

DENİZ KESTANELERİNİN İŞLENMESİ ETÜDÜ

M. Levent ARTÜZ
Hidrobiolog

Özet:

Denizlerimizde bulunan ve ekonomik öneme sahip deniz kestanelerinin, değerlendirilerek ekonomiye katılması amacı ile bir dizi çalışmalar yapılmıştır. Bu rapor, söz konusu çalışmaların bütününe özetlemektedir. Saha çalışmaları bazlı olarak gerçekleşen bu çalışma, gerek verilerin sadeliğinden doğan düşük yanılma payları, gerekse yoğun örnekleme dolayısı ile, ekonomik öneme sahip olan derisidikenlilerin değerlendirilme olanaklarını gerçekçi bir şekilde göz önüne sermektedir.

Anahtar kelimeler: Deniz kestanesi, *Paracentrotus lividus*, *Echinus melo*

Materyal-Metod

Karasularımızda ekonomik öneme sahip derisidikenlilerden "deniz kestanesinin" stok tespiti, dağılım alanlarının belirlenmesi, deneysel olarak işlenmesi ve ihracatı konularında, tarafımızdan 3.5 sene boyunca farklı etütler gerçekleştirilmiştir. (1.5 sene tür tespiti - 2 sene pilot çalışmalar)

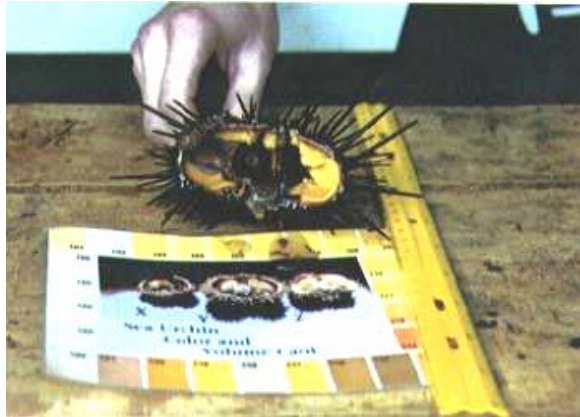
Buna göre:

1.5 sene boyunca, Batı Karadeniz ve tüm diğer sahillerimiz 0-25m. derinlikler taranarak uygun olabilecek türler tesbit edilmiş ve pazar önemi olabilecek 2 farklı tür tesbit edilmiştir.

Sonrasında, 216 farklı merkez pilot olarak seçilmiş, buralarda makro ve mikro düzeylerde stok tesbitleri gerçekleştirilmiştir. Elemeler sonucunda, kalite ve kantitenin uygun görüldüğü 42 bölge tesbit edilmiş ve beher alandan 25'e kg. bitmiş deniz kestanesi yumurtası, Japon uzmanlar eşliğinde işlenmiştir.

Yapılan saha ve laboratuvar çalışmaları sonucunda, olası istihsal sahası adedi 12 ye düşürülmüş ve yine Japon uzmanlar, tarafımızdan toplanan ürünü işleyerek, beher noktadan 25'er kg. pazara sunulmaya hazır ürün elde etmişlerdir.

Her noktadan toplanan örnek ürünler gelişigüzel ve işaretlenmiş yaklaşık 500 yarda² alan içersinden; Etüt ve çalışmaların yenilenme periyotları aylar baz alınarak seçilmiştir.

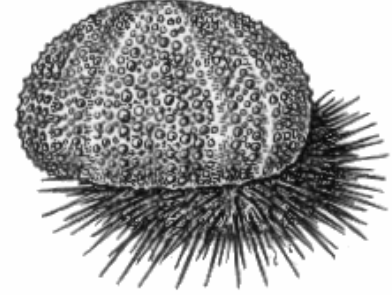


ÇALIŞMA ÖZETİ:

Sularımızdaki ekonomik öneme sahip olabilecek türler:

Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816) :

Ventral, nadir de olsa dorsal olarak yassılaştırmış kabuk (Testa) gözlenir. Dikenler çok fazla sayıda değildir ve uzunlukları kabuğun çapı kadardır. Diken uçları sivridir. Üzerinde oluşturdukları tüberküller, kabuk (Testa) üzerinde birincil ve ikincil sıralar oluştururlar. Aboral ambulakral plak → ışınal dizili 5 por çiftinden oluşmuştur. Peripoktu az sayıda (hiç bir zaman 4'ü geçmez) oluşmuştur. Dış görünüm ve dikenler koyu viyole, kahverengimsi veya yeşil renktedir.



