

Şubat 1987'nin sonunda, Fransa'nın küçük liman kenti Carry-le-Rouet'de Fransa, Belçika, Cezayir, İspanya, İtalya, Tunus, Türkiye, Yugoslavya, Yunanistan'dan ayrıca Avrupa dışında ABD ve Brezilya'dan bile araştırmacıların katıldığı, 35 Bilimsel bildirinin sunulduğu bir toplantı yapıldı:

- Turistler ve kaçak avcılarca avlanan, çevre kirliliğinden bakterilerden zarar gören yenebilir denizkestaneleri için yok olma tehlikesi söz konusudur. Avcılar ve araştırmacılar, onları kurtarmak için, yalnızca kamunun bilgilendirilmesine değil, onların akvaryumlarda yetiştirilmesine de güveniyorlar.

Claudine CHESNEL



Yenebilir denizkestaneleri neden av bölgelerinden yitiyorlar? Türev sürmesini güvence altına almak için hangi çözüm yolları benimsenebilir? Fransa'da, daha önceden alınmış önlemler vardır: Üreme dönemleri olan 30 Nisan-31 Ağustos arası, denizkestanesi avı yasaklanmıştır; birkaç aydır, çapları 4 cm'den küçük olan (dikenleri ölçü dışı olmak üzere) denizkestanelerinin toplanması ve pazarlanması yasaktır; ayrıca, kamuyu bilgilendirmek için, denizkestanesi biyolojisinin ve avlanmayı düzenleyen yasalann kimi önemli noktalarını belirten bir ulusal afiş kampanyası başlatılmıştır.

Dünyadaki yıllık avlanma tonajı 60 bin ton dolayında olan denizkestanesi avcılığı balıkçılıkta pek önemli bir yer tutmaz. Bununla birlikte, Avrupa'da en çok denizkestanesi tüketen ulus Fransızlardır; yüzlerce aile, geçimini denizkestanesi avcılığından sağlamaktadır. 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Fransa kıyılarında yıllık 1150 ton dolayında avlanmasına karşın, 1984'de 300 ton dolayında kalmıştır. Aradaki açığı kapatmak için, 1986'da İrlanda'dan 800 ton dışalım yapılmıştır.

Tüm dünyada, deniz ürünlerine en çok yönelmiş olan Japonlar, 30 bin tonluk denizkestanesi avı ile (dünya yıllık avlanma tonajının yarısı), üretim ve tüketim rekorlarını ellerinde tutmaktadırlar.

Latince adı *Paracentrotus lividus* olan yenebilir denizkestanesi türü, halk arasında menekşe denizkestanesi olarak bi-

linir. Derisidikenliler sınıfından olan bu canlılar, balık avcılar için, tat bakımından "denizkestaneleri"dir. Sığ sularda yaşarlar ve kıyı yakınlarında bol bulunurlar. Genel oluşumlarında beşli bir bakışım (simetri) egemendir; ve bu durum, hayvanlar aleminde yalnızca onlara özgüdür. Denizkestanesinin, kendi aralarında kaynaşmış kalsit yapraklardan oluşan küresel biçimdeki kabuğu, hayvanın esnek hareketler yapmasını sağlar. Kabuğun üzerine eklenmiş dikenler ise, hareket desteği ve savunma aracı olarak iş görürler. Hayvanın hareketi, ayrıca, bedenlerinin ince uzantılan biçimindeki uçları vantuzlarla sonlanan çok sayıda ayaklarla da sağlanır. Yer değiştirme hızları 24 saatte 50 cm-2 m arasındadır.

Büyük otoburlar olan denizkestanelerinin çevrebilimsel işlevleri önemlidir; çünkü, denizdeki organik madde çevrimi onların aracılığı ile gerçekleşir. Önemli miktarlarda otlanmalarına karşın, fazla sindirmediklerinden, dışkıları başka hayvanlarca tüketilir. Ayrıca, denizkestaneleri denizdeki çok sayıda etoburlarca avlanırlar; istakozlar ve kimi balıklarca ezilirler; kimi balıklarca bütün olarak yutulurlar; kimilerince yal-

İskelet üzerinde, denizkestanelerinin, hayvanlar aleminde tek olan beşli bakışımı (simetrisi).

Sığ sularda ve kıyı yakınlarında yaşayan denizkestaneleri.



nız üst yarılı yener; yengeçler kabuklarını delerek içlerini yerler.

Denizkestaneleri, özellikle deniz marulu bitkisini (Ulva) yerler; esmer dev deniz yosununu ise pek sevmezler. Biyologlara göre, kıyı denizciliğine zarar veren Japon kökenli bu dev yosunun küçük Thau gölünden başlayarak Akdeniz'i sarması, belki de bu yosunun denizkestanelerince tüketilmesi yüzündendir.

Uzmanları düşündüren çeşitli sorular var. Denizkestaneleri, ısı değeri daha yüksek ve sindirilmeleri daha kolay olan yosunlar yerine, neden özellikle belli yosun türlerini yiyorlar? Aynı kuşak denizkestanelerinin, üreme olgunluğunu aynı anda başlatan ve eşey gözelerini deniz ortamına bırakmak üzere birçok topluluk olarak bir araya gelmeleri zamanını saptayan etmen nedir; döllenme şansını yükseltmek için midir?

70'li yıllarda denizkestaneleri, dikenlerinin dökülmesine neden olan bir salgına yakalanmışlardı ve on yıl içinde sayıları % 90 azalmıştı. Bu doğal tehlikenin yanında, sorumlusu insanlar olan çevre kirliliği de vardır. Denizkestanelerini yiyen etoburların insanlarca yok edilmeleri sonucu, denizkestanelerinin hızla üreyip tüm bitkileri yiyerek kayaları çınlıplak bırakmalarına karşın, larvaları çevre kirliliğine çok du-



Ekvator düzlemine göre açılmış menekşe denizkestanesi (Paracentrotus lividus)'nin üst bölümü.

yarlıdır. Ayrıca, çinko ve kadmiyumun çevredeki çok az miktarları bile yumurtaların döllenmesini engellemektedir.

Fransa'da tutulan istatistiklere göre, yıllık denizkestanesi avı 300-500 ton arasındadır. Kaçak avcılarının ne kadar avlandıkları ise bilinmemektedir. Ancak, böyle çıkarılan denizkestanelerinin sağlığa uygunluğu denetlenemediği gibi, avlanan miktarın da en az yasal avlanmadaki kadar olduğu sanılmaktadır. Bunlara ek olarak, tatilci turistlerin amatör avı da vardır.

Şimdiden daha ekonomik ve daha semiz denizkestanelerinin yetiştirilmesi gerçekleştirilmiş, başarılı yapay yetiştirme denemeleri vardır. Acaba, denizkestanelerinin büyük akvaryumlarda yetiştirilmeleri onları yok olmaktan kurtarabilecek midir?

Science et Avenir'den çev.: Dr.Hanaslı GÜR



Yunus balığının, son derece duyarlı bir sonarı vardır.

YUNUSLARIN ÇENE-KULAĞI

Yunus balıkları, alt çeneleri yardımı ile duyuyorlar. Bu deniz memelilerinin yayınladıkları ultraseslerin yankıları, onlar çevrelerini kuşatan dünyanın bir görüntüsünü oluşturma olanağı sağlıyor. Bu son derece incelikli sonarın nasıl işlediği, onlarca yıldanberi, araştırmacılar için bir bilmece oluşturuyor. Yağimsı bir madde ile dolmuş olan içi oyuk kemiklerin, sesleri yükselttiği önceden biliniyordu. Chicago'daki Brookfield Hayvanat Bahçesi'nin çalıştırıcısı Rendy Brill, eğitilmiş on üç yaşındaki sevimli yunus balığı Nano'yu inceleyerek, balığın alt çenesinin bu sonar sisteminin zorunlu bir parçası olduğunu yakınlarda göstermiştir. Nano, sonarı yardımı ile, bir alüminyum silindirin kumla doldurulmuş içi oyuk halkasını 10'da 2 yanıtı ile ayırd edebilmektedir. Brill, ultrasesleri engelleyen kaçıktan bir burunluk takması için balığı büyük bir sabırla kandırdı. Zavallı Nano, burunluğu taktıktan sonra hiç başarı gösteremedi.

Bu son derece başarılı organik sonarı kop-ye etmek, gemi yapımcıları için ilginç olabilir.

Science et Avenir'den çev. Dr. Hanaslı GÜR

Yalnız, halkının en büyük bir çoğunluğuna, en az ölçüde ızdıraba karşılık, en büyük ölçüde mutluluk sağlayabilen bir toplumun yaşamaya hakkı vardır.

DEMOKRİTUS