

## İzmir Körfezi'ndeki *Ascidiella aspersa* (Müller, 1776) (Asciacea:Tunicata)'nın Farinks Yapısının Morfolojik İncelenmesi

\*Yunus Emre Dinçaslan<sup>1</sup>, Ayla Öber<sup>2</sup>, Erdem Çamdal<sup>3</sup>, Mustafa Sağıt<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 57000, Sinop, Türkiye  
<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 35100, İzmir, Türkiye  
<sup>3</sup>Astsubay MYO, Kocaeli, Türkiye  
<sup>4</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 35100, İzmir, Türkiye  
\*E mail: ydinçaslan@omu.edu.tr

**Abstract:** *Morphological investigation of the pharynx structure of Ascidiella aspersa (Müller, 1776) (Asciacea:Tunicata) in Izmir Bay. Ascidiella aspersa (Müller, 1776) species that live in the polluted and clean benthic zone and have included in Asciacea classis, were taken as an illustration to determine the effects upper surface of ascidians as a pollution indicator in Izmir Bay's pollution. The pharynx and gill grows called stigmata that are located on pharynx, have compared in clear and polluted zone samples as morphologically. In respect of the adaptations which increase the surface area, have assigned to minimize the pollution effects in pharynx structure of polluted zone samples.*

**Key Words:** Asciacea, *Ascidiella aspersa*, Morphology of pharynx, Izmir Bay.

**Özet:** İzmir Körfezi'ndeki pollusyonun, kirlilik indikatörü olan ascidian'lar üzerindeki etkilerini tespit edebilmek amacıyla, kirliliği ve temiz benthik zonda yaşayan Asciacea sınıfına dahil *Ascidiella aspersa* (Müller, 1776) türü örnek olarak alınmıştır. Temiz ve kirliliği zon örneklerinde farinks ve üzerinde yer alan stigmata adı verilmiş solungaç yarıkları morfolojik olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre, kirliliği zon örneklerinin farinks yapılarında, pollusyonun etkilerini minimize etmek için yüzey artırıcı adaptasyonlar belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Asciacea, *Ascidiella aspersa*, Farinks Morfolojisi, İzmir Körfezi.

### Giriş

Her türlü denizsel ekosisteme kolayca uyum sağlayan, İzmir Körfezi'nin kirliliği sayılabilecek iç bentik zonunda da bol miktarda bulunan, Asciacea sınıfına ait bir çok tür, dokularında toksik maddeleri depoladığından kirlilik indikatörü olarak da kabul edilmektedir (Geldiay ve Kocatas, 1972; Tarjuelo *et al.*, 2001).

Torba şeklinde olan vücudun dış kısmı esas olarak tünisin'den yapılmış bir tulumla örtülüdür. Tulum üzerinde konum ve yapıları farklı brankial ve atrial sifonlar bulunmaktadır. Tulumun iç kısmında bu iki sifon sayesinde dışarı açılan manto vardır. Mantonun çevrelediği peribrankial alanda bulunan farinks boyuna ikiye ayrıldığı bazı örneklerde her iki tarafta boyuna katlanmalar bulunur. Farinks üzerinde ayrıca şekil, boyut, sayı ve düzenlenişleri farklı olan ve sistematik yer belirlemede önemli olan stigmatalar vardır. Belirleyici bir diğer önemli özellik ise farinks üzerindeki internal longitudinal brankial damarların düz ya da papilli bir yapı göstermeleridir (Dinçaslan, 1999; Dinçaslan ve Öber, 2005).

Su, brankial sifondan stigmatalara, oradan da atriuma geçmekte ve daha sonra atrial sifondan vücut dışına atılmaktadır. Oksijen; stigmatalarda sudan absorbe edilir. Bu nedenle stigmatalar solungaç yarıkları olarak da bilinir. Farinkse su ile taşınan besin parçacıkları stigmatalardan geçemez ve farinksten özofagusa taşınırlar. Böylelikle stigmataların hem beslenmede hem de gaz alışverişinde görevleri olduğu anlaşılmaktadır. Farinksin bir süzgeç kağıdı gibi hareket ederek

kendisine ulaşan sudaki oksijen ile besin parçacıklarını ayırması yoluyla bu görev yerine getirilmektedir (Keeton and Gould, 1993).