Üreme: Sularımızda üremesini Nisan ayı başlangıcından, Eylül sonuna kadar olan sürede gerçekleştirir.

Genel dağılımı: Sahil kesiminin kayalık, eriştelik kesimleri için tipiktir. 0-80m.'ler arası derinliklerde dağılım gösterir. Genellikle vejetasyonu düşük kayalık zeminlerde büyük miktarlarda, taşları oyarak, oyuklara saklanarak veya kendini kabuklar ve/veya taş parçaları ile maskeleyerek yaşamlarını sürdürürler.

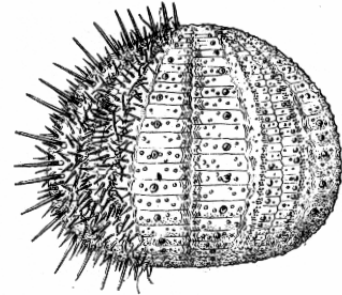
Beslenme: Herbivordurlar, besinlerini algler ve denizel çiçekli bitkiler oluşturur (zostera sp., posidonia sp.) özellikle de eriştelikler ciddi bir besin kaynağıdır.

Karasularımızdaki dağılımı: Tüm denizlerimizde bulunurlar. Karadeniz'den güneye doğru inildikçe birim alanlardaki konsantrasyonları artar. Marmara denizinde, özellikle kirlenme kökenli vejetasyonun arttığı bölgelerde, son senelerde baskın tür eğilimine girmişlerdir.

Tüm denizlerimizde sahillerden 0m. derinlikten itibaren dağılım göstermelerine rağmen, İstanbul boğazında, termoklin altında Akdeniz kökenli su tabakası içinde dağılım gösterirler.

Echinus melo Lamarck 1816 :

Kabuk (Testa) şişkin bir küre şeklindedir. Pro ambulakral plak 3 por çiftinden oluşmuştur. Ventral yüzeyi az basık ve ortasında yer alan peristoma küçüktür. İnterambulakral bölgedeki birincil tüberküller, ventralde her plak üzerinde birer adet olarak başlayıp, yanlardan → yukarı taraflara, bir plak atlamak sureti ile yer alırlar. Dolayısı ile dikenler seyrekler. Dikenlerin hakim rengi yeşildir. Vücut yeşilimsi-esmer renklidir. Meridional plak serileri arasında, meridional bantlar oluşturan ve birbirlerine paralel, zig-zag oluşturan hatlar bulunur. Özellikle interambulakral plak serileri arasında iyi görülen bu zig-zag paralel süsler ve birincil dikenlerin ve/veya dolayısı ile bunların üzerine oturdukları tüberküllerin üst taraflarında bir atlama ile dizilişleri karakteristiktir.



Üreme: Sularımızda üremesini Mart ayı başlangıcından, Ağustos ayı sonuna kadar olan sürede gerçekleştirir.

Genel dağılımı: Kum, kekamozluk ve çamur zeminlerde, 25-100m. derinlikler arasında sıklıkla bulunan bir türdür. Büyük guruplar oluşturmak yerine, genelde münferit bireyler olarak bulunurlar.

Beslenme: Genellikle herbivor özellik göstermelerine rağmen, örifag beslenmeyi benimsemişlerdir. Alglerin yanısıra, çürükçül materyal ile de beslenirler.

Karasularımızdaki dağılımı: Tuzluluğu seven bir Akdeniz formudur. Dağılım alanı olarak, Saroz körfezinden itibaren güneye doğru, tüm sahillerimizde bulunurlar. Özellikle Ege denizinde, ekonomik öneme sahip olabilecek yoğunluklarda stoklar tesbit edilememiş olmakla birlikte, en yüksek dağılım konsantrasyonuna sahiptirler.

