

DOĞU KARADENİZ'DEKİ DENİZ SALYANGOZUNUN *Rapana thomasi* Crosse, 1861 BİYO-EKOLOJİSİ

Dr. Hacer EMİRAL SAĞLAM – SUMAE, Mühendis

Rapana thomasi'nin sinonimi olarak bilinen *R. venosa*, Asya sularından Japon Denizi, Sarı Deniz, Çin Denizi ve Bohai Denizinin yerli türüdür. Prosobranchia alt sınıfına ait bu canlının, ticari gemiler vasıtasıyla Karadeniz'e taşındığı tahmin edilmektedir. İşgalci olarak adlandırılan bu tür kısa sürede Karadeniz'e adapte olmuş ve hızla yayılmıştır. Karadeniz'de ilk kez 1946'da Novorosisk körfezinde rapor edilmiştir. Sonradan Tüm Karadeniz ve Azak denizine, 1984'de Ege, Akdeniz'e yayılmıştır (Bilecik, 1975; Cesari ve Pellizzato 1985; Rinaldi 1985; Koutsoubas ve Voultziadou-Koukoura 1990; Bombace vd., 1994). Doğu Akdeniz'den veya Karadeniz'den larva evresinde iken ticari gemilerin balast suları ile taşındığı tahmin edilen bu tür, Kuzey Atlantik sularında Chesapeake körfezinde (ABD) ilk kez 1998'de ve Uruguay'da 1999'da rapor edilmiştir (Harding ve Mann 1999). Güney Atlantik sularında ise Arjantin'de ilk kez 2000 yılında bulunmuştur (Pastorino vd., 2000).

Deniz salyangozu 1970'li yıllardan sonra Karadeniz'de aşırı çoğalmış ve Türkiye için ticari açıdan ihracat ürünü olarak önem taşımaya başlamıştır. Bu nedenle Tarım Köyişleri Bakanlığı tarafından yayınlanan Su Ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerde avcılığına ilişkin düzenlemeler getirilmiştir.

Doğu Karadeniz'deki deniz salyangozu *R. thomasi*'nin biyoekolojik özelliklerinin belirlenmesi adlı çalışmada büyüme, beslenme, üreme özellikleri ve biyokütle miktarı konularını kapsamaktadır. Bu çalışmadaki başlıca sonuçlar ise aşağıda özetlenmiştir.

R. thomasi populasyonunun da boy 20-95 mm arasında değişim göstermektedir. Ortalama boy 52.85 ± 0.234 mm, genişlik 36.60 ± 0.312 mm, ve ağırlık 27.72 ± 0.403 g olarak belirlenmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi $W=0.00009 L^{3.1459}$ şeklinde bulunmuştur. Cinsiyet oranı (D:E) 1:1.6 ve cinsi olgunluk boyu ise 40 mm olarak belirlenmiştir. Sürmene – Of kıyı sularında deniz salyangozunun

biyokütlesi ortalama 6.40 t/km^2 olarak tahmin edilmiştir.

Tank ortamında markalanmış salyangozlarda yapılan 3 aylık periyotta boyca günlük spesifik ve oransal büyüme oranı ise sırasıyla $\% 0.157 \pm 0.0241$ ve $\% 16.602 \pm 2.7183$ şeklindedir. Denizde yapılan çalışmada ise boyca ve ağırlıkça oransal büyüme $\% 11.59$ ve 44.52 olarak bulunmuştur.



Haziran ayında (19°C) yapılan saha çalışmasında deniz salyangozunun 24 saatlik periyot içerisinde sabah saatleri hariç (9:00) gün boyu beslendiği gözlenmiştir. Mide içeriği miktarı erkek bireylerde dişilere göre daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.05$).

Deniz salyangozlarında üreme gonadosomatik indeks (GSI) ve gonad histolojisi sonuçlarına göre belirlenmiştir. Yumurtlama haziran ve ağustos aylarını kapsamaktadır. Gonad gelişimi başlangıç, gelişme, olgunlaşma, boşaltma, tam boşaltma ve dinlenme olarak altı safhada incelenmiştir. Gonad gelişimi bakımından hem dişi hem de erkek bireyler benzerlik göstermektedir.

Karadeniz'de zoobentik faunanın önemli bir kısmını ($\% 40$) midyeler oluşturmaktadır. Bu durum özellikle genç midyelerin demersal balıklar ile karnivor pelajik balıkların besin

kaynağını oluşturması açısından son derece önemlidir. Midye yataklarının ortadan kalkması ile demersal balıkların beslenme ortamı tahrip olacaktır. Araştırma sonuçları, Karadeniz’de düşmanı olmayan salyangoz miktarının önemli boyutlarda arttığını, midye ve istiridye stoklarının azaldığını, salyangoz avcılığında kullanılan direcin ekosisteme zarar vermeye devam ettiğini göstermektedir.

