

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

83784

DOKTORA TEZİ

83184

**MARMARA DENİZİ LİTTORALİNDE
SÜNGER (Porifera) POPULASYONLARI ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

BÜLENT TOPALOĞLU

**SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DENİZ BİYOLOJİSİ PROGRAMI**

Danışman: Doç.Dr. BAYRAM ÖZTÜRK

ŞUBAT - 1999

İSTANBUL

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

10

İMZA
Doç. Dr. Bayram ÖZTÜRK
Danışman

323

1. Unsöld

KATAGAN

İMZA
Prof.Dr....

Önsöz

Bu araştırmada Marmara Denizi littoralinde yaşayan sünger türleri tespit edilmiştir*. Bu konuda doktora çalışması yapmam için beni yönlendiren ve danışmanlığımın yanı sıra SCUBA dalışlardan, yurtdışı çalışmalarına kadar bana her konuda yardımda bulunan sayın hocam Doç.Dr. Bayram ÖZTÜRK'e; tür tayinleri konusunda benden yardımlarını esirgemeyen Station marine d'endoume - Marsilya'dan Dr. Jean VACELET ve Dr. Nicole BOURY-ESNAULT'ya; ayrıca dalışlar sırasındaki yardımları için çalışma arkadaşlarım Araş.Gör. Ayhan DEDE; Su Ürünleri Mühendisleri Emre ERTEN , Orkun KOMUT ve deniz çalışmalarında gösterdikleri yardım için R/V Yunus Araştırma gemisi personeline teşekkürü bir borç bilirim.

Bülent TOPALOĞLU

*: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu tarafından Doktora Tez Projesi olarak T-257/260696 no ile desteklenmiştir.

İçindekiler

Şekiller Listesi	IV
Tablolar Listesi	V
Özet	VI
Summary	VI
	I
1. Giriş	1
1.1. Türkiye Sünger Faunası ile ilgili çalışmalar	3
1.2. Marmara Denizi'ndeki sünger çalışmaları	7
2. Marmara Denizi'nin genel özellikleri	9
3. Materyal ve Metot	11
3.1. Çalışma istasyonlarında tespit edilen sünger türleri ve istasyonların özellikleri	13
4. Bulgular	20
4.1. Tespit edilen sünger türlerinin sistematığı	
4.2. Süngerlerin sınıflandırılmasında kullanılan bazı terimler	22
4.3. Tespit edilen sünger türlerinin tanımlayıcı özellikleri	24
<i>Geodia cydonium</i>	24
<i>Tethya aurantium</i>	26
<i>Cliona celata</i>	27
<i>Suberites carnosus</i>	28
<i>Suberites domuncula</i>	29
<i>Ficulina ficus</i>	30
<i>Aaptos aaptos</i>	31
<i>Acanthella acuta</i>	32
<i>Axinella cannabina</i>	33
<i>Axinella damicornis</i>	34
<i>Axinella polypoides</i>	36
<i>Agelas oroides</i>	37
<i>Ciacalypta penicillus</i>	38

Şekiller listesi

Harita 1. Marmara Denizi örnekleme istasyonları.

Şekil 1. *Geodia cydonium* 'un; a) genel görünüşü, b) protrien, c) orthotrien, d) anatrien, e) steraster ve f) sferaster'leri.

Şekil 2. *Tethya aurantium*'un a) genel görünüşü, b) strongiloks ve c) sferaster'leri.

Şekil 3. *Cliona celata*'nın a) genel görünüşü, b) subtilosit'leri.

Şekil 4. *Suberites carnosus*'un a) genel görünüşü b) tilosit'leri

Şekil 5. *Suberites domuncula*'nın a) genel görünüşü, b) tilosit ve c) stil'leri

Şekil 6. *Ficulina ficus*'un a) genel görünüşü, b) tilosit ve c) sentrotil oks'ları.

Şekil 7. *Aaptos aaptos*'un a) genel görünüşü, b) stil ve c) subtilostil'leri.

Şekil 8. *Acanthella acuta*'nın a) genel görünüşü ve b) strongil'leri

Şekil 9. *Axinella cannabina*'nın a) genel görünüşü b) strongil, c) fusiform oks ve d) stil'leri

Şekil 10. *Axinella damicornis*'in a) genel görünüşü, b) stil, c) oks ve d) sentrotilot oks'ları

Şekil 11. *Axinella polypoides*'in a) genel görünüşü, b) fusiform oks ve c) stil'leri

Şekil 12. *Agelas oroides*'in a) genel görünüşü ve b) akantostil'leri

Şekil 13. *Ciocalypa penicillus*'un a) genel görünüşü ve b) fusiform oks'ları

Şekil 14. *Dictyonella plicata*'nın a) genel görünüşü ve b) stil'leri

Şekil 15. *Microciona strepsitoxa*'nın a) genel görünüşü, b) akantostil, c) subtilostil, d) palmat isochela ve e) toxa'ları.

Şekil 16. *Haliclona mediterranea*'nın a) genel görünüşü ve b) oks'ları

Şekil 17. *Petrocia ficiformis*'in a) genel görünüşü b) strongil ve c) çeşitli boylarda

Şekil 18. *Petrosia pulitzeri*'nin a) genel görünüşü b) strongil ve c) çeşitli boylardaki oks'ları.

Şekil 19. *Spongia officinalis*'in a) genel görünüşü ve b) spongin ağı ile fibrillerin ana kanallarındaki granüler yapı.

Harita 2. İstasyonlara göre örneklenen tür sayısı.

Harita 3. Yeni kaydedilen türlerin istasyonlara göre dağılımı.

<i>Dictyonella plicata</i>	39
<i>Microciona strepsitoxa</i>	39
<i>Haliclona mediterranea</i>	42
<i>Petrosia ficiformis</i>	43
<i>Petrosia pulitzeri</i>	44
<i>Spongia officinalis</i>	45
5. Tartışma ve Sonuç	47
6. Kaynaklar	57
7. Özgeçmiş	67



Tablolar Listesi

Tablo 1. Tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımı.

Tablo 2. Marmara Denizi sünger türlerinin karşılaştırmalı tablosu

Tablo 3. Türlerin sert ve yumuşak substratuma göre dağılımı.



Özet

Marmara Denizi Littoralinde Sünger(=Porifera) Populasyonları Üzerine Araştırmalar

Bu çalışmada, Marmara sünger faunasını tespit etmek amacıyla littoral bölgeden 25 istasyon tespit edilmiş, başta SCUBA ile dalış olmak üzere, Drej, Grap ve Beam-trawl den yararlanılarak 0 ile 52 m. arasındaki derinliklerden örnekleme yapılmıştır. Bu çalışma Marmara denizinde sünger faunasına yönelik olarak yapılmış ilk sistematik araştırmadır.

Bu çalışma sonunda Marmara Denizi littoralinde *Geodia cydonium*, *Tethya aurantium*, *Cliona celata*, *Suberites carnosus*, *Suberites domuncula*, *Ficulina ficus*, *Aaptos aaptos*, *Acanthella acuta*, *Axinella cannabina*, *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides*, *Agelas oroides*, *Ciocalypa penicillus*, *Dictyonella plicata*, *Microciona strepsitoxa*, *Haliclona mediterranea*, *Petrosia ficiformis*, *Petrosia pulitzeri*, *Spongia officinalis* olmak üzere, 19 sünger türü tespit edilmiştir. Bunlardan *F.ficus*, *C. penicillus*, *D. Plicata*, *M. strepsitoxa* ve *P. pulitzeri* olmak üzere 5 tür Türkiye denizleri için, *G. cydonium*, *C. celata*, *A. aaptos*, *A. acuta*, *A. cannabina*, *A. damicornis*, *A. polypoides*, *A. oroides*, *H. mediterranea* ve *P. ficiformis* olmak üzere 10 tür ise Marmara Denizi için yeni kayıttır.

Summary

Research on the Sponge (Porifera) Populations in the Littoral Zone of the Marmara Sea

In this study, the samples were collected from 25 stations at depth of 0 to 52 metres both diving with SCUBA and using dredge, grap and beam trawl. This is the first systematical study on sponge fauna in the Marmara Sea.

As a result, 19 sponge species were found; these were: *Geodia cydonium*, *Tethya aurantium*, *Cliona celata*, *Suberites carnosus*, *Suberites domuncula*, *Ficulina ficus*, *Aaptos aaptos*, *Acanthella acuta*, *Axinella cannabina*, *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides*, *Agelas oroides*, *Ciocalypa penicillus*, *Dictyonella plicata*, *Microciona strepsitoxa*, *Haliclona mediterranea*, *Petrosia ficiformis*, *Petrosia pulitzeri* and *Spongia officinalis* . Of them *F. ficus*, *C. penicillus*, *D. Plicata*, *M. strepsitoxa* and *P. pulitzeri*. were determined as the new records for Turkish Seas while *G. cydonium*, *C.celata*, *A. aaptos*, *A. acuta*, *A. cannabina*, *A. damicornis*, *A. polypoides*, *A. oroides* and *H. mediterranea*. were determined as the new records for the Sea of Marmara.

1. Giriş

Süngerler (Porifera) çok hücreli hayvanların en basit grubunu oluştururlar. Aşınmaya karşı dayanıklı ve spikülden yoksun, yumuşak dokuya ve yüksek su tutma kapasitesine sahip türleri nedeniyle antik çağlardan beri kullanılan ve bilinen organizmalardır (Katağan ve diğ., 1991). Süngerler uzun süreden beri bilinen organizmalar olmalarına karşın, tür tayinlerindeki güçlük nedeniyle sistematik düzenlemeleri günümüzde bile tam olarak oturmuş değildir. İleri biyokimyasal analiz teknikleri kullanılmaya başladıktan sonra taksonomilerinde yeni düzenlemeler yapılmıştır. (Sara & Gaino, 1987; Junqua ve diğ., 1974). Bazı araştırmalar sonucu süngerlerde, klasik beslenme rejimleri farklı olan yeni karnivor türlerinin varlığı da bildirilmiştir (Vacelet & Boury-Esnault, 1995). Hatta süngerlerin hayvan mı bitki mi olduklarına yönelik yayınlar da sürdürülmektedir (Rodrigo ve diğ., 1994).

Süngerler habitat olarak da önemli işlevleri olan organizmalardır (Costello ve Myers, 1987; Vacelet, 1981). Ayrıca; sünger populasyonlarının organik madde döngüsündeki yeri, süzdükleri su miktarı göz önüne alındığında ortaya çıkmaktadır. Süngerlerin siyanobakteriler ve zooxanthellerle simbiotik ilişkileri, bulundukları ortamdaki fotosentetik aktiviteyi etkilemektedir (Vacelet, 1978). Son yıllarda süngerler deniz ekosistemlerinde stres indikatörü olarak kullanılmaya da başlanmıştır (Carballo ve diğ. 1996). Süngerlerin antibiyotik etkileri de araştırılmaktadır. Tıp alanında önem taşıyan bu araştırmalarda özellikle süngerlerin antifungal ve antibakteriyel etkileri üzerinde çalışılmaktadır (Amade ve diğ., 1987; Muricy, 1993).

Türkiye sünger faunası üzerindeki çalışmalar fazla değildir. Oysa ülkemizde geleneksel olarak sünger avcılığı ve dış satımı yapılmaktadır. Ülkemizde sünger ile ilgili yapılan sınırlı sayıdaki çalışmaların çoğu işletme ve dış satım gibi ekonomi ağırlıklı alanlara yöneliktir. Bu çalışma ile öncelikli olarak Marmara Denizi sünger faunasının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç başta olmak üzere ülkemiz sularında dağılım gösteren süngerlerin tanımlamasını yapabilecek bir bir tayin anahtarını oluşturmak ve gelecekte sünger çalışacak araştırmacılara kaynak oluşturmak açısından bakıldığında çalışma önem kazanmaktadır. Biyolojik çeşitlilik ve türlerin korunması konusunda yapılan çalışmalar konusunda da mevcut olan faunanın bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca

Marmara Denizi, Ege Denizi ile Karadeniz arasında bir geçiş oluşturmaktadır. Bu anlamda Marmara Denizi ile ilgili olarak yapılan bütn çalışmalar bu iki denizimizi de etkileyecek bilgilere ulaşılması açısından önemlidir.