İzmir Körfezi'nde son 35 yıl içerisinde; akıntıların az olması, endüstriyel atık suları, körfezin iç kısmına dökülen dere ve kanalizasyonlar gibi nedenlerle pollusyonu en üst düzeye çıkarmışlardır. Hatta bu polluantların taşıdıkları kirlilik yükü sebebi ile körfez için mutagenik aktivite kaynağı oluşturduklarına işaret edilmiştir (Boyacıoğlu, 2004). Körfez içinde özellikle bentik zonda bol miktarda polluantla birlikte bir balık tabaka biriktiği ve ağır metal iyonlarının etkisinden dolayı bu zondaki canlıların bu pollusyonun etkilerinden etkilendikleri bildirilmiştir (Uysal ve Parlak, 1992).

Asciacea sınıfının bir çok üyesinin erginleri, körfezin kirliliği sayılabilecek iç zonundaki bentik tabakada deniz dibine çöken polietilen torbalar üzerine, taş ve midyelere, liman direklerine veya gemi karinalarına tutunarak yaşamlarını sürdürmektedir (Geldiay ve Kocatas, 1972; Uysal 1973).

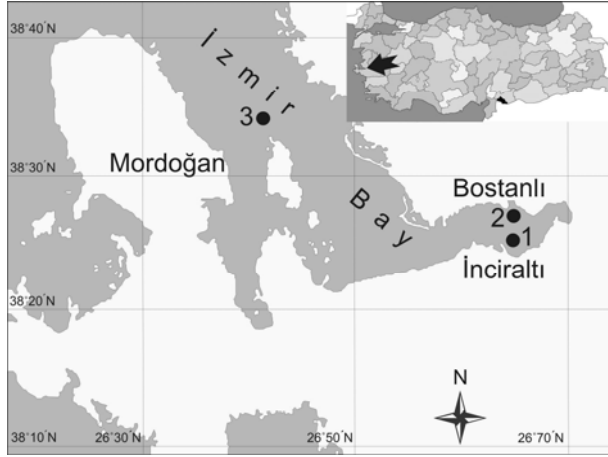
Pollusyonun canlılar üzerinde farklı vücut bölgelerinde farklı şiddette olumsuz etkileri bilindiğinden, bu çalışmada İzmir Körfezi'ndeki kirliliğin tunikat farinks morfolojisi üzerinde ne derecede etkili olduğu temiz su örnekleri ile karşılaştırılarak gösterilmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Bunun için belirlenen üç ayrı istasyondan toplanan Asciacea

sınıfı üyelerinden *Ascidiella aspersa* türü üzerinde çalışılmıştır.

Belirlenen istasyonlardan ikisi (Bostanlı ve İnciraltı) kirliliği sayılan iç zondan, biri de (Mordoğan açıkları) temiz sayılan dış zondan (Kocataş ve Bilecik, 1992) seçilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma Bölgesi

Temiz zon örnekleri Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Araştırma Teknesiyle (EGESÜF) 28.01.2005 tarihinde, 30.2-41.2m derinlikten baemtrol ile, kirliliği sayılan örnekleri ise 13.2.2005 ve 27.2.2005 tarihlerinde, yaklaşık 1-5 m derinlikten spatula yardımıyla ve elle toplanmışlardır (Tablo 1).

Toplanan örnekler, deniz suyu içerisinde laboratuvara getirilip %4'lük formol içinde tespit edilmiştir. Öber (1975)'e göre yapılan disseksiyon ile örneklerin farinks yapıları çıkarılıp, daha önce petri kapları üzerine hazırlanan vakslı petrilere germe yöntemiyle yerleştirilmişlerdir. Üzerlerinde bulunan stigmatalar, Olympus SZ-PT marka binokülerde X2 büyütme altında sayılmış, stigmata oranları üzerine kanakonik diskriminant analiz uygulanmış (Akgül, 1997) ve istatistikî analizler SPSS 10.0 ve MS Office Excel Programlarıyla yapılmıştır. Olympus marka makinayla dijital fotoğrafları çekilmiş ve çizimlere aktarılmıştır.

## Bulgular

Örneklerde tulumun çıkarılmasından sonra, brankial ve atrial sifonlar arasındaki mesafenin vücudun 1/3'i kadar olduğu görülmektedir.

Kirli zonda bulunan örneklerin boyu 8-12cm arasında değişirken, temiz zonda bulunanların boyunun ise 3-8 cm arasında değiştiği görülmüştür. Genellikle tulum yapıları gri-beyaz renkte olup, vücut yüzeylerinde gelişmiş kabartılar bulunmaktadır.