Deniz kestanelerinin ekonomik önemi:

Deniz kestaneleri özellikle Uzakdoğu ve Kuzey ülkelerinde besin olarak tüketilmektedirler. Deniz kestanelerinin besin olarak tüketilen bölümleri olgun gonadlarıdır. Bu gonadlar taze (canlı) olarak



Strongylocentrotus franciscanus

yapılan preparasyon sonucunda suyundan ayrılmakta (dehidrasyon) ve bazı kimyasallar yardımı ile dayanıklılık sağlandıktan sonra, kalitelerine göre ya tahta (balsa) kutucuklar içinde dizili olarak taze, ya da daha düşük kalitelerde gözlemlendiği gibi torbalanmış olarak (polybag-bulk) dondurulmuş veya serin muhafaza statüsünde pazara sunulmaktadır.

Ağırlıklı olarak ticareti yapılan türlerin başında *Strongylocentrotus franciscanus* (Agassiz, 1863) ve *Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857) gelmektedir (red sea-urchin).

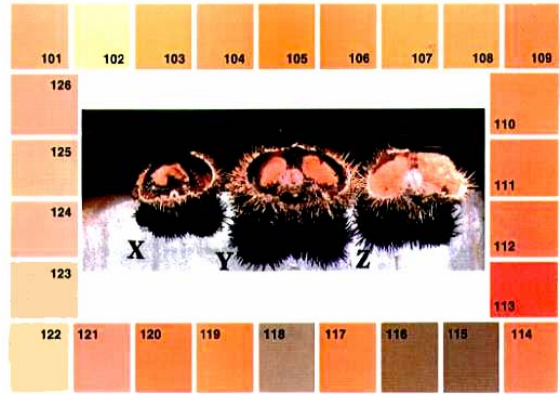
Proses metodu:

Pazarlanacak deniz kestaneleri el ile toplanarak, işlemin yapılacağı yere canlı olarak ulaştırılmalıdır. Proses masasında, manuel olarak özel bıçaklar yardımı ile kabukları kırılarak, yine özel -bizim çay kaşıklarına benzer-kaşıklar yardımı ile, birer mandalina dilimini andırır gonadları ayrılmalı ve %10 tuz - %5 sirke konsantrasyonu içerisinde 1/2 saat kadar bekletilmelidirler. Bu işlem sonucunda, renklerine göre kalitelere ayrılan gonadlar, süzgeçlerde süzülerek, kimyasallar yardımı ile dehidrize edilirler. Gonadlar sertçe bir yapıya kavuştuktan sonra kalitelerine göre paketleme sistemleri ile pazarlanmak üzere hazırlanırlar.

Söz konusu sistemleri yapmak üzere geliştirilmiş tam otomatik makinalar da mevcuttur.

Hazırlanan taze mal 48 saatte tüketilmek üzere pazara ulaştırılır. Taze deniz kestanesi ise gonad dolgunluğu dolayısı ile, Eylül ayından Nisan ayına kadar olan dönemde pazara sunulmaktadır. Deniz kestanesi gonadları pazarlanmasında en önemli unsur irilik ve renk kalitesidir. Boylar en ufaktan- büyüğe doğru "X", "Y" ve "Z" olarak adlandırılırlar, "X" boyunun yerel tüketim dışında pek bir önemi bulunmamaktadır.

Renk skalasında ise, genel olarak açık renkler makbuldür. Aynı şekilde, ürünün aromatik-tatlımsı tadını bozacak, renginde ve ürünün strüktüründe değişikliğe sebep olacak preparasyon metotlarının uygulanması da, pazar payını olumsuz etkilemektedir.



İrilik ve Renk skalası



1. kalite gonadlar

Strongylocentrotus cinsleri en iri ve uygun renkli gonadları sağlamaları açısından uygun türler olarak kabul görmektedirler. Söz konusu türün dağılımına bağlı istihsal alanları; İngiliz Kolumbiyası, U.S.A. (Baja Kaliforniya-Bering denizi arası), Alaska körfezi, Kuzey Rusya, Meksiko, Şili, Kore ve Çin'dir.

Deniz kestanesi gonadları taze olarak sushi, sashimi yapımında, çorbalarda, soslarda ve diğer deniz ürünleri yemeklerinde tad kazandırıcı olarak kullanılmaktadır.



Balsa kutuda gonadlar

Aynı zamanda besin değeri de oldukça yüksek olan bu ürün, kimi Uzakdoğu ülkesinde "afrodiziak" olarak da kabul görmektedir. Aşağıdaki tabloda, deniz kestanesi gonadının ortalama besin değeri verilmiştir.

Beher 100gr. deniz kestanesi gonadında:	
Yağ-Kalori	29 Kcal.
Total yağ	16gr.
Kolesterol	55mg.

Kalite bazında 3 ayrı sınıfa ayrılan pazar ürünleri genel olarak aşağıdaki gibi fiyatlandırılmaktadır.

A sınıfı 15\$

B sınıfı 8\$

C sınıfı 7\$

Bütün 1.5\$/ kg.

Randımanı %8 civarlarında olan *Strongylocentrotus sp.* istihsalinde, randıman göz önüne alındığında, emek yoğun olarak elle, dalgıçlar vasıtası ile toplanan ve ağırlıkla elle işlenen ürünün stok dansitesi hakkında bilgi sahibi olmak olasıdır.

Strongylocentrotus sp. nin üretim metodolojisi:

Strongylocentrotus sp. genel olarak yerli müstahsiller tarafından toplanıp, gonadları ayrıldıktan sonra (ön preparasyon), araçlar vasıtası ile toplanarak, daha büyük miktarlarda, nihai işlemin yapılacağı atölyelere iletilirler. Burada son preparasyon ve paketleme sonucunda pazara hazırlanan mal dağıtıma sevk edilir.

Diğer bir yöntem de; otomatizasyonun olduğu, kendi avlanma filolarının avladığı malı işleyen entegre tesislerdir. Buralarda yine dalgıçlar vasıtası ile toplanan mal, zaman geçirmeden otomatik makinalarda kırılarak, gonadlar ayrılır. Bu firmalar genellikle malı dünya pazarına günlük olarak pazarlayan firmalardır.



Preparasyon ünitesi



Kesme makinası

Deniz kestanesi istihsalindeki handikaplardan başlıcası; malın dalgıçlar yardımı ile toplanmasıdır. Yukarıda da belirtildiği gibi, çok düşük randımana sahip olan bu formun, rantabilitenin sağlanabilmesi için mutlaka üretim merkezine yakın bir yerden, birim zamanda yüksek miktarlarda avlanabilir olması gerekmektedir.

Yurdumuzda durum:

Yurdumuzda, dünya pazarlarında rağbet gören deniz kestanesi türleri bulunmamaktadır. Ancak karasularımızda bulunan ve yine ancak tarafımızdan tesbit edilen 3. sıcak noktada, ucu-ucuna ekonomik kantiteye erişebilecek *Paracentrotus lividus* ve *Echinus melo* türleri, stok dansitesini bozmayacak yöntem uygulamaları ile istihsal edildiklerinde ve pazarın talebi doğrultusunda, yerinde işlendiklerinde, renk, tad ve lezzet bakımından "X-119" formunu yakalayabilecek özelliklere sahiptirler.

Ancak yine bir diğer kısıtlama da, söz konusu türlerin randımanlarında kendini göstermektedir. Yaptığımız araştırmalar sonucunda; stok olarak intensiv ve kantite olarak 3. farklı bölgedeki noktada, *Paracentrotus lividus* türünde ancak istihsale uygun miktarın randımanının sadece %1.7-2 olduğu tesbit edilmiştir.

Echinus melo türünde ise %3-3.5'e kadar varan randıman, bu türün *Paracentrotus lividus*'a nazaran daha düşük stok dansitesi ve avcılıkta dağınık, münferit bireyler olarak bulunması dolayısı ile önem arz etmemiştir.

Ayrıca söz konusu türler bazında, eriştelikler ve deniz çayırlarını dağılımı ve deniz çayırlarının baskılanması açısından önemi düşünüldüğünde; bu konuda kapsamlı bir etüt yapılmaksızın avlanmaya başlanması, besin zinciri içerisindeki diğer türleri de etkileyeceğinden, avlanma alanının çok iyi seçilmesi gerekmektedir. Aksine bir uygulama, sadece var olduğu tesbit edilen stokların umulandan çok daha kısa bir surede körelmesini sağlayacaktır.

Sonuç:

Yurdumuzda ekonomik öneme sahip 2 farklı türde deniz kestanesi bulunmaktadır. Bunlardan *Paracentrotus lividus* tarafımızdan tesbit edilen 3 farklı bölgede, ekonomik stok yoğunluğuna erişmiş bulunmaktadır.

Dünya istihali incelendiğinde, karşılaştırmalı olarak ele alınan yerli türler, pazar payında ancak "X-119" normu ve altını yakalayabilecek kalitededir ve randımanları maliyet-satış rantabilitesine ulaşamamaktadır.

Karasularımızdaki deniz kestaneleri, boyutları bakımından otomatik makinelerde işlenmeye uygun değildir. Otomasyonda talep edilecek değişiklikler, ekstra maliyetleri de beraberinde getirecektir.

Deniz kestanesi preparasyonunda yurdumuza uygun olan yöntem, direkt olarak müstahsilin eğitilerek, biriktirilen ufak miktarların toplanması ve istihsalinin özendirilmesinden geçmektedir. Bu da kontrolsüz bir avcılık ve stokların tahribatı sonucunda, zaten randımanı düşük nihai ürünün maliyetinin artması demek olacaktır.

Kaynakça:

- BACESCO,M.C. ET MARGINEANU,C. 1959.** Elements mediterranees nouveaux dans la faune de la mer Noire,recolte dans les eaux de Roumelie (Nord-Ouest-Bosphore)Archivio di Oceanogr. e Limn. Vol.XI. Venezia.
- BINI,G.1970.** Atlante dei pesci delle Coste Italiane. Mondo Sommerso editrice s.r.l. Roma.
- CASPERS,H. 1968.** La Macrofaune du Bosphore et les Problemes de l'infiltration des elements Mediterranees dans la Mer Noire. Rapp. C.I.E.S.M. Vol. XiX.Fasc. 2. p.107-115
- DEMİR,M. 1952-1954.** Boğaz ve Adalar Sahillerinin Omurgasız Dip Hayvanları. Pub.Hyd.Res.Inst.Univ.of Istanbul.Series A. No: 3. Istanbul.
- DEMİR,M. 1954.** Report on the Plankton of the South Eastern Coast of the Black Sea. Pub.Hyd.Res.Inst.Univ.of Istanbul.Series B,Vol.I.Fasc.4. pp. 284-286. İstanbul.
- DEVECİYAN,K. 1915.** Balık ve balıkçılık. Istanbul
- DEVECİYAN,K.1926.** Peche et pecheries en Turquie. Istanbul.
- DEVLET İSTATİSTİK Enst.** Su ürünleri istatistik anket sonuçları.
- KOSSWIG,C. 1939.** Faunengeschichte der Bosporus region. C.R.ann.et arch. Soc. Turque. Sc. phys. et nat. Faasc.7.
- RULLIER,F.1963.** Les annelides polychetes du Bosphore,de la Mer de Marmara et de la mer Noire,en relation avec celle de la Mediterranee. Comm.Int.Expl.Sci.mer Medit. Rapp.et Proc. Verb. 17 (2).
- TORTONESE, E. - DEMİR,M. 1960.** The Echinoderm fauna of the Sea of Marmara and Bosphorus. Hidrobiol. seri:B.Vol.5 . Istanbul.
- ZENKEVITCH,L. 1963.** Biology of the Seas of U.S.S.R. George Allen & Unwin LTD.London.