki günlerde 6-9 Temmuz arasında 20 ile 24 knot arasında değişen kuvvetlerde karayel rüzgarı esmiştir (Anonim, 2006). Bu kuvvetteki rüzgarlar, Bofor rüzgar skalasına göre Sert-Kuvvetli rüzgar (5-6 bofor) kategorisine girmektedir. Bu kuvvetteki rüzgarlar denizde; yaklaşık 2-4 m boyunda orta ve büyük dalgalar meydana getirmektedir. Bu şekildeki dalgalar sonucu oluşan akıntılarla, denizde ve zeminde bulunan birçok bitkisel ve hayvansal organizmanın sahile sürüklendiği, balıkçıların denizde bulunan dip ağlarının karıştığı ve kaybolduğu bilinmektedir. Örneklerin temin edildiği zaman deniz salyangozları yanı sıra birçok deniz kabuğu, yengeç ve yosunlarında sahile vurduğu gözlenmiştir. Hatta bu organizmaların zaman zaman sahillerde görüntü ve koku kirliliğine yol açtığı da bilinmektedir.

Sonuç olarak bu şekilde sert esen rüzgarların dalga-ları ve akıntılarıyla sahile sürüklenen deniz salyangoz-larının toplanarak hem bilimsel hemde ekonomik anlamda değerlendirilebileceği belirlenmekle birlikte, bu çalışmanın rüzgarın değişik yön ve kuvveti ile farklı zemin yapısına sahip sahalarda gerçekleştirilmesiyle daha detaylı bilgilere ulaşabileceği düşünülmektedir.

- Anonim, (2006):** Sinop meteoroloji müdürlüğü, rüzgar kayıtları, Sinop.
- Altınağaç, U. (2002):** Trabzon Kıyılarında (Karadeniz) Deniz Salyangozu (*Rapana venosa*, Valenciennes, 1846) Avcılığında Alternatif Bir Av Aracı Olarak Sepet Denemeleri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bil. Enst., İzmir; 113s.
- Bilecik, N. (1990):** Deniz Salyangozu "R. Venosa (V.)"nın Türkiye'nin Karadeniz Sahillerindeki Dağılışı ve Karadeniz Balıkçılığına Etkisi. TOKB Bodrum Su Ürünleri Araştırma. Enstitüsü Yayınları. Seri B, Yayın No: 1, 34s.
- Çağlar, M. (1957):** Omurgasız Hayvanlar. İ. Ü. Zooloji Fen Fakültesi, Yayın No: 712, 400s.
- Çelik, O., Samsun, O. (1996):** Farklı dizayn özelliklerine sahip algarnaların av veriminin ve av kompozisyonunun araştırılması. Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 13:3-4:259-272.
- Düzgüneş, E., Karaçam, H. ve Seyhan, K. (1988):** Deniz salyangozu (*Rapana Venosa Val.*, 1846) nun büyüme özellikleri ve yenebilir et oranlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 5(19-20):89-99.
- Düzgüneş, E., Ünsal, S. ve Feyzioğlu, A.M., Şahin, T. (1992):** Doğu Karadeniz'deki Deniz Salyangozu (*Rapana thomasiiana* Gross, 1861) Stoklarının Tahmini, Proje No:DEBAG 143/6, K.T.Ü. Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Trabzon, 49s.
- Emiral, H. (1997):** Doğu Karadeniz'deki Deniz Salyangozu, *Rapana thomasiiana* Gross, 1861, 'nun Yumurta Kütlesi, Kapsül İçi ve Kapsül Dışı Larval Gelişimi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 45s.
- Erik, G. (2005):** Deniz Salyangozu (*Rapana Venosa Valenciennes*, 1846)'Nun Larval Gelişim Evrelerinin ve Büyümesinin Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, OMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 94s.
- Ivanov, A. I. (1961):** Some data on quandidative distribution and diminution in size *Rapana bezoar* I. In eastern part of Black sea and Kerch Strait. Dan. S.S.S.R. Tom 141, No: 2, 467-469pp.
- Kalma, M., Karayücel, S. ve Tarakçı, Y. (1990):** Sinop Yöresinde Deniz Salyangozlarının (*Rapana venosa Valenciennes*, 1846) Kafeslerde Yetiştirilmesine İlişkin Bir Araştırma. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri YO., Su Ürünleri Dergisi, Cilt No:7, 196-208.
- Karayücel, S., Kalma, M., Karayücel, İ. ve Baki, B. (2001):** Deniz Salyangozunun (*Rapana venosa Valenciennes*, 1846) Sinop Yöresinde Mevsimsel Göçleri, Yumurtlama Zamanı ve Yumurta Verimi Üzerine Bir Araştırma. OMÜ., Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(3), 1-4.
- Linder, G. (1982):** Muscheln und Schnecken Jer Weltmeere. BLV Verlagsgesellschaft mbh, München, 338p.
- Ricker, W.E. (1975):** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Board. Can. 191, 382.
- Sağlam, H.E. (2003):** Doğu Karadeniz'deki Deniz Salyangozunun, *Rapana thomasiiana* Crosse, 1861 Biyoekolojisi. Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Ens. Balık. Tek. Müh. Anabilim Dalı, Trabzon, 101.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu V. (2000):** Biostatistics. Hatipoğlu Yayınları:53, Ankara, 269s.
- Uyan, O. ve Aral, O. (2003):** The Larval Development of the Japanese Snail, *Rapana thomasiiana*, Gross 1861, in the Egg Capsule. Turkish J. Zoology, 27: 331-337.
- Ünsal, S. (1987):** Karadeniz'de Kirlilik Kriteri Olabilecek Bir Gastropoda Türü *Rapana venosa* Üzerine Araştırmalar. Çevre '87 Sempozyumu, Ekim 1987, İzmir.