Temiz zon örneklerinde (Mordoğan Açıkları) longitudinal olarak disekte edilen farinks yapısındaki endostilin her iki yanında bulunan boyuna katlanmalar belirgin değildir. Papilla içermeyen internal longitudinal brankial damarlar arasında enine kabartılar da yoktur. Bir alanda ortalama 9.96 stigmata sayılmıştır (Şekil 2).

Kirli zon örneklerinde farinks longitudinal olarak disekte edildiğinde, katlanmaların (fold) sayısı 4-4-1(endostil) dir. Bu durum katlanmaların fazla olduğu anlamına gelmektedir. Internal longitudinal brankial damarlar papilsiz olup, boyuna katlanmalar enine kabartılarla bölünmüş durumdadır. 1 no'lu istasyon örneklerinde (İnciraltı) bir alanda ortalama 17.04, 2 no'lu istasyon örneklerinde (Bostanlı) ise 16.82 stigmata bulunmaktadır (Şekil 3).

Bu sayı kirliliği sayılan örneklerde belirgin bir farklılık göstermektedir (Şekil 4). Stigmatalar enine uzamış bir yapı sergilemektedirler. Onları dışarıdan çevreleyen damarların çapları da değişkendir. Yapının, yüzeyi oldukça genişletici şekilde olduğu ayırt edilmektedir.

## Tartışma ve Sonuç

Çoğu kirlilik indikatörü olan Ascidiacea sınıfına ait türler İzmir Körfezi'nin kirliliği sayılabilecek iç zonlarındaki bentozda da bol miktarda bulunmaktadır (Geldiay & Kocataş-1972).

Yapılan çalışmada bu sınıfa dahil olan *Ascidiella aspersa* türünün hem kirliliği sayılan iç zonda (Bostanlı-İnciraltı) hem de temiz olan (Mordoğan) dış zonda yayıldığı belirlendi.

Ascidiacea sınıfının farinkste bulunan yapılarının sistematik ayırmada önemli olduğu bilinmektedir (Millar, 1966). *Ascidiella aspersa* türünde; mantonun kıkırdağımsı, sarımsı gri-kahverengi olduğuna işaret edilmiştir (Uysal, 1976).

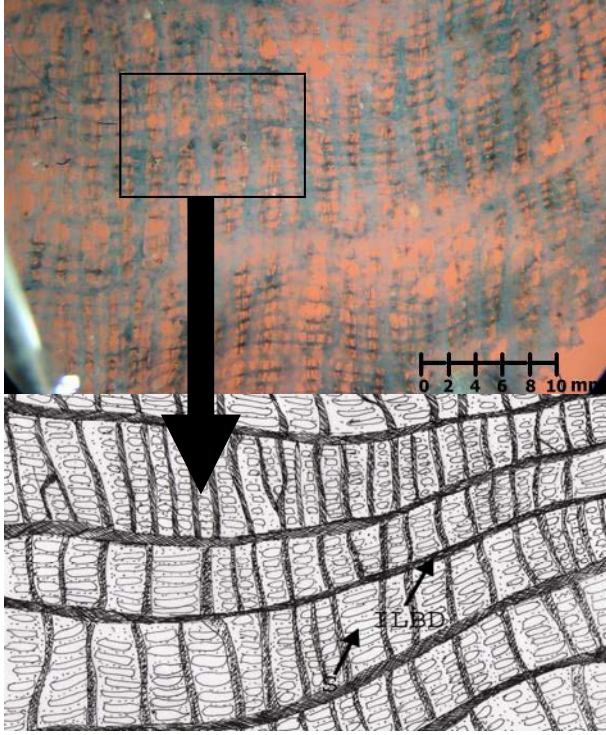
Çalışmamızda İnciraltı ve Bostanlı örneklerinde sarımsı kahverengi olan manto, Mordoğan örneklerinde kirliliği sayılan sarı renkte olup mevcut literatürle uyum içindedir. Çalışmamızda kirliliği sayılan örneklerinde boy 8-10-12 cm arasında değişirken temiz zon örneklerinde 3-6.5-8 cm arasında olup, kirliliği sayılan örneklerinden daha küçük yapıdadır.

Türün karakteristik sınıflandırma özellikleri arasında, boyuna katlanmalar gösterebilen farinks yapısı üzerinde bulunan internal longitudinal brankial damarlarda papillerin bulunmaması da yer alır (Thompson, 1930, 1933; Millar, 1966). Bazı örneklerde ise ince de olsa enine katlanmalar söz konusudur (Kott, 1990, 1992).

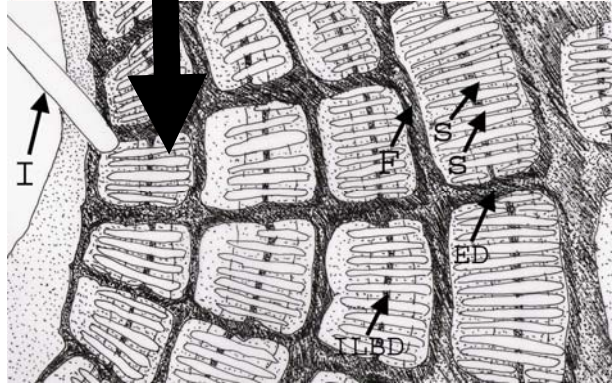
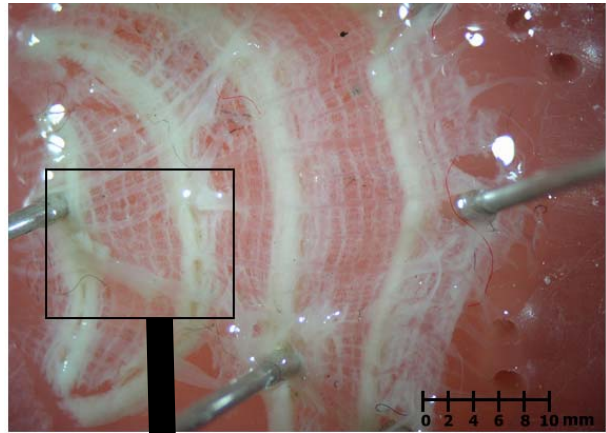
Bu çalışmada, kirliliği sayılan örneklerinde boyuna katlanmalar yüzey artırma yönünde belirginleşmiş olarak görülmekte ve stigmatalar arasında enine katlanmalar da yer almaktadır. Enine doğru uzamış olan stigmataların sayısı bir kat arasında ortalama 16.93 dür.

Tablo 1. İstasyonlara ait ekolojik veriler (t. Sıcaklık (Co), s. Tuzluluk (%o), dO. Çözünmüş Oksijen (mg/l)).

Tarih	Zaman	İstasyon	Toplanılan Derinlik (m)	Eldesi	t	s	pH	dO
28.01.05	12.40-13.10	3	41.2-30.2	Trol	14.4	39.0	9.1	4.9
13.02.05	09.00-14.30	2	1-5	Elle	9.6	36.2	8.4	4.7
27.02.05	09.30-13.00	1	1-5	Elle	9.5	38.5	8.8	5.5



Şekil 2. Temiz zon örneklerinde farinks yapısı (S:stigma, ILBD:internal longitudinal branchial damarlar)

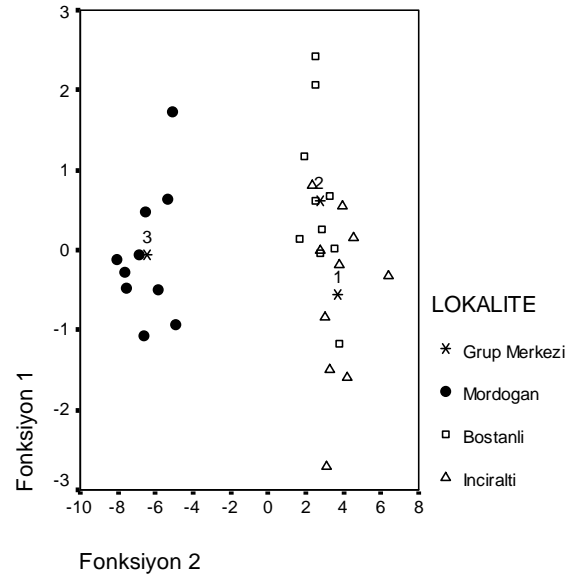


Şekil 3. Kirliliği zon örneklerinde farinks yapısı [I:iğne, S:stigma, ILBD:internal longitudinal branchial damarlar, ED:enine damarlar, F:fold (boyuna katlanmalar)]

Temiz zon örneklerinde boyuna katlanmalar ve bu katlar arasındaki enine zar yapıları bariz değildir. Stigmaların bir bölgedeki sayısı ortalama 9.96'dır.

Sonuç olarak; kirliliği zon örneklerinin boyca daha büyük oldukları görülmekte ve bu örneklerde körfez dibine çöken polüyanlar nedeniyle farinks yapısı üzerindeki katlanmaların yüzey artırıcı yönde geliştikleri ve bu sayede oksijen alış yüzeyinin artırılması ile kirlilikten etkilenmenin indirgenmeye çalışıldığı düşünülmektedir.

Çevreleri bol brankial damarlar ile çevrili stigmaların sayısı da, temiz zon örneklerine oranla artmıştır.



Şekil 4. İzmir Körfezi *A. aspersa*'nın temiz ve kirliliği zon örneklerinin stigmata oranları üzerine yapılan Kanonik Diskriminant analizi (1. Inciraltı, 2. Bostanlı, 3. Mordoğan).

### Teşekkür

Örneklerin eldesinde her zaman yardımlarını gördüğümüz Dr. Zafer Tosunoğlu ile ekolojik verilerin temininde emeği geçen Dr. Erdem Sayın'a teşekkürlerimizi sunarız.

### Kaynakça

- Akgül, A. 1997. The statistical analysis technics in the medical researches (in Turkish). Yükseköğretim Kurulu Matbaası, 602 pp., Ankara.
- Boyacıoğlu, M. 2004. Determination of direkt mutagens in sediment samples of İzmir Bay (in Turkish). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi Vol.21 Sayı:1-2, 23-27p. Bornova, İzmir.
- Dinçaslan, Y.E. 1999. Comparisons of the Neural Complexes in some Tunicates (Ascidiacea) live in İzmir Bay (in Turkish). Yüksek Lisans Tezi, 50 pp., Ege Üniversitesi, İzmir.
- Dinçaslan, Y.E., A. Ober. 2005. The distinctive features of Ascidiacea (Tunicata) systematic (in Turkish). Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi Vol.22, Sayı:3-4, 457-461p. Bornova, İzmir.
- Geldiay, R., A. Kocataş. 1972. Note Preliminaire sur les Supplements Benthiques du Golfe d'Izmir, Sci. Monogr. Fac. Sci. Ege. Univ., 12: 1-34
- Keeton, W.T., J. L. Gould, 1993, Biological Science, (London)
- Kocataş, A., N. Bilecik. 1992. Aegean Sea and Living Resources (in Turkish).

- Tarım ve Köy İşleri Bak., Bodrum Su ürünleri Araş., Enst., Seri:A, Yayın No. 7, 88pp.
- Kott, P. 1990. Ascidiacea, Memoirs of the Queensland Museum. Vol. 29. Part. 1. 298p., (Australia)
- Kott, P. 1992. Ascidiacea, Memoirs of the Queensland Museum. Vol. 32 Part. 2. 655p., (Australia)
- Millar, R. H. 1966. Tunicata\_Ascidiacea. Marine Invertebrates of Scandinavia Uni. No:1, 1-123,(Oslo)
- Öber, A. 1975. Histological studies on cerebral ganglion and neural gland of classis Ascidiacea. (in turkish). T. B. T. A. K. V. Bilim Kongresi. 127-136
- Tarjuelo, I., D. Posada, K. A. Crandall, M. Pascual and X. Turon. 2001. Cryptic species of *Clavelina* (Ascidiacea) in two different habitats: harbours and rocky littoral zones in the northwestern Mediterranean. Marine Biology, 139: 455-462.
- Thompson, H. 1930. The Tunicata Of Scottish Area (Ptychobranchiata), (London)
- Thompson, H. 1933. The Tunicata Of Scottish Area (Dictiobranchiata), (London)
- Uysal, A. 1973. On the some Ascidian forms from Turkey (in Turkish). T. B. T. A. K. IV. Bilim Kongresi 5-8 Kasım 1-5p
- Uysal, A. 1976. Ascidiacea in Turkish Waters (in Turkish). İ.Ü. Fen Fakültesi Hidrobioloji, Araştırma Enstitüsü Yayınları. Sayı:15, 29.
- Uysal H., H. Parlak. 1992. The Concentrations of Some Heavy Metals in *Sphaeroma serratum* (Leach) Collected From İzmir Bay (in Turkish). Journal of Faculty of Science Ege University Series B, Vol.14, No:1. E.Ü.Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova, İzmir-Türkiye.