Av Sirkülerinde deniz salyangozu av yasağı 1 Mayıs ile 31 Ağustos tarihleri arasında 4 aylık bir süreyi kapsamaktadır. Yapılan laboratuvar çalışmalarında dişi deniz salyangozu yumurta kapsüllerini 15 Haziran ve 15 Ağustos tarihleri arasında 2 aylık bir zamanda bırakmaktadır. Av yasağının çok uzun olması deniz salyangozu üretiminde ve ihracatında azalmaya neden olmaktadır. Bu bakımdan salyangoz stoklarının yönetiminde yeni bir strateji izlenmelidir. Deniz salyangozu avcılığı direçle yapılmakta bu durum hem ağ göz açıklığının belli bir süre sonra kapanmasından dolayı daha küçük bireylerinde avlanmasına neden olmakta hem de deniz zemininde yaşayan diğer canlılara da zarar vermektedir. Salyangoz stoklarındaki aşırı artış ve yetersiz avcılık nedeniyle salyangozların başlıca besinini oluşturan midye yataklarındaki azalma salyangozun ve demersal balıkların beslenme ortamını etkilemektedir. Bu nedenle deniz salyangozu avcılığı direç yerine tuzaklarla yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

DENİZ SALYANGOZUNUN İHRACAT POTANSİYELİ VE BUGÜNKÜ DURUMU

Deniz salyangozu *Rapana thomasiana* Crosse, 1861 Doğu Asya kökenli bir türdür. Prosobranchia alt sınıfına ait bu canlının, ticari gemiler vasıtasıyla Karadeniz’e taşındığı tahmin edilmektedir. İşgalci olarak adlandırılan bu tür kısa sürede Karadeniz’e adapte olmuş ve hızla yayılmıştır (Bilecik, 1990).

Ülkemizde tüketilmemesine karşın, önemli bir ihracat kalemini oluşturmaktadır. Uzakdoğu ülkelerinden önemli bir talep söz konusudur. Deniz salyangozlarının etinde ortalama olarak % 72.04 su, %16.29 protein, %2.25 yağ ve %1.82 kül bulunmaktadır (Düzgüneş vd., 1992).

Türkiye’de toplam üretim 2002’de 627 847 ton olup 6241 tonunu deniz salyangozu oluşturmakta ve bunun yaklaşık % 90’ı da Doğu Karadeniz’den karşılanmaktadır (DİE; 2003).

Karadeniz ülkeleri arasında en fazla deniz salyangozu üretimi sırasıyla Bulgaristan, Türkiye, Gürcistan, Ukrayna ve Rusya’dadır (Şekil 1; BSEP, 2003).

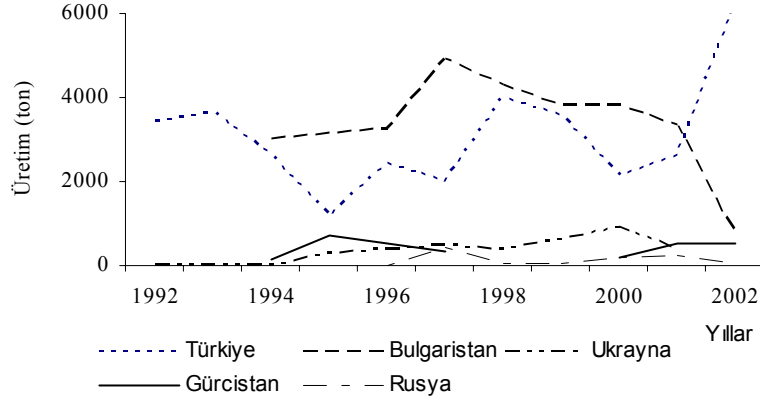


Üretimi yıllara göre ihracat olanaklarına bağlı olarak 1989 yılında 10 bin tonu biraz aşmış ve daha sonraki yıllarda giderek azalmış 2000 tonlar düzeyine inmiştir (Tablo 1).

Deniz salyangozu Türkiye’de 1985 yılından sonra ticari olarak önem kazanmaya başlamıştır. Yaklaşık 12 tesiste dondurulmuş ve taze/soğutulmuş olarak işlenen salyangoz etleri başta Japonya, G. Kore ve Tayvan olmak üzere 13 ülkeye ihraç edilmektedir. 2003 yılında dondurulmuş et olarak 1424 ton, taze/soğutulmuş olarak ise 159.5 ton ihraç edilerek sırasıyla 4.38 milyon\$ ve 493.8 bin\$ döviz girdisi sağlanmıştır (Tablo 2; Anonim, 2004). Deniz salyangozu Trabzon’da Fribal AŞ, Taka AŞ ve Sadıklar LŞ, İzmir’de Baysoy AŞ ve İstanbul’da Mazlumoğulları AŞ tesislerinde işlenmektedir.

Türkiye İhracatçılar Birliği kayıtlarına göre, yıllık ihracat miktarı 434-2288 ton arasındadır ve yaklaşık 5 milyon US \$ döviz girdisi sağlanmaktadır. 2003 yılında 731 ton Japonya, 714 ton G. Kore ve 138 ton Çin olmak üzere 3 ülkeye toplam 1583 ton deniz salyangozu ihraç edilmiştir (Tablo 3; Anonim, 2004).

Türkiye’de deniz salyangozu konusunda üretim ve av istatistikleri yetersiz ve ihracat verileri oldukça dar kapsamlıdır. 1999 yılında 1286 ton dondurulmuş et ihraç edilerek 4.1 milyon \$ döviz girdisi sağlanmıştır (Tablo 4). İşleme tesislerinde randıman % 15-16 olduğuna göre 3638 ton avlanan deniz salyangozu için ihraç edilen et miktarının 545 ton olması



Şekil 1. Karadeniz ülkelerindeki deniz salyangozu *R. thomasiانا*'nın yıllara göre toplam üretim miktarları (BSEP, 2003).

Tablo 1. 1988-2002 yılları arasında deniz salyangozu üretiminin bölgelere göre dağılımı (DİE, 2003).

Yıllar	Toplam	Doğu Karadeniz		Batı Karadeniz		Marmara		Ege		Akdeniz	
		ton	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%
1988	9752	3788	38.8	5110	52.4	699	7.2	155	1.6	-	-
1989	10390	3994	38.4	6038	58.1	315	3.0	43	0.4	7	0.1
1990	6100	6094	99.9	-	-	-	-	6	0.1	-	-
1991	3730	3730	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	3583	3261	91.0	178	5.0	5	0.1	134	3.8	5	0.1
1993	3688	3668	99.5	-	-	-	-	20	0.5	-	-
1994	2607	2599	99.7	-	-	-	-	6	0.2	2	0.1
1995	1198	1172	97.8	26	2.2	-	-	-	-	-	-
1996	2447	2202	90.0	245	10.0	-	-	-	-	-	-
1997	2020	1616	80.0	404	20.0	-	-	-	-	-	-
1998	4000	3963	99.0	34	0.9	3	0.1	-	-	-	-
1999	3638	3500	96.2	88	2.4	50	1.4	-	-	-	-
2000	2150	2095	97.4	45	2.1	10	0.5	-	-	-	-
2001	2650	2614	98.6	36	1.4	-	-	-	-	-	-
2002	6241	5376	86.1	865	13.9	-	-	-	-	-	-

Tablo 2. Türkiye'de deniz salyangozunun işleme şekline göre ihracat miktarları (ton).

Yıllar	Dondurulmuş	Taze		Yıllar	Dondurulmuş	Taze	
		/Soğutulmuş	/Soğutulmuş			/Soğutulmuş	/Soğutulmuş
1998	1092	0.500		2001	519	0.026	
1999	1286	0		2002	1110	0	
2000	1239	0.206		2003	1424	159.5	

Tablo 3. Türkiye'de yıllara ve ülkelere göre deniz salyangozu ihracatı (ton) (Anonim, 2004).

Yıllar	Japonya	Güney Kore	Çin	Tayvan	Tayland	İtalya	Belçika Lüksem.	Diğer Ülkeler*	Toplam	
									Ton	10 ³ \$
1993	305.0	61.0	38.0	30.0	-	-	-	-	434	1791
1994	1147.0	80.0	-	140.0	-	-	-	-	1367	6225
1995	1578.0	70.0	-	95.0	70.0	455.0	-	20.0	2288	10731
1996	895.0	20.0	-	107.0	100.0	-	400.0	-	1522	5861
1997	1099.8	29.6	-	162.5	-	-	41.9	0.73	1334	6314
1998	939.9	-	-	141.5	-	-	-	10.6	1092	4227
1999	1166.5	-	-	100.0	-	-	-	20.0	1286	4137
2000	1070.0	19.6	20.0	129.0	-	-	-	-	1239	3817
2001	389.3	20.0	10.0	100.0	-	-	-	0.12	519	1517
2002	620.7	279.5	40.0	150.0	-	-	-	20.0	1110	3219
2003	731.0	714.0	138.0	-	-	-	-	-	1583	4878

* ABD, Almanya, Hollanda, Hollanda Antilleri, Avusturya, Yunanistan.

Tablo 4. Yıllara göre deniz salyangozu üretimi ve ihraç miktarları (Ton) (DİE, 2003, Anonim, 2004).

Yıllar	Av	İhraç Et	Yıllar	Av	İhraç Et
1993	3688	434	1998	4000	1092
1994	2607	1367	1999	3638	1286
1995	1198	2288	2000	2150	1239
1996	2447	1522	2001	2650	519
1997	2020	1334	2002	6241	1110

gerekirdi. Bilimsel çalışmalarda kullanılmak üzere bu bilgilerin elde edilmesi için daha güvenilir kayıtlar tutulmalıdır.

Stoklar yıllarca aşırı avcılığa maruz kalmış, bu nedenle ihraç edilenlerin boyları giderek küçülmüş ve düzensiz av vermesi nedeniyle dış pazarların talebine istenilen zamanda, yeterli ölçüde cevap verilememesi sorunu gündeme gelmiştir. Ayrıca Karadeniz’de son yıllarda giderek artan kirliliğin etkisi ile salyangoz et kalitesinde bozulmalar görülmüştür. Nitekim zaman zaman ihraç edilenleri de, Avrupa ülkeleri ve Japonya’da yapılan et analizleri sonucunda bakır ve kurşun gibi ağır metallerin tolere değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiş ve ihraç edilenlerin iadesi sorunu yaşanmıştır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2004. BTM- Doğu Karadeniz İhracatçılar Birliği Genel Sekreterliği- BIM Kayıtları.

Bilecik, N. 1990. Deniz Salyangozu *Rapana venosa* (V)’nın Türkiye’nin Karadeniz Sahillerindeki Dağılımı ve Karadeniz Balıkçılığındaki Etkisi, TOKB Su Ürünleri Araştırma Enst. Yay., Bodrum.

BSEP, 2003. Workshop on Responsible Fisheries in the Black Sea & Azov Sea and the Case of Demersal Fish Resources. 15-17 April 2003. Şile-İstanbul, Turkey.

Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L. ve Speranza, S. 1994. Analysis of the Efficacy of Artificial Reefs Located in Five Different Areas of the Adriatic Sea. Fifth International Conference on Aquatic Habitat Enhancement, 559-580 s., Bulletin of Marine Science Vol. 55, No. 2-3

Cesari, P., ve Pellizzato, M., 1985. Insegiamento Nella Laguna di Venezia e Distribuzione Adriatica di *Rapana venosa* (Valenciennes) (Gastropoda, Thaididae). Lavori, Società Veneziana di Scienze Naturale, 10:3-16.

DİE, 2003. Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara.

Düzgüneş, E., Ünsal, S. ve Feyzioğlu, M.1992. Doğu Karadeniz’deki Deniz Salyangozu *Rapana thomasiana* Gross. 1861 Stoklarının Tahmini, Proje no: DEBAG 143/6, KTÜ Sürmene Deniz Bil. Fak., Trabzon.

Düzgüneş, E., 2001. Doğu Karadeniz’de Direçle Salyangoz Avcılığı (Rapa whelk fisheries by Dredging in the Eastern Black Sea). Technological Developments in Fisheries Workshop. 19-21 June 2001. Ege University Faculty of Fisheries.

Harding, J. M. ve Mann, R., 1999. Observations on the Biology of the Veined Rapa Whelk, *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) in the Chesapeake Bay. Journal of Shellfish Research, 18 (1):9-17.

Koutsoubas, D., ve Voultsiadou-Koukoura, E., 1990. The Occurrence of *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Gastropoda, Thaidide) in the Aegean Sea, Boll. Malacologico, 26 :201-204.

Pastorino, G., Penchaszadeh, P.E., Schejter, L., ve Bremec, C., 2000. *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Mollusca: Muricidae): A new gastropod in south Atlantic waters. Journal of Shellfish Research, 19(2), 897-899.

Rinaldi, E., 1985. *Rapana venosa* (Valenciennes) Spiaggiata in Notevole quantità Sulla Spiaggia di Rimini(FO). Bollettino Malacologico, 16:9-17.