Sngerlerle ilgili pek çok yayın bulunmaktadır. Bunlar arasında en emlilerinden birisi Pierre-Grasse editörlüğünde *Traite de Zoologie* serisi içinde yazılmış olan kitaptır. Bu kitapta Tuzet tarafından kalkerli süngerler ve Hexactinellitler, Brien tarafından morfoloji ve reme, Sara ve Vacelet tarafından ekoloji ve Levi tarafından sistematik bölümleri kaleme alınmıştır. Kitapta süngerlerin anatomi fizyoloji sistematik ve ekolojileri hakkında ayrıntılı bilgiler yer almaktadır (Brien ve diğ., 1973)

Akdeniz'de süngercilikle ilgili çalışmalar eski tarihlere kadar uzanmaktadır. Yüzyılımızın başından beri yapılan bu çalışmalardan bazıları şunlardır: Fransa kıyıları süngerleri, Topsent (1900), tarafından *Zoologie Experimentale* serisinde yayınlanmış ve 37 tür sünger tayin anahtarları ve çizimleriyle verilmiştir. Yine, Babic (1923), Adriyatik denizi Tetractinellid ve Monactinellid faunasını incelemiştir. Topsent (1925) *Zoologie Experimentale* serisinde yayınlanan bir diğerk çalışmasında ise, Napoli Körfezi sngerlerini incelemiştir. Babio ve Gondar (1978), *Fauna Marina de Galicia* adlı seride, daha önce rapor edilen 19 tre 15 yeni kayıt eklemiştir. Akdeniz'de son dönemlerin en kapsamlı çalışmalarından biri Pulitzer-Finali (1983) tarafından yürütülmüştür. Akdeniz Demospongia faunasını daha önce rapor edilen türlerin de yer aldđđ bir liste ile bildiren araştırmacı, Nice niversitesi'nde yer alan koleksiyonun da yardımı ile 285 tür vererek listeye yeni katılan türlerin spikül çizimleri ile birlikte tüm türlerin tanımlayıcı özelliklerini bildirmiştir. Pansini (1992), son on yıllık literatürleri de dikkate alarak Akdeniz'de yaşayan sünger türleri sayısını, 8 Hexactinellid, 44 Calcarea, ve 512 Demospongia olmak üzere 564 tür olarak bildirmiştir.

Zaitsev ve Mamaev'in (1997) editörlüğünde hazırlanan "Biological Diversity in the Black Sea" adlı kitapta Kiseleva (1968) referans gösterilerek Karadeniz için 28 sünger türü bildirilmiştir. Müller, (1995) tarafından Romanya kıyıları için 7 sünger türü rapor edilmiştir. Petranu (1997) editörlüğünde hazırlanan Karadeniz-Romanya Biyolojik eşitlilik raporunda Gomoiu'ya göre bu sayı ikisi endemik olmak üzere 17 sünger türüdür. Yine aynı biyolojik çeşitlilik raporları serisinin, Karadeniz'in Bulgaristan suları

için Konsulov'un (1998) editörlüğünde hazırlanan sayısında Konsoulova'ya göre Bulgaristan sularında 22 sünger türü bulunmaktadır. Marinov ve Golemansky (1988) ise Valkonov'un 1957 tarihli çalışmasına dayanarak Bulgaristan kıyıları için 29 sünger türü bildirmiştir.

1986 yılında Akdeniz kıyılarında görülen ve ülkemizi de etkileyen sünger hastalığı bu konudaki çalışmaların da önem kazanmasına neden olmuştur (Vacelet, 1994; Vacelet ve diğ. 1994).

1.1. Türkiye sünger faunası ile ilgili çalışmalar

Ülkemizde süngerlerle ilgili sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır. Sarıtaş'a (1972) göre Türkiye'de gerçekleştirilen sünger konusundaki ilk çalışma Forbes tarafından 1844 yılında yayınlanmıştır. Türkiye'de yayınlanan ilk yazılı kaynak ise Deveciyan'ın (1926) "Türkiye'de Balık ve Balıkçılık (Pêche et Pêcheries en Turquie)" adlı eserinde yer almaktadır. Bu eserde süngerler Coelenterata filumu altında incelenmiş ve 3 çeşit süngerden söz edilmiştir. Bunlar; Banyo süngeri (*Euspongia equina*), Tuvalet süngeri (*Euspongia mollissima*) ve Tsimoucha olarak tanımlanmıştır. Makalede bu türlerin yoğun olarak bulunduğu yerler belirtilmiş; avcılığın Kalimnos, Symri (Sömbeki) ve Castellorizo (Meis) adalarının yanı sıra Bodrum ve Kaş'ta ağırlıklı olarak yapıldığından söz edilmiştir. Avcılığı yapan kişilerin Yunan balıkçılar, avcılık yöntemlerinin ise 3. sınıf dalgıç ekipleri olduğu ve Anadolu kıyılarında avlandıkları belirtilmektedir.

"Balık ve Balıkçılık" dergisinde basılan ve daha çok istatistiksel bilgilere yer verilen "1961 Yılı Türkiye Sünger İstihsalı ve İhracatı" adlı makalede, 1961 yılı boyunca hava koşullarının uygunluğu nedeniyle sünger istihsaline uzun süre devam edilebildiği belirtilmiştir. 1961 yılı için Bodrum'da yaklaşık 15 ton; Marmaris'te 7-7,5 ton ve Gökçeada ile Bozcaada'da 5 ton sünger elde edildiği bildirilmiştir. Süngerin ambalajlama problemine de değinilen yayında, hasadın büyük bir bölümünün işlenmemiş olarak Yunanistan'a satıldığı ve bu ülkenin de ürünü işleyerek Yunanistan ürünü olarak yeniden ihraç ettiği vurgulanmıştır. Çalışmada 1961 yılında Türkiye'den ihraç edilen sünger miktarını ülkelere göre vermiştir (Canyigit, 1962 a).

Canyigit (1962 b) tarafından yazılan “Sünger ve Avcılığı” adlı makalede, sünger hakkında genel bilgiler verildikten sonra avcılık yöntemlerine değinilmiştir.

Arısoy (1971), Balık ve Balıkçılık dergisinde yayınlanan “Türkiye süngerciliği ve ihracat sorunu” adlı makalede; Türkiye süngerciliğinin o günün koşullarındaki durumunu, bölgelere göre süngerciliğin dağılımını ve 1951-1967 yılları arasında Türkiye sünger ihracatının durumunu incelemiştir. Ayrıca Bodrum Limanına kayıtlı sünger teknelerinin sayısı ile sünger istihsalı ve bölge dışına ihraç edilen sünger miktarı arasındaki bağlantıya dikkat çekilmiştir. Çalışma sonunda ülkemizin en önemli sünger müşterisinin Yunanistan olduğu ve bu ülkenin de Türkiye’den yarı işlenmiş olarak aldığı süngeri işleyerek “Yunanistan ürünü” olarak yeniden ihraç ettiği tekrar edilmiştir. Yazar, yılda yaklaşık 100 ton’a kadar işlenmiş sünger ithal eden Yunanistan’ın ham sünger ithalatının %70’inin Türkiye’den gerçekleştirildiğini belirtmiştir.

Süngercilik konusunda yürütülen bir diğer çalışma ise Sarıtaş’ın (1972- 1973) çalışmalarıdır. Yazar bu konuda yaptığı çalışmanın sonuçlarını ilk olarak “Engeceli Limanı Silisli Sünger (Porifera) Faunası Hakkında Preliminer Bir Çalışma” adlı makalesinde yayınlamıştır. Bu çalışmada, 1971 yılı Ağustos ayında İzmir Balıklıova civarında Demospongia sınıfına ait 16 tür saptamıştır. Aynı çalışmada, bölgede süngerle ilgili ilk verilerin Forbes (1844) tarafından iki tür olarak verildiği; ardından adı geçen bölge için Geldiay ve Kocataş’ın (1971) üç sünger türünden bahsettiği belirtilmiştir. Yazarın 1973 tarihinde yayınladığı ikinci makalesi ise, “Edremit Altınoluk sahillerinde *Posidonia oceanica* Üzerinde Tespit Edilen Sünger Türleri”dir. Bu yayında bölgede 22 tür süngerin varlığına işaret edilmiştir.

Sarıtaş (1974) ayrıca, “İzmir Körfezi’nde Yaşayan Silisli Süngerler (Porifera) Üzerine Sistematik Araştırmalar” adlı yayınlanmamış doktora tezinde, İzmir Körfezi’nde 12 istasyonda 3 yıl içinde yaptığı örnekleme çalışmaları sonucunda 47 sünger türü tespit etmiştir. Bunlardan 18 tür Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir. Bu çalışma ,türlerin tayin anahtarını da içermektedir.

Gökalp (1974) tarafından yapılan bir başka çalışmada Gökçeada'da bulunan sünger örnekleri üzerinde kültür denemeleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda kültüre en uygun türler olan *Spongia officinalis* ve *Hippispongia communis* türleri üzerinde durulmuş ve kültür denemeleri yapılmıştır. Ayrıca bu türlerin yaşama-büyüme oranları bulunarak bu konudaki bulgular ortaya konmuştur.

Yazıcı (1978) tarafından yürütülen bir başka çalışmada ise, 1974 yılında yapılan örnekleme sonuçlarına göre Gökçeada ve Bozcaada civarında çeşitli derinliklerde beam-trawl ve dreç kullanılarak elde edilen örneklerin incelenmesi ile 12 familyaya ait 15 sünger türü tespit edilmiştir.

Dalkılıç (1982), dünyada ve Türkiye'de yapılan sünger kültür çalışmalarını inceleyerek; Filipo Cavolini (1785-1790), Oscar Schmit (1862-1864), Gregor Buccih (1964-1972), Fgarty, (1879-1898), Munroe (1880), Harris (1897) ve Moore (1910) tarafından gerçekleştirilen kültür çalışmalarına değinmiştir. Ayrıca Japonya'da gerçekleştirilen kültür çalışmalarından da söz edilen yayında Türkiye sularında Gökalp (1974) tarafından gerçekleştirilen kültür çalışmalarına da değinilmiştir.

Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı'nın periyodik "magazin" dergisinin 1986/6 sayısında yayınlanan makalede ise yine ülkemiz süngerinin dünya pazarlarında aranan süngerler olduğu belirtildikten sonra, 1910'lu yıllarda 100 tonu bulan ihracatımızın 1980lerde 13 ton civarına düştüğü belirtilmekte ve bu düşüşün nedenleri üzerinde durularak, teknik yetersizlik, ekolojik koşulların bozulması ve dalgıçların uygun olmayan çalışma koşullarının etkili olduğu belirtilmiştir.

Kocataş ve ark. (1987), "Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri" adlı eserde Demir (1952-54) ve Sarıtaş (1972-1973)'in çalışmalarına dayanarak Türkiye suları için 40 sünger türünün varlığına işaret etmişlerdir.

Ergüven ve ark. (1988) tarafından yayınlanan makalede 1984-1987 yılları arasında Gökçeada littoralinde 34 sünger türü saptanmıştır. Sözü geçen çalışmada, bu türlerden *Spongia officinalis* ve *Hippispongia communis*'in kültüre en uygun türler oldukları belirtilmiş ve bu konuda denemeler yapılmıştır. Yine aynı çalışmada,

Akdeniz’de ortaya çıkan sünger hastalığının kültüre alınan türler üzerindeki etkisi ortaya konmuştur. Ayrıca Akdeniz için 180 tür olarak verilen süngerlerin 50 türünün Türkiye sularında var olduğu belirtilmiştir.

Atahan (1989), “Türkiye’de Süngercilik ve Hastalık Sorunu” adlı, “Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü” tarafından hazırlanan raporunda ise; Türkiye süngerciliğine ve Türk süngerinin dünya pazarlarındaki yerine değindikten sonra sünger üretiminin yıllara bağlı değişiminden söz etmiştir. Sünger üretimindeki azalmayı aşırı ve düzensiz avcılığa bağlamış. önemli nedenlerden biri olarak da hastalık sorununa değinmiştir. 1986 yılında bütün kıyılarımızda görülen hastalığın yalnızca ekonomik önemi olan süngerler üzerinde önemli etkiler gösterdiğini, Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazı’nın ise hastalıktan etkilenmediğini belirtmiştir. Türkiye sularında ekonomik önemi olan iki genusa ait 3’ü alttür seviyesinde 4 sünger türü bildirmiştir. Atahan (1989)’a göre, sünger hastalığının görüldüğü 1986 yılına kadar Bodrum, süngerciliğin odak noktası konumundaydı ve burada 6-10 m arasında değişen 40 süngerci teknesi (120 personel) bulunmaktaydı. Aynı dönemde, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi’nde ise bu sayı 7 süngerci teknesi (21 personel) olarak bildirilmiştir. Bodrum sünger hastalığından en fazla etkilenen yer olmuştur. Hastalıktan etkilenmeyen Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi’nde ise tekne sayısı 48’e (144 personel) yükselmiştir. Marmara Denizi’nde süngerlerin 2-15 m. gibi sığ sularda bulunması ve kışın balıkçılık yapanların yazın süngerciliğe yönelmesi bu artışta rol oynayan diğer etkenler olmuştur. Buna karşılık Ege ve Akdeniz’de süngercilikle uğraşan tekne sayısı 8’e kadar düşmüştür (21 personel). Yazara göre ; tuzluluk ve su sıcaklığının fazla olduğu bölgelerde hastalık daha etkili olmuştur.

Katağan ve ark. (1991) “Sünger ve Süngercilik” adlı kitapta, süngerler hakkındaki genel bilgilerin ardından, sınıflandırma ile ilgili tanım ve sistematik verilmiş, sınıfların ayırt edici özellikleri ortaya konulmuştur. Akdeniz’de ve Türkiye kıyılarında bulunan süngerlerin sınıflandırılması ve tür listesinin ardından süngerlerin morfolojik ve anatomik özelliklerine değinilmiş, süngerlerin genel biyolojisinden bahsedilmiştir. Kitabın diğer bölümünde ise ticari değeri olan *Spongia* ve *Hippospongia* cinslerine ait tür ve alt türlerin bilimsel, uluslararası ve Türkçe isimleri verilmiştir. Dünya sünger piyasası ve ticari süngerlerin üretimi konusundaki bazı sayısal değerlerin

verildiği bölüm sonunda Türkiye süngerciliğine de değinilmiştir. Kitabın son bölümünde ise; Türk süngerinin dünya piyasalarında aranan, kaliteli süngerler olmasına karşın işleme konusundaki yetersizlikler nedeniyle Türkiye'nin dünya sünger piyasalarında yeterli söz sahibi olamadığı vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra, 1986 yılında görülen hastalık nedeniyle sünger stoklarındaki azalış, hastalıktan etkilenmeyen stoklar üzerinde aşırı bir avcılık yükünün olduğu, bunun yanı sıra, süngercilerin son derece kötü çalışma ve yaşam koşullarına sahip olması nedeniyle sünger teknelerinin daha çok turizme yöneldiği, bütün bu etkenlerin de sünger üretiminde önemli azalmalara neden olduğu vurgulanmış ve çözüm önerileri tartışılmıştır.

Topaloğlu (1998) yaptığı derlemede, Türkiye'nin sünger dış satımının hemen tamamının Yunanistan'a gerçekleştirildiğini, bu yüzden Türkiye'nin ürün vermesine karşın dünya sünger piyasası üzerinde etkin olmadığını belirtmiştir. Türkiye'de süngercilikle ilgili çalışmalar incelenmiş ve süngerlerin özellikle 1986'da görülen sünger hastalığından sonra yok olmak üzere olduğu vurgulanmıştır. Sünger hastalığının stokları olumsuz yönde etkilemesi sonucu avcılığın hastalıktan zarar görmemiş alanlara yönelerek (Marmara Denizi gibi) aşırı avcılık nedeniyle bu bölgedeki populasyonun da ortadan kalktığı vurgulanmıştır. Çalışmada sünger avcılığı ile geçinen insanların yazın turizme, kışın da balıkçılığa yöneldiği için geleneksel bir avcılık yönteminin de yok olmakla yüz yüze kaldığı belirtilmiştir.

1.2. Marmara Denizi'ndeki sünger çalışmaları.

Yapılan literatür taramasında Marmara Denizi sünger faunasına ilişkin sistematik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Demir (1952-1954) tarafından gerçekleştirilen ve "Boğaz ve Adalar Sahilleri Omurgasız Dip Hayvanları" adıyla yayınlanmış tezde, Marmara Denizi adalar ve boğaz sahilleri için bir tanesi genus bir tanesi de familya seviyesinde olmak üzere 12 tür süngerden söz edilmiştir. Bunlardan 8 tür silisli, 2 tür ise kalkerli süngerlere aittir. Çalışmada sünger türleriyle birlikte bu türler için tayin anahtarı da verilmiştir.

Bayhan ve diğ. (1989) “Avşa Adası Littoral Zonu Üzerinde Gözlemler” adlı yayında, bölgede littoral biota elemanlarının örneklendiği ve sahilden başlayarak 10 m. derinliğe kadar örnek toplandığı belirtilmiştir. Çalışma sonunda infralittoral zonda bulunan örneklerin tür listesi verilmiş, bölgede *Tethya sp.* ile *Verongia aerophoba* bildirilmiştir.

Marmara Adası kuzey littoralinde yapılan bentik bir çalışmada, adanın tüm kuzey sahillerinde sadece *Spongia officinalis* tespit edilmiştir (Okuş, 1986)

Ayrıca, Marmara Denizi için verilen raporlarda 98 sünger türünden bahsedilmektedir (Kocataş ve diğ., 1993). Bu sayının baskı hatası olduğu, söz konusu tür sayısının 8 olması gerektiği belirtilmiştir (Kocataş, 1997; kişisel görüşme)

Vacelet (1994) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 1986'da görülen sünger hastalığının Akdeniz ülkelerindeki etkileri incelenmiş ve FAO teknik programı çerçevesinde bir rapor olarak yayınlanmıştır. Çalışmanın Türkiye ile ilgili bölümünde Bodrum ve civarının sünger hastalığından etkilendiği belirtildikten sonra Kuzey Ege Çanakkale Boğazı ve Marmara'da zengin sünger yatakları olduğu bildirilmiştir. Marmara denizinde yalnızca *Spongia officinalis* ve onun yerel varyetelerinin avcılığının yapıldığı, 15 m. den daha az derinliklerde ve Ege Denizi'ne göre 4-5°C daha soğuk sulara bulunduğu belirtilmiştir. Bu bölgedeki süngerlerin hastalanmamasının nedeninin suların daha soğuk olmasına bağlandığı yayında, bölgedeki popülasyonun kontrol altında tutulması amacıyla izleme programlarına gereksinim olduğu belirtilmiştir.

2. Marmara Denizi'nin genel özellikleri

Marmara Denizi, İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı ile birlikte Türk Boğazlar sistemini oluşturmaktadır ve bütün kıyıları Türkiye'ye ait bir "iç deniz" niteliğindedir. $40^{\circ} 00' N$; $41^{\circ} 10' N$ ve $26^{\circ} 15' E$; $29^{\circ} 55' E$ koordinatları arasında yer alır. Yüz ölçümü 11500 km^2 , hacmi 3378 km^3 olan Marmara Denizi'nin en uzun yeri Gelibolu - İzmit arasında olup 276 km, en geniş yeri 76 km, kıyı uzunluğu ise 927 km.dir. Marmara Denizi'nin kuzey kesimi, güney kesimine göre daha derin olup en derin yeri 1276 m. ile Doğu kesiminde Yassıada ile Çınarcık arasında yer almaktadır. Bundan başka Marmara Ereğlisi açıklarında (1265 m.) ve Tekirdağ açıklarında (1139 m.) olmak üzere iki derin çukurluk daha bulunmaktadır. Marmara Denizi ile birlikte Türk Boğazlar Sistemini oluşturan iki boğazdan biri olan İstanbul Boğazı ise, 31 km. uzunluğunda ortalama genişliği 1.6 km. (en dar yeri 700 m. en geniş yeri 3.5 km.) olan ortalama 35 m. derinliğe sahip en derin yeri 110 m. olan önemli bir su yoludur. Biri Marmara girişinde ve diğeri Karadeniz çıkışında olmak üzere iki önemli eşığe sahiptir. Bu eşikler Boğazın ve Marmara Denizi'nin dinamiğinde önemli bir rol oynar. Çanakkale Boğazı ise 62 km. uzunluğa sahip ortalama 4 km. genişlik (en dar yeri 1.2 km. en geniş yeri 7 km.) ve ortalama 55 m. derinlik (en derin yeri 105 m.) ile İstanbul Boğazına göre daha büyük bir su yoludur (T.C DzK.K. Sey. Hid. Oşı. D.Bşk.,1984; Kocataş ve diğ., 1993).

Marmara Denizi, Çanakkale ve İstanbul Boğazları'ndan dolayı Karadeniz ve Ege Denizi'nin etkisi altındadır. Bu denizlerde olan değişim, Marmara Denizi'ni de etkilemektedir.

Marmara denizinde iki farklı su kütlelerinin oluşturduğu iki tabaka mevcuttur. Marmara'ya Karadeniz'den İstanbul Boğazı yoluyla yılda 548 km^3 su girmektedir. Alt tabakayı daha yoğun olan Akdeniz kökenli sular oluşturur. Bu tabaka alt akıntıyı izleyerek Çanakkale Boğazı yolu ile Marmara denizine girmektedir. Bu daha tuzlu, yoğun sular bölgesel küçük akıntılar dışında, normal koşullar altında Marmara yüzey suları ile karışmaz. Marmara yüzey akıntısını Karadeniz kökenli, az tuzlu ve yoğunluğu daha düşük olan sular oluşturur. İstanbul Boğazı, Marmara çıkışından Çanakkale

Boğazı girişine doğru 18-20 m.lere kadar Karadeniz kökenli sularla, bunların altında gözlenen Akdeniz kökenli sular yer almaktadır (Kocataş ve diğ., 1993).

Artüz ve Baykut'a (1986) göre Marmara Denizinde Karadeniz ve Ege'den gelen farklı su kütleleri ile bunların arasında yer alan bir ara tabaka mevcuttur. Mevsimsel olarak değişim göstermekle birlikte 25-75 m.ye kadar Karadeniz kökenli sular bulunmaktadır. Bu tabakanın ortalama tuzluluğu İstanbul Boğazı'ndan Çanakkale Boğazı'na doğru yükselmekte (‰16 - ‰29) 50 m.ler civarında sabit kalmaktadır. Tuzluluk 0.5 m.de düzenli değişim göstermekte; 25 m ler civarında bu değişim düzensiz bir hal almakta 50 m. nin altında da sabit kalmaktadır. Sıcaklık ise yüzeyde mevsimlere bağlı olarak değişim göstermekle birlikte 0.5 - 25 m.ler arasında 7.5 - 14 °C arasında değişmekte; 50 m.nin altında ise 14.5 °C civarında sabit kalmaktadır. Kışın ise soğuk suların etkisinden uzak kalan kapalı körfezlerde su sıcaklığı daha fazla olmaktadır (Artüz ve Baykut, 1986).

Bütün bu akıntı sistemlerinin etkisi ile Türk boğazlar sisteminin bir parçası olarak Marmara Denizi sünger, dekapod krustase ve antozoonlar gibi bazı grupların Akdeniz ve Karadeniz arasında bir geçiş yeri işlevi görmektedir. Bu durum Akdeniz ve Karadeniz'in Marmara biotasına etkisini ortaya koymaktadır (Öztürk, ve Öztürk, 1996).

3. Materyal ve Metod

Araştırmada temel olarak açık devre SCUBA dalışı ile doğrudan gözlem yapılmış ve örnek toplanmıştır. Ayrıca serbest dalış yöntemi, trol ve drej gibi yardımcı örnekleme araçlarından da yararlanılmıştır. Araştırma seferlerinde İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne bağlı Yunus Araştırma gemisi kullanılmış ve toplam 25 noktada 6 araştırmacı toplam 103 dalış gerçekleştirmiştir. Çalışma istasyonları Harita.1'de gösterilmiştir. Araştırma seferlerinde dalış noktaları belirlenirken topografik dip yapısının yanı sıra yerel balıkçıların bilgilerinden de yararlanılmıştır. Yapılan dalışların maksimum dalış derinliği 52 metredir. Dalış derinlikleri nokta dalışlarında tek derinlik olarak (20 m. gibi), belli bir derinlikten alçalan dalışlarda ise dalışa başlama derinliği ve maksimum dalış derinliği olarak (3-28 m. gibi) verilmiştir. Ayrıca çalışma boyunca 7 kez trol ve 12 kez drej örneği alınmıştır. Bunlardan 3 trol ve 1 drej örneklemede sünger elde edilmiş ve bu istasyonlar Harita 1'de gösterilmiştir. Örnekler üst infralittoral zondan alınmıştır. Çalışmada mağara ortamlarından örnekleme yapılmamıştır.

Alınan örneklerin gemide fotoğrafları çekildikten sonra tarih, dalış istasyonu, dalış derinliği ve habitat özelliklerini içeren etiketleri ile birlikte %4 lük formaldehit çözeltisinde fikse edilmiştir. Örnekler fiksasyondan sonra % 70 lik etil alkolde saklanmıştır. Tür tayini amacıyla sünger örneklerinden preparat hazırlanmıştır. Bu amaçla mezodermi de kapsayacak şekilde doku örneği alınmış, bir deney tüpünde % 65 lik nitrik asitle kaynatılarak organik kısımların yanması sağlanmıştır. Sarı renkli duman çıkışı sona erinceye kadar kaynatılan örneğin üzerine saf su ilave edilerek yıkanmış ve çökmesi beklenmiştir. İki kez tekrar edilen bu yıkama işleminden sonra dipte kalan spiküllerin oluşturduğu tortu % 96 lik etil alkolle yıkanarak bir lam üzerine alınmış, üzeri kanada balsamı ile kapatıldıktan sonra spiküllerin incelenmesine geçilmiştir. Kullanılan bu yöntem Rützler'in standart preparasyon yöntemi olarak bilinmektedir (Boury-Esnault, 1992). Tür tayin işlemlerinin preparasyondan sonraki inceleme işlemi Fransa'da Marsilya Oşinografi Merkezine bağlı Station Marine d'Endoume laboratuvarında Dr. Jean Vacelet gözetiminde yapılmıştır.

DERİNLİKLER METREDİR
SALINIMLARI METRELER

NOT: Bu harita, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından hazırlanmıştır. Harita üzerindeki bilgiler, Türkiye Deniz Harita Kurumu'nun resmi verilerine dayanmaktadır. Harita üzerindeki bilgiler, Türkiye Deniz Harita Kurumu'nun resmi verilerine dayanmaktadır.



NOTLAR:

1. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

2. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

3. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

4. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

5. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

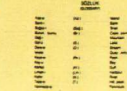
6. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

7. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

8. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

9. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.

10. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür. Harita üzerindeki derinlikler, Türkiye Deniz Harita Kurumu tarafından ölçülmüştür.



3.1. Çalışma istasyonlarında tespit edilen sünger türleri ve istasyonların özellikleri

İstasyon 1. Sivriada.

Örnekleme tarihi: 8 Ekim 1996 Koordinat: 40° 52' 00" N
Örnekleme derinliği: 3-28 m. 28° 59' 35" E
Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, kayalık substratum
- *Tethya aurantium*

İstasyon 2. Deveboynu Burnu (Yalova).

Örnekleme tarihi: 8 Ekim 1996 Koordinat: 40° 39' 35" N
Örnekleme derinliği: 20m. 29° 08' 40" E
Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, çamur substratum
- *Microciona strepsitoxa*

İstasyon 3. Değirmenburnu (Büyükçekmece).

Örnekleme tarihi: 9 Ekim 1996 Koordinat: 40° 57' 30" N
Örnekleme derinliği: 9m. 28° 37' 28" E
Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, kayalık substratum
- *Tethya aurantium*
- *Microciona strepsitoxa*

İstasyon 4. Selimpaşa açıkları.

Örnekleme tarihi: 9 Ekim 1996 Koordinat: 41° 02' 15" N
Örnekleme derinliği: 11m. 28° 23' 20" E
Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, kum-çamur substratum
- *Cliona celata*
- *Tethya aurantium*

İstasyon 5. İmralı Adası açıkları.

Örnekleme tarihi: 10 Ekim 1996 Koordinat: 40° 34' 10" N

Örnekleme derinliği: 10m. 26° 33' 05" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Microciona strepsitoxa*

Erdek Körfezi

Örnekleme tarihi: 10 Ekim 1996

Örnekleme derinliği: 38m.

Örnekleme yöntemi: Trol

-*Ficulina ficus*

İstasyon 6. Marmara Adası (Laz Kayası).

Örnekleme tarihi: 12 Ekim 1996 Koordinat: 40° 36' 05" N

Örnekleme derinliği: 2-35 m. 27° 41' 30" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Petrosia pulitzeri*

- *Aaptos aaptos*

- *Microciona strepsitoxa*

- *Axinella cannabina*

- *Axinella polypoides*

- *Acanthella acuta*

- *Agelas oroides*

- *Dictyonella plicata*

- *Ciocalypa penicillus*

- *Suberites carnosus*

- *Haliclona mediterranea*

- *Tethya aurantium*

- *Ficulina ficus*

İstasyon 7. Fener Adası (Avşa adası açığı).

Örnekleme tarihi: 13 Ekim 1996 Koordinat: 40° 30' 20" N

Örnekleme derinliği: 52 m. 27° 28' 50" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Geodia cydonium*
- *Aaptos aaptos*
- *Axinella damicornis*
- *Axinella cannabina*
- *Acanthella acuta*

İstasyon 8. Ekinlik Adası.

Örnekleme tarihi: 13 Ekim 1996 Koordinat: 40° 32' 30" N

Örnekleme derinliği: 0-30m. 27° 28' 00" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Tethya aurantium*
- *Ficulina ficus*
- *Haliclona mediterranea*

İstasyon 9. Paşalimanı Adası Kuzeyi (Kablo Burnu-Koca Burun arası).

Örnekleme tarihi: 13 Ekim 1996 Koordinat: 40° 30' 40" N

Örnekleme derinliği: 0-10m. 27° 36' 55" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Tethya aurantium*
- *Haliclona mediterranea*

İstasyon 10. Paşalimanı Adası güney-doğusu (Kocaburun altı).

Örnekleme tarihi: 14 Ekim 1996 Koordinat: 40° 27' 15" N

Örnekleme derinliği: 12m. 27° 40' 00" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Tethya aurantium*
- *Haliclona mediterranea*

İstasyon 11. Uçmakdere Mevkii (Liman Burnu altı).

Örnekleme tarihi: 14 Ekim 1996 Koordinat: 40° 46' 20" N

Örnekleme derinliği: 0-9m. 27° 21' 30" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Tethya aurantium*

- *Spongia officinalis*

İstasyon 12. Doğanaslan Bankı.

Örnekleme tarihi: 14 Ekim 1996 Koordinat: 40° 30' 00" N

Örnekleme derinliği: 10m. 26° 51' 50" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum (kekamozluk)

- *Microciona strepsitoxa*

Kemerköy açıkları

Örnekleme tarihi: 14 Ekim 1996

Örnekleme derinliği: 34m.

Örnekleme yöntemi: Dreç

- *Spongia sp. (cansız iskelet)*

İstasyon 13. Yumurtalık Adası (Kemerköy üstü).

Örnekleme tarihi: 3 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 27' 00" N

Örnekleme derinliği: 0-23 m. 27° 05' 35" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Tethya aurantium*

- *Haliclona mediterranea*

İstasyon 14. Hoşköy Feneri açıkları.

Örnekleme tarihi: 3 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 42' 20" N

Örnekleme derinliği: 25m. 27° 19' 10" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, yumuşak substratum (silt çamur)

- *Ficulina ficus*

İstasyon 15. Tavşan Adası (Erdek Körfezi).

Örnekleme tarihi: 4 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 22' 35" N

Örnekleme derinliği: 1-10m. 27° 47' 05" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substartum

- *Cliona celata*

- *Tethya aurantium*

İstasyon 16. Ekinlik Adası.

Örnekleme tarihi: 4 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 34' 10" N

Örnekleme derinliği: 0-22 m. 27° 29' 10" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum ve kum-çamur.

- *Tethya aurantium*

- *Ficulina ficus*

İst .17. Kuş Adası (Paşalimanı Adası karşısı).

Örnekleme tarihi: 4 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 31' 40" N

Örnekleme derinliği: 15-17m. 27° 35' 25" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum ve kum-çamur.

- *Ficulina ficus*

- *Tethya aurantium*

İstasyon 18. Marmara Adası (Laz kayası).

Örnekleme tarihi: 5 Ağustos 1997 Koordinat: 30° 36' 05" N

Örnekleme derinliği: 2-30m. 27° 41' 25" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substartum

- *Spongia officinalis*

- *Petrosia pulitzeri*

- *Axinella polypoides*

- *Aaptos aaptos*

- *Tethya aurantium*

- *Axinella cannabina*

- *Axinella damicornis*

- *Petrosia ficiformis*

Marmara Adası açıkları.

Örnekleme tarihi: 5 Ağustos 1997

Örnekleme derinliği: 65m.

Örnekleme yöntemi: Trol

- *Ficulina ficus*

İstasyon 19. Mola adaları.

Örnekleme tarihi: 6 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 27' 00" N

Örnekleme derinliği: 30-32m. 28° 05' 50" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Suberites domuncula*

- *Tethya aurantium*

İstasyon 20. İmralı Adası Kuzey sığlığı.

Örnekleme tarihi: 7 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 34' 00" N

Örnekleme derinliği: 2-20m. 28° 31' 30" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum, kekamoz içi

- *Haliclona mediterranea*

İstasyon 21. İmralı Adası (Kababurun).

Örnekleme tarihi: 7 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 34' 00" N

Örnekleme derinliği: 5-35m. 28° 32' 30" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Haliclona mediterranea*

- *Ficulina ficus*

İmralı Adası (Güney).

Örnekleme tarihi: 7 Ağustos 1997

Örnekleme derinliği: 45m.

Örnekleme yöntemi: Trol

- *Ficulina ficus*

İstasyon 22. Kaşık Adası (İstanbul).

Örnekleme tarihi: 8 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 48' 00" N

Örnekleme derinliği: 3-30m. 29° 04' 35" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Haliclona mediterranea*

- *Cliona celata*

İstasyon 23. Hayırsız ada (Tuzla açıkları).

Örnekleme tarihi: 8 Ağustos 1997 Koordinat: 40° 47' 20" N

Örnekleme derinliği: 3-27m. 29° 16' 25" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Haliclona mediterranea*

- *Cliona celata*

İstasyon 24. Yassıada.

Örnekleme tarihi: 5 Temmuz 1998 Koordinat: 40° 52' 10" N

Örnekleme derinliği: 10-38m. 28° 59' 40" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Haliclona mediterranea*

- *Suberites domuncula*

İstasyon 25. Yassıada.

Örnekleme tarihi: 12 Temmuz 1998 Koordinat: 40° 52' 10" N

Örnekleme derinliği: 10-20m. 28° 59' 10" E

Örnekleme yöntemi: Açık tip SCUBA dalışı, sert substratum

- *Suberites domuncula*

- *Haliclona mediterranea*

- *Ciocalypa penicillus*

- *Tethya aurantium*

- *Cliona celata*

4. Bulgular

4.1. Tespit edilen sünger türlerinin sistematigi

Toplanan örnekler incelenerek 19 sünger türü saptanmıştır. Bu türlerin Pansini (1995) tarafından yayınlanan check-list temel alınarak yapılmış sistematigi aşağıda gösterilmiştir.

Phylum: Porifera

Classis: Demospongia

Subclassis: Tetractinomorpha

Ordo: Astrophorida

Familya: Geodiidae

Geodia cydonium (Jameson, 1811)

Ordo: Hadromerida

Familya: Tethyidae

Tethya aurantium (Pallas, 1766)

Familya: Clionidae

Cliona celata Grant, 1826

Familya: Suberitidae

Suberites carnosus (Johnston, 1842)

Suberites domuncula (Olivi, 1792)

Ficulina ficus (Linnaeus, 1767)

Familya: Polymastidae

Aptos aptos (Schmidt, 1864)

Ordo: Axinellida

Familya: Axinellidae

Acanthella acuta Schmidt, 1862

Axinella cannabina (Esper, 1794)

Axinella damicornis (Esper, 1794)

Axinella polypoides Schimidt, 1862

Ordo: Agelasida**Familya: Agelasidae*****Agelas oroides* (Schmidt, 1864)****Subclassis: Ceratinomorpha****Ordo: Halichondrida****Familya: Halichondriidae*****Ciocalypta penicillus* Bowerbank, 1864****Familya: Hymeniacionidae*****Dictyonella plicata* (Schmidt, 1862)****Ordo: Poecilosclerida****Familya: Microcionidae*****Microciona strepsitoxa* Hope, 1889****Ordo: Haplosclerida****Familya: Halicionidae*****Haliclona mediterranea* Grissinger, 1971****Ordo: Petrosiida****Familya: Petrosiidae*****Petrosia ficiformis* (Poirer, 1789)*****Petrosia pulitzeri* Pansini, 1996****Ordo: Dictyoceratida****Familya: Spongiidae*****Spongia officinalis* Linne, 1759**

4.2. Süngerlerin sınıflandırılmasında kullanılan bazı terimler

Süngerlerin sınıflandırılmasında özellikle iskeleti oluşturan spiküllerin ve bazı iskelet parçalarının önemi vardır. Bu yapılarla ilgili bazı önemli terimler Boury-Esnault ve Rützler (1997) tarafından sünger morfolojisi sözlüğünden yararlanılarak aşağıda açıklanmıştır.

Akanto-: Herhangi bir spikülün dikensi çıkıntıları olduğunu gösterir ön ek (örneğin akantostil gibi).

Anatrien: Kladları keskin olarak arkaya kıvrılmış trien tipte spikül..

Chiaster: bkz. Strongilaster

Euaster: Merkezden çevreye doğru farklı düzlem ve yönlerde ışınları olan yıldız şeklinde mikropsikül.

Fibril: Süngerlerde birbiriyle bağlantılı veya çatalsı olarak oluşmuş, bazen yabancı madde de içerebilen (kalker tanecikler gibi) kolon şeklindeki iskelet oluşumu.

Fusiform oks: İki ucu sivri bir şekilde sonlanan oks tipi spikül.

İso-: Genellikle spiküllerin uç kısmı için kullanılan ve eşitlik ifade eden ön ek.

Klad: Genellikle trien tip spiküller için kullanılır. Spikülün rab üzerinden çıkan kollardır.

Korteks: Süngerlerin organik veya inorganik iskelet tarafından oluşturulmuş olan kabuk kısmı.

Mikro-: mikropsiküller için kullanılan ön ek.

Oks: Her iki ucu da aynı biçimde sonlanan monakson spikül. Uçlarının formu değişik şekillerde olabilir.

Oksiaster: Değişik yön ve düzlemde serbest ışınları olan ve merkezi kısmı ışınların üçte biri kadar olan euaster tipte spikül.

Ortotrien: Kladları rhaba dik açıyla birleşen trien tipte spikül.

Oskulum(=oskula): Süngerlerde vücuda alınan suyun dışarıya verildiği, genellikle en büyük açıklık.

Ostium (=ostia=Por): Süngerlerde suyun vücuduna alındığı birden çok olan küçük açıklıklar.

Palmat chela: Uçlarında iso veya aniso (eşit veya eşit olmayan) olacak şekilde ve orta eksenenden yanlara açılan kanatları olan ortası serbest spikül.

Por: bkz. Ostium.

Protrien: Kladların rhabdan keskin bir şekilde çıkarak öne doğru uzadığı trien tipte spikül.

Rhab: Genellikle trien tip spiküllerin kladları taşıyan daha uzun olan koludur.

Sentrotilot oks: Ortasında çıkıntı olan oks tipi spikül.

Sferaster: Merkezden etrafa doğru uzayan kolları kısa, merkezi daha büyük (total çapın yarısı kadar) olan euaster tipte spikül.

Spikül: Tipik olarak kalsiyum karbonat veya silisten yapılmış inorganik iskelet elemanı.

Spongin ağı: Demospongiae'de collagen mikrofibrillerden yapılmış iskelet elemanı.

Steraster: Merkezden etrafa doğru, uçları düz veya yıldız şeklinde ışınları çıkan, küresel veya elipsoid mikroskleritler.

Stil: Bir ucu sivri diğer ucu küt monaksonik spikül.

Strongil: Yuvarlak uçlara sahip eş çaplı silindirik yapıda uçlara sahip megasklerit.

Strongilaster: Merkezden etrafa doğru, uzun, eş çaplı ve küt uçlu ışınlara sahip aster tipte spikül.

Strongiloks: Bir ucu küt fusiform yapıda oks.

Subtilosit: Bir ucu yuvarlağımsı topuz içeren, diğer ucu sivri olan fusiform yapıda tilosit spikül.

Tilosit: Bir ucu topuzlu diğer ucu sivri olan spikül tipi.

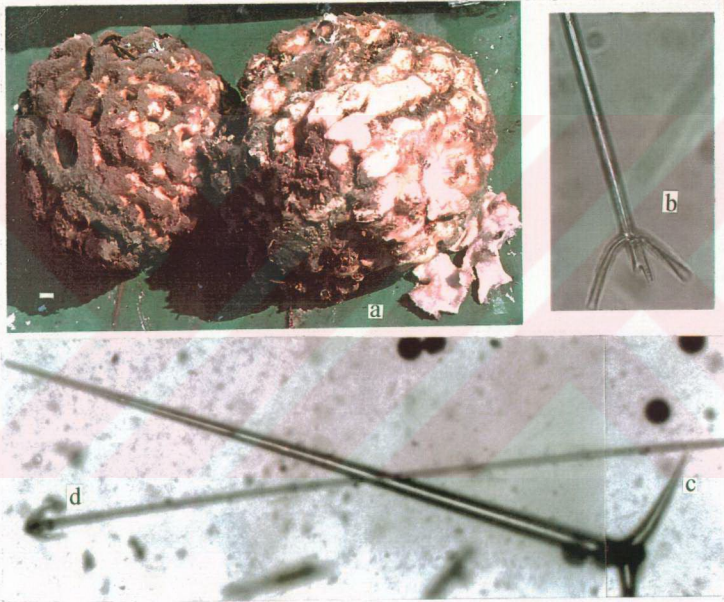
Toksa: Yay şeklinde kıvrılmış mikroskleritler.

Trien: Diğer kollardan daha uzun bir kol içeren tetraktinal tipte spikül.

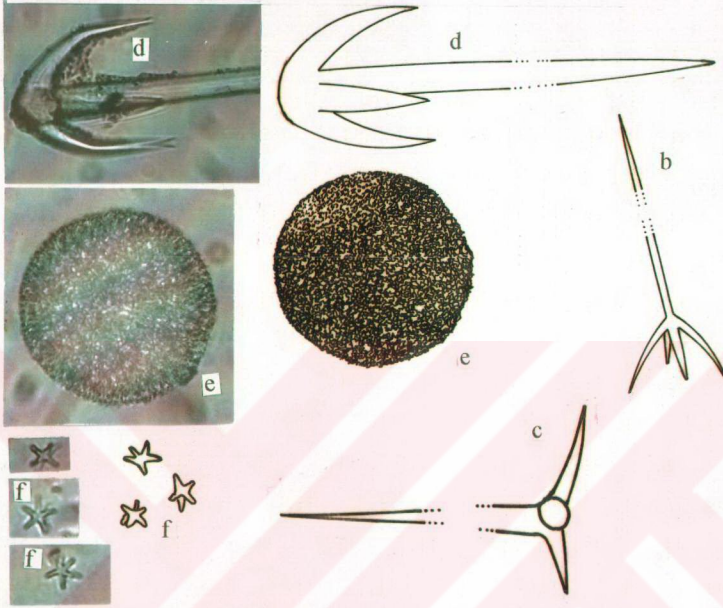
4.3. Tespit edilen sünger türlerinin tanımlayıcı özellikleri

Geodia cydonium (Jameson, 1811)

Geodia gigas Vacelet, 1959. *Geodia mülleri* Babic, 1923, s.291. *Geodia cydonium* Sara, 1960, s.27; Boury-Esnault, 1971a, s.170; Boury-Esnault, 1971b, s.295; Sarıtaş, 1972, 1974, s.16; Cabioch, 1973, s.5; Olivella, 1977, s.4; Babio, 1978, s.31; Uriz, 1981 s.14; Puliitzer-Finali, 1983, s.457; Lombas, 1982, s.43; Corriero ve diğ., 1984; Ergüven ve diğ., 1988, s.176; Katakın ve diğ., 1991, s.6.



Şekil 1(A). *Geodia cydonium* 'um; a) genel görünüşü, b) prototrien, c) ortotrien, d) anatrienleri



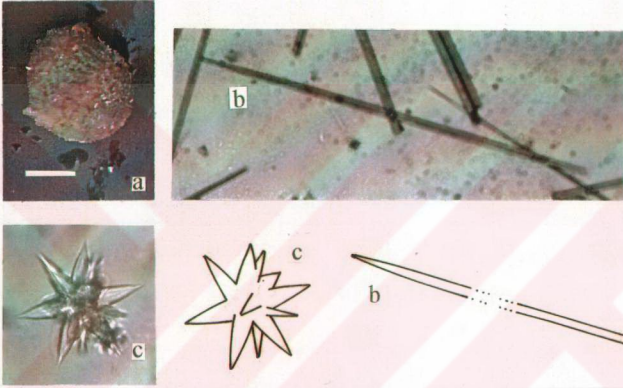
Şekil 1(B). *Geodia cydonium* 'um; b) protrien, c) ortotrien, d) anatrien, e) steraster ve f) sferaster'leri.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler, 40 cm civarında çapa sahip, küresel, beyne benzer görünümde sert bir kortekse sahiptir. Yüzey girintili çıkıntılı olup bu özelliği ile yüzeyi daha düz olan *G. barretti*'den ayırd edilebilir. Spikülleri; 300-600 dan 100-2500 μm .ye kadar olabilen okslar, 800-3000 μm . arası ortotrien, 1200-3500 μm . arası protrien, 2000-4000 μm . anatrien ile 40-70 μm . olabilen steraster, 8-15 μm . lik chiaster, 10-20 μm .lik sferaster ve 20-40 μm . lik oksiasterlerden oluşmaktadır. *G. barretti*'de bulunan dikotrien'ler bulunmamaktadır.

***Tethya aurantium* (Pallas, 1766)**

Tethya aurantium Vacelet, 1959; Sara, 1960, s.447; Boury-Esnault, 1971b, s.299; Sarıtaş, 1972, 1974 s.29; Pulitzer-Finali, 1977, s.20; Olivella, 1977, s.5; Yazıcı, 1978, s.116, res.2; Lombas, 1982, s.44; Hiscock, 1983, s.20; Pulitzer-Finali, 1983, s.504, tablo.1, şek.31; Corriero ve diğ., 1984, s.7; Pansini&Pronzato, 1985, s.4; Sara, 1987, s.314; Ergüven ve diğ., 1988, s.176; Corriero ve diğ., 1989; Bergquist ve diğ., 1991, s.43; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.115; *Tethya lyncurium* Topsent, 1900, s.294, res.8, şek.8,9,14; Demir, 1952-1954, s.20.



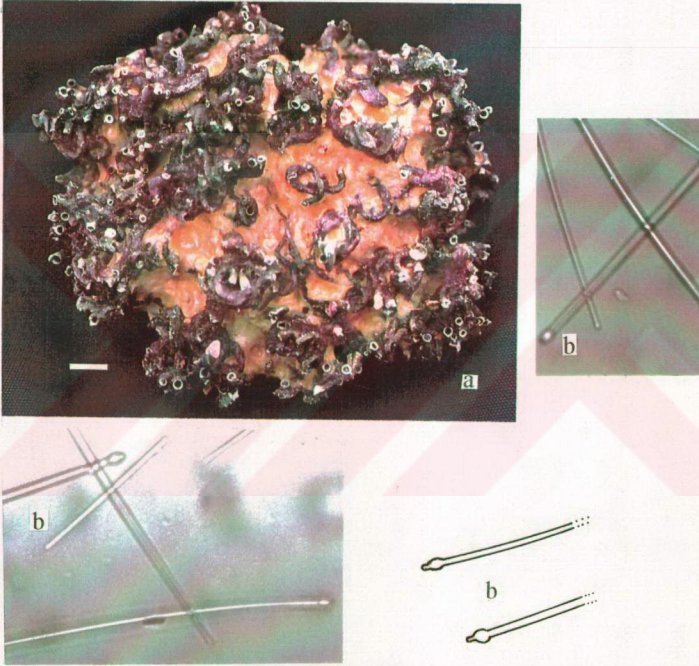
Şekil 2. *Tethya aurantium*'un a) genel görünüşü, b) strongiloks ve c) sferaster'leri.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler, 3-5 cm çapında portakal renkli ve petekli yapıdadır. Korteks kalındır. Spikülleri; 400-600 µm olabilen fusiform strongiloks, 20-70 µm civarında sferaster ve 10-15 µm chiasterlerden oluşmaktadır. Kalın korteksi Diğer *Tethya* türlerinden en belirgin farkını oluşturmaktadır.

Cliona celata Grant, 1826

Cliona celata Topsent, 1900, s.32; Topsent, 1925, s.630; Levi ve Vacelet, 1958, s.240; Vacelet, 1958; Boury-Esnault, 1971b, s.302; Boury-Esnault, 1973, s.275; Rützler, 1973, s.624-625; Van-soest, 1977, s.266; Olivella, 1977, s.5; Van-Soest ve diğ., 1980, s.10; Hoeksema, 1983, s.55-85; Pulitzer-Finali, 1983, s.494; Hiscock ve diğ., 1983, s.21; Corriero, ve diğ. 1984, s.6; Weerdt ve diğ., 1986, s.187-203; Corriero ve diğ., 1989, s.73-77; Katakın, 1991, s.7;



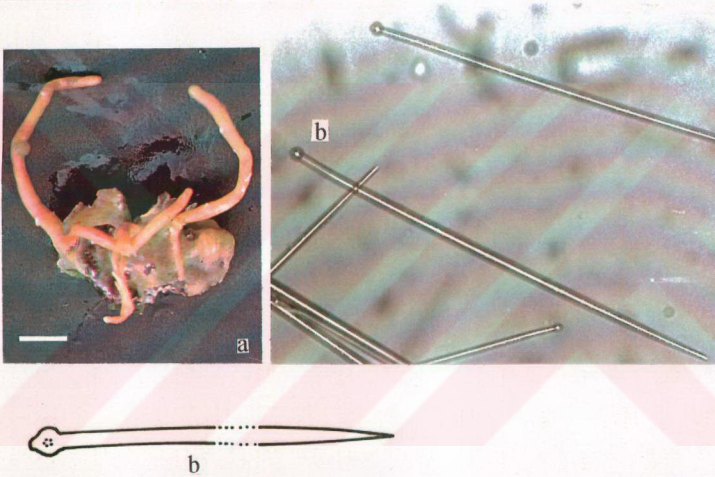
Şekil 3. *Cliona celata*'nın a) genel görünüşü, b) subtilosit'leri.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler kirli sarı renkli ve özellikle tüplü poliketlerce oluşturulmuş kütleler üzerini kabartılı şekilde örtmüş bir yapıdadır. Spikülleri, ortalama 250 μm . boyunda ve 5 μm . eninde, fusiform tilosit ve subtilositlerden oluşmuştur. Spirasterlerin bulunmayışı tipik özelliğidir.

***Suberites carnosus* (Johnston, 1842)**

Suberites carnosus Topsent, 1900, s.233; Topsent, 1925, s.633; Demir, 1952-54, s.24; Levi&Vacelet, 1958, s.242; Sara, 1960, s.451; Boury-Esnault, 1971(b), s.170,300; Boury-Esnault, 1973, s.277; Olivella, 1977, s.5; Van-Soest & Weinberg, 1980, s.10; Bibiloni, 1981, s.16; Van-Soest ve diğ., 1983, s.39; Hisccock ve diğ., 1983, s.20; Pulitzer-Finali, 1983, s.483; Katağan, 1991, s.7; Voultsiadou-Koukoura&Van Soest, 1993, s.179; Carballo & Garcia-Gomez, 1994, s.195; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.113.



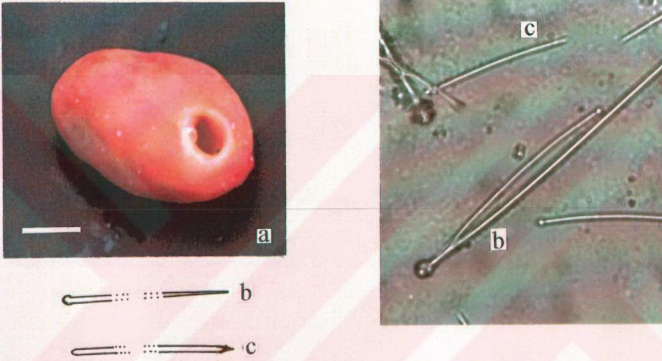
Şekil 4. *Suberites carnosus*'un a) genel görünüşü b) tilosit'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler sert bir substrata tutunmuş 6-7 cm. boyunda ve 4-5 mm. çapında ve diğer *Suberites* türlerinden farklı olarak tüpsü yapıdadır. Spikülleri ortalama 276 µm. boyunda ve 5 µm. eninde, silindirik tilositlerden oluşmuştur.

***Suberites domuncula* (Olivi, 1792)**

Suberites domuncula Topsent, 1900, s.225; Babic, 1923, s.272; Topsent, 1925, s.633; Demir, 1952-1954, s.23; Sara, 1960, s.451; Sarıtaş, 1974, s.14; Olivella, 1977, s.5; Pulitzer-Finali, 1977, s.22; Yazıcı, 1978, s.116; Pulitzer-Finali, 1983, s.483; Van-Soest ve diğ., 1983, s.39; Ergüven ve diğ., 1988, s.176; Voultsiadou-Koukoura & Van Soest, 1993, s.179; Carballo & Gomez, 1994, s.195; Katarğan ve diğ., 1991, s.7; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.115.



Şekil 5. *Suberites domuncula*'nın a) genel görünüşü, b) tilosit ve c) stil'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler büyük çoğunlukla, bir gastropod kabuğunun üzerini kaplamış olarak bulunur. Renk kirli turuncudan açık kahverengine değişebilmektedir. Spikülleri 185-350 μm . uzunluğunda ve 3-5 μm . kalınlığında tilosit ile 250-330 μm . uzunluğunda ve 3-5 μm . kalınlığında stillerden oluşur. Sentrotilot oksları bulunmaması ile ayırd edilir.

***Ficulina ficus* (Linnaeus, 1767)**

Alcyonium Topsent 1900, s.203; Van Soest, 1977, s.265; Babio&Gondar, 1978, s.40; Van Soest, 1980, s.10. *Suberites ficus* Topsent, 1934; Uriz, 1978; Hiscock, 1983, s.20; Voultsiadou-Koukoura, 1993, s.179; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.113.



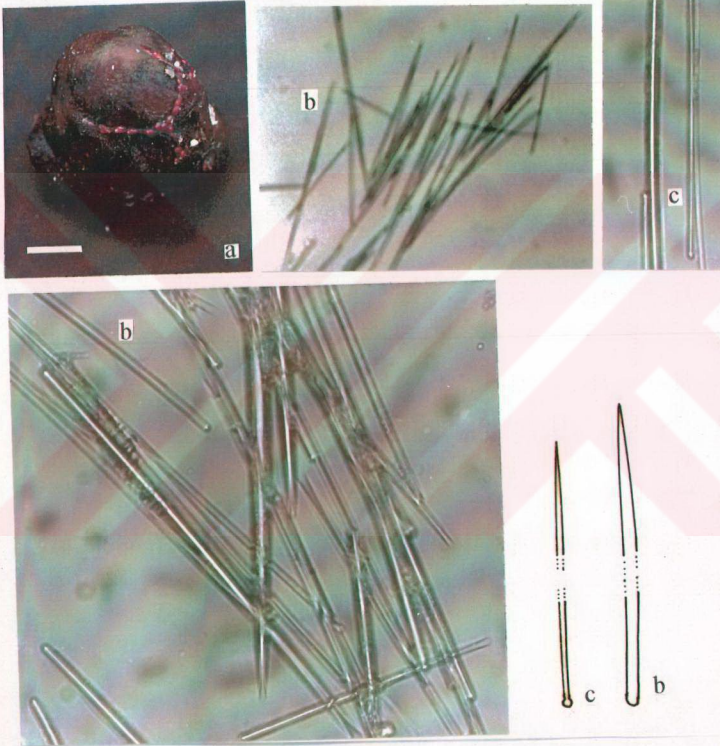
Şekil 6. *Ficulina ficus*'un a) genel görünüşü, b) tilosit ve c) sentrotit oks'ları.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler yaklaşık 3-7 cm. çapında olup sert bir nesnenin (çoğunlukla gastropod kabuğu) etrafını sarmış olarak bulunur. Çamurlu diplerde yaşamaktadır. 20 m.den 200 m. derinliğe kadar özellikle troll örneklemelerinde yoğun olarak rastlanmıştır. Renk koyu kahverengi olup çamurundan iyice artıldığında daha açık renk almaktadır. Spikülleri, 160-400 µm. uzunluğunda ve 2-8 µm. kalınlığında tilositlerden ve *Suberites domuncula*'dan en belirgin ayırt edici özelliği olarak, 20-80 µm. uzunluğunda, 1-4 µm. kalınlığında sentrotit oks'larından oluşmaktadır.

***Aptos aptos* (Schmidt, 1864)**

Tuberella aptos Topsent, 1900, s.215. *Aptos aptos* Levi&Vacelet, 1958, s.242; Topsent, 1925, s.631; Sara, 1960, s.450; Boury-Esnault, 1973, s.274; Sarıtaş, 1974, s.31; Olivella, 1977, s.5; Pulitzer-Finali, 1977, s.20; Babio&Gondar, 1978, s.37; Pulitzer-Finali, 1983, s.503; Pansini&Pronzato, 1985, s.4; Katağan ve diğ., 1991, s.7; Carballo, 1994, s.195;



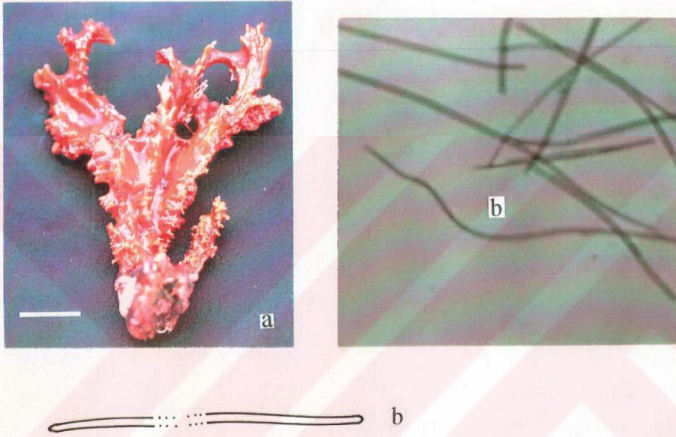
Şekil 7. *Aptos aptos*'un a) genel görünüşü, b) stil ve c) subtilostilleri.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler 3-4 cm çaplı, yumlu şeklindedir. Sert bir substratuma kendini tespit ederek yaşar. Korteksin düzgün dokulu, siyah renkli ve sert yapısı tipiktir. Spikülleri, uzunluğu 800-1000 μm . eni 12 μm . olan stillerden ve 150-200 μm . Uzunluğunda, 6 μm . eninde olan subtilostillerden oluşmuştur.

***Acanthella acuta* Schmidt, 1862**

Acanthella acuta Babic, 1923, s.243; Topsent, 1925, s.636; Boury-Esnault, 1971(b), s.304; Olivella, 1977, s.5; Pulitzer-Finali, 1977, s.36; Bibiloni, 1981, s.20; Pulitzer-Finali, 1983, s.519; Amade ve diğ., 1987, s.272; Katağan, 1991, s.7; Carballo&Gomez, 1994, s.195; Cattaneo-Vietti, 1995, s.114; Carballo ve diğ., 1996, s.111-112.



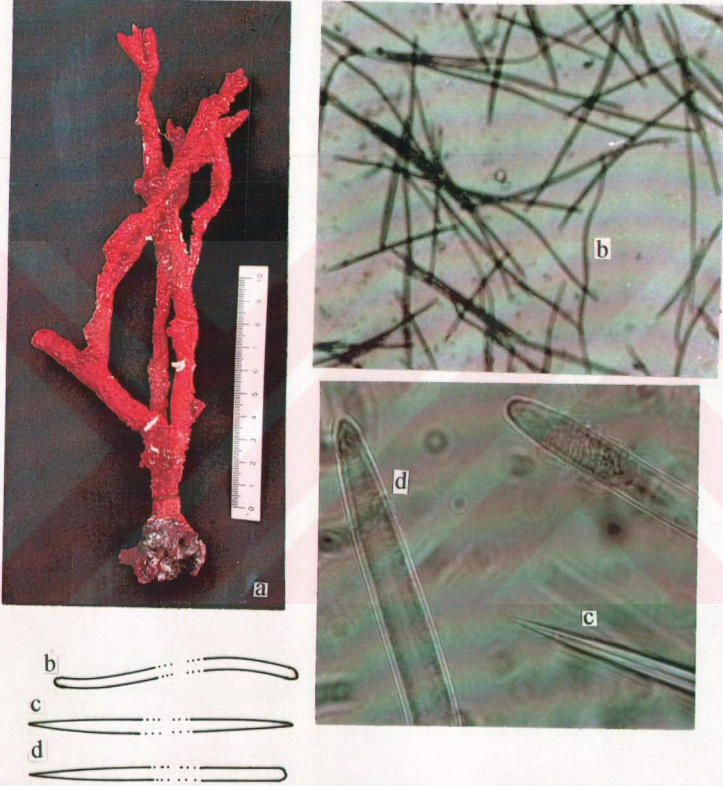
Şekil 8. *Acanthella acuta*'nın a) genel görünüşü ve b) strongil'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Sert bir yüzeye tutunmuş olarak bulunur. Yassı ve parçalı dallanmış görünümü ile diğer Axinellid'lerden ayırd edilir. Renk turuncu, boyu 6-7 cm. yüksekliğindedir. Spiküller, 680 μ m. uzunluğunda ve 2 μ m. kalınlığında strongillerden oluşur.

***Axinella cannabina* (Esper, 1794)**

Axinella cannabina Babic, 1923, s.240; Topsent, 1925, s.634; Yazıcı, 1978, s.114; Pulitzer-Finali, 1983, s.516; Ergüven ve diğ., 1988, s.176; Katağan ve diğ., 1991, s.7.



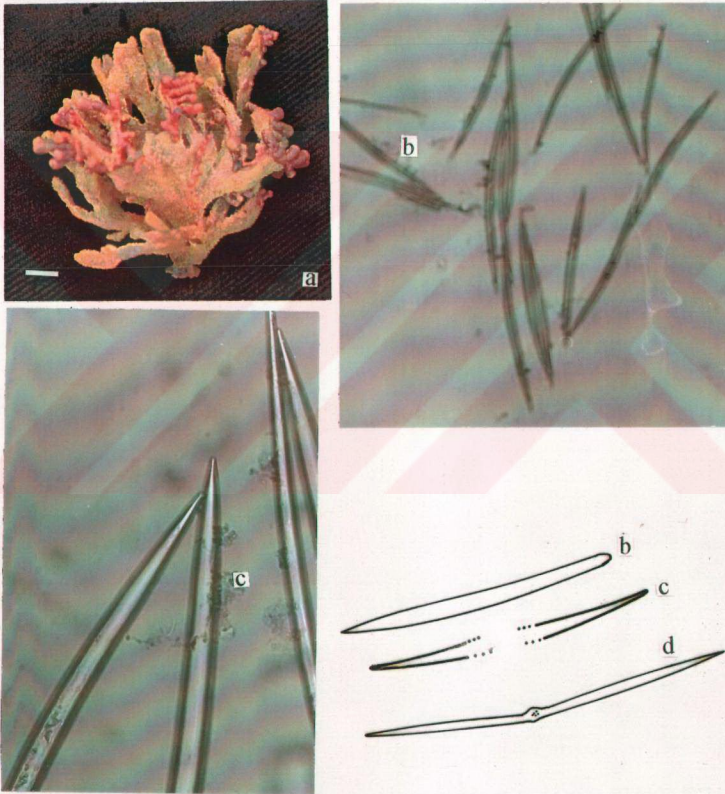
Şekil 9. *Axinella cannabina*'nın a) genel görünüşü b) strongil, c) fusiform oks ve d) stil'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler 20 cm yüksekliğinde 1-1,5 cm çapında, dallanmış yapıdadır. Dallarının parçalı görünümü tipiktir. Renk parlak turuncudan kırmızıya kadar değişebilir. Spikülleri 130-500 μm . uzunlukta 5-15 μm . kalınlıkta fusiform oks; 255-590 μm . uzunlukta 4-15 μm . kalınlıkta stil; 200-1200 μm . uzunluk ve 4-14 μm . kalınlıkta strongillerden oluşmaktadır.

***Axinella damicornis* (Esper, 1794)**

Axinella damicornis Topsent, 1925, s.634; Topsent, 1934, s.33; Sara, 1960, s.452; Siribelli, 1961, s.1-23; Boury-Esnault, 1971(b), s.303; Sarıtaş, 1974, s.42; Pulitzer-Finali, 1977, s.35; Olivella, 1977, s.5; Pansini, 1982, s.87; Hiscock ve diğ., 1983, s.22; Pulitzer-Finali, 1983, s.515; Pansini&Pronzato, 1985, s.5; Amade ve diğ., 1987, s.272; Katağan ve diğ., 1991, s.7; Carballo&Gomez, 1994, s.195; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.114



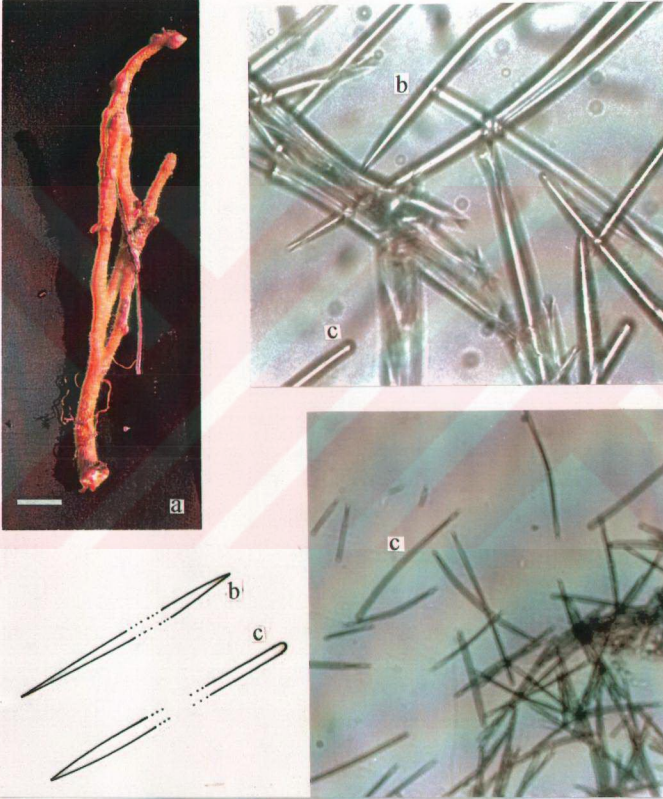
Şekil 10. *Axinella damicornis*'in a) genel görünüşü, b) stil, c) oks ve d) sentrotilot oks'ları

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler 7-8 cm. büyüklüğünde parçalanmış dallı yapıdadır. Dallar asla silindirik değildir. Diğer Axinellidlere göre daha yumuşak dokudadır. Renk sarı, açık turuncudur. Spikülleri 180-300 μm . uzunluğunda 8-10 μm . kalınlığında stil ve oks ve sentrotilot okslardan oluşmakla birlikte spikül boylarında değişiklik söz konusu olabilmektedir.

***Axinella polypoides* Schmidt, 1862**

Axinella polypoides Babic, 1923, s.238; Topsent, 1934, s.34; Levi&Vacelet, 1958, s.233; Sara, 1960, s.452; Boury-Esnault, 1971(b), s.303; Olivella, 1977, s.5; Yazıcı, 1978, s.114; Hiscock ve diğ., 1983, s.22; Pulitzer-Finali, 1983, s.516; Amade ve diğ., 1987, s.272; Ergüven ve diğ., 1988, s.176; Katakın ve diğ., 1991, s.7; Carballo&Gomez, 1994, s.195; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.114.



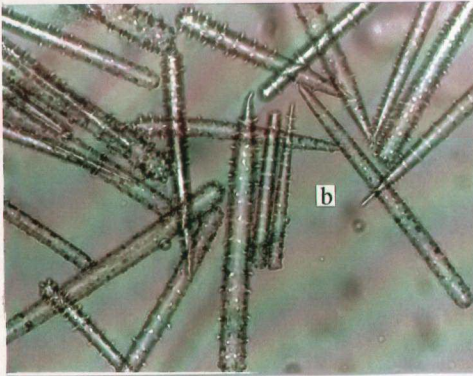
Şekil 11. *Axinella polypoides*'in a) genel görünüşü, b) fusiform oks ve c) stil'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler 10-15 cm yüksekliğinde fazla dallanmayan tüpsü-parmaksı yapıdadır. Oskulum açıklıkları tipik olarak rozet şeklindedir. Renk sarı, açık turuncudur. Spikülleri, 190-600 µm. uzunluğa, 4-15 µm. kalınlığa erişebilen fusiform okslar ve 250-500 µm. uzunluk, 5-15 µm. kalınlıkta stillerden oluşur.

***Agelas oroides* (Schmidt, 1864)**

Ecton oroides Sara, 1960, s.462; *Agelas oroides* Topsent, 1925, s.721; Boury-Esnault, 1971(b), s.322; Sarıtaş, 1974, s.40; Olivella, 1977, s.10; Pulitzer-Finali, 1977, s.46; Bibiloni, 1981, s.31; Pulitzer-Finali, 1983, s.534; Amade ve diğ., 1987, s.272; Ergüven ve diğ., 1988, s.177; Kafağan ve diğ., 1991, s.8;



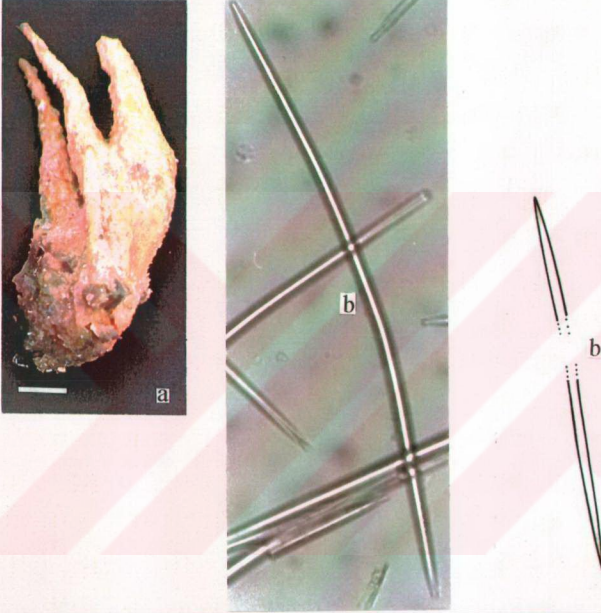
Şekil 12. *Agelas oroides*'in a) genel görünüşü ve b) akantostil'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler 15-20 cm. çapında turuncu renkli, kütesel bir yapıda olup parmaklı loplara bölünmüştür. Sağlam bir dokuya sahiptir. Spikülleri çok tipik olarak 80-180 µm. uzunluğunda ve dikensi çıkıntıları hariç 4-10 µm. eninde akantostillerden oluşmuştur.

***Ciocalypta penicillus* Bowerbank, 1864**

Ciocalypta penicillus Topsent, 1925, s.635; Pulitzer-Finali, 1977, s.66; Van Soest, 1977, s.270; Hiscock ve diğ., 1983, s.25; Pulitzer-Finali, 1983, s.607;



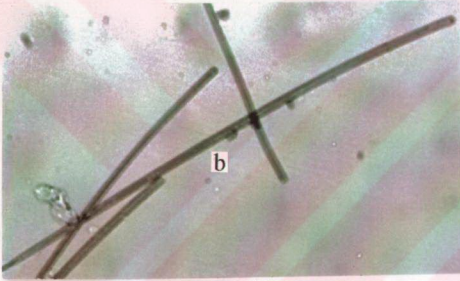
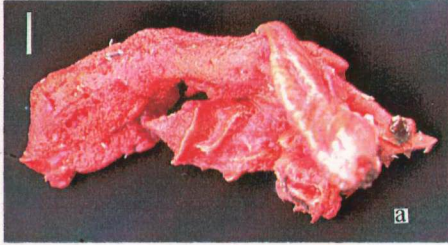
Şekil 13. *Ciocalypta penicillus*'un a) genel görünüşü ve b) fusiform oks'ları

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler 8- 9 cm. uzunluğunda, tipik olarak uca doğru sivrilen parmaklı yapıdadır. Renk kirli sarı olup tüplerin ucuna doğru renk saydamlaşır. Spiküller, 200-400 μ m. uzunluğunda, 3-13 μ m. kalınlığında fusiform okslardan oluşur.

***Dictyonella plicata* (Schmidt, 1862)**

Dictyonella plicata Levi&Vacelet, 1958, s.238; Carballo&Gomez, 1994, s.197,209.
Stylotella plicata Topsent, 1925, s.640



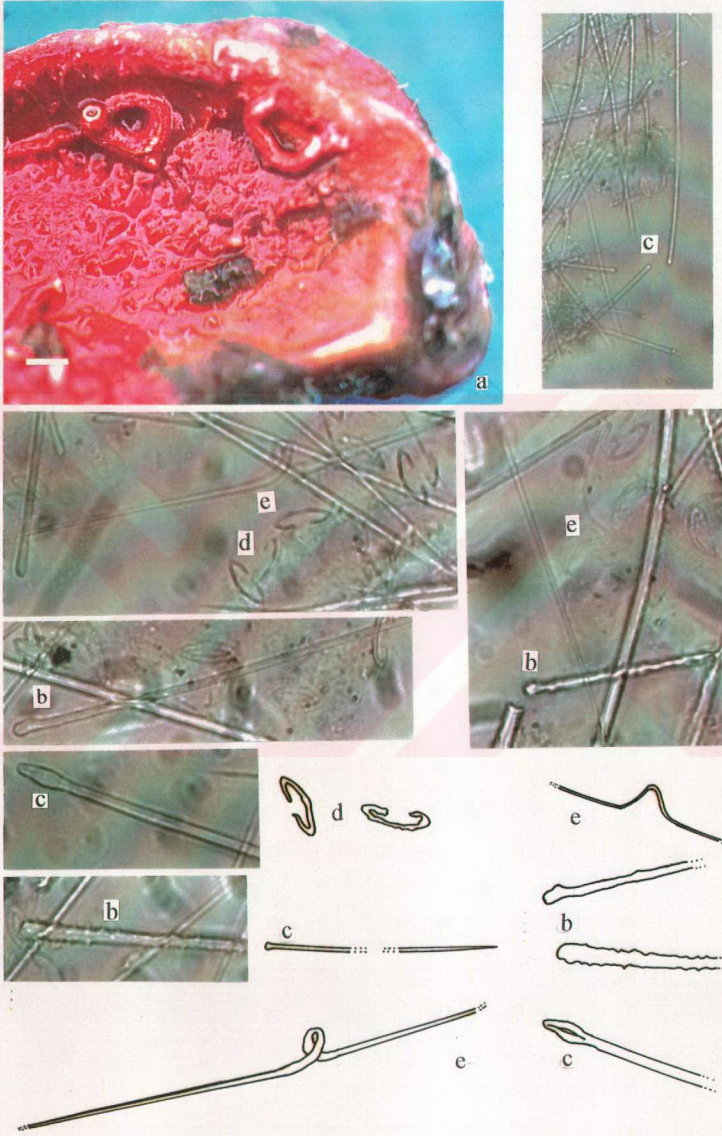
Şekil 14. *Dictyonella plicata*'nın a) genel görünüşü ve b) stil'leri

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler sert bir substratı kaplayan kabarık bir örtü şeklinde özellikle bivalv kabukları üzerinde bulunmuştur. Renk turuncu olup gevşek bir dokuya sahiptir. Oskulum açıklıkları belirgindir. Spiküllerini 2000-2300 µm. uzunluğunda, 22 µm. kalınlığında stiller oluşturmaktadır.

***Microciona strepsitoxa* Hope, 1889**

Microciona strepsitoxa Topsent, 1934, s.22; Levi, 1960, s.67; Sribelli, 1960, s.4; Boury-Esnault, 1971(b), s.326; Pulitzer-Finali, 1977, s.62; Solarzano&Babio, 1979, s.58; Van Soest&Weinberg, 1980, s.6; Pulitzer-Finali, 1983, s.573; Van Soest ve diğ., 1983, s.43; Carballo&Gomez, 1994, s.198; Carballo, ve diğ., 1996, s.112;



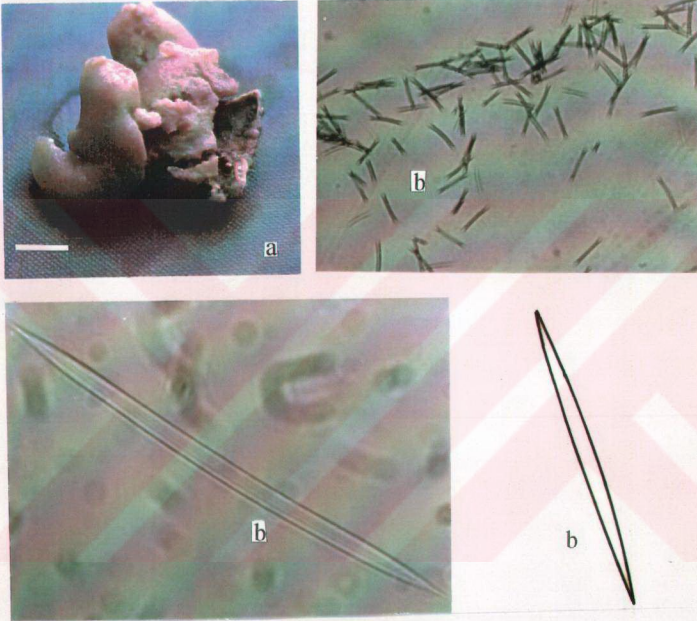
Şekil 15. *Microciona strepsitoxa*'nın a) genel görünüşü, b) akantostil, c) subtilostil, d) palmat isochela ve e) toksa'ları.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler sert bir yüzeyi kaplayan ince kırmızı renkli örtü şeklindedir. Doku çok zayıf olup elle kolayca kaldırılabilir yapıdadır. Spikülleri 350-700 μm .den 70-200 μm . uzunluğuna, 5-7 μm . den 4-6 μm . kalınlığına kadar olabilen akantostil; 15--500 μm . uzunluğunda, 2-3 μm . kalınlığında subtilostil; 11-15 μm . boyutlarında palmat isochela ve ortası kendi üzerine ilmekli veya kıvrık olabilen 200-400 μm ., 91-140 μm . boyutlarında toksalardan oluşmuştur.

***Haliclona mediterranea* Grissinger, 1971**

Haliclona mediterranea Pulitzer-Finali, 1977, s.83; Pulitzer-Finali, 1983, s.611; Amade, 1987, s.272; Katağan ve diğ., 1991, s.8; Carballo&Gomez, 1994, s.197; Cattaneo-Vietti ve diğ., 1995, s.114;



Şekil 16. *Haliclona mediterranea*'nın a) genel görünüşü ve b) oks'ları

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler parmak şeklinde tüpsü yapıda olup bir yerden bir kaç tüp çıkar. Oskulum açıklıkları uçta yer alır. Renk açık pembeden kirli sarıya kadar değişiklik gösterir. Yumuşak yapıda olup kolayca parçalanabilirler. Spiküller, 100-130 μm . uzunluğunda, 3-6 μm . kalınlığında okslardan oluşur.

***Petrosia ficiformis* (Poiret, 1789)**

Petrosia dura Topsent, 1925; Vacelet&Levi, 1958, s.225, *Petrosia ficiformis* Sara, 1960, s.465; Boury-Esnault, 1971(b), s.330; Olivella, 1977, s.6; Bibiloni, 1981, s.32; Pulitzer-Finali, 1983, s.586; Weerdt&Van Soest, 1986, s.33; Amade ve diğ., 1987, s.272; Ergüven ve diğ., 1988 s.177; Karga ve diğ., 1991, s.8; Bavestrello ve diğ., 1993 (a) , s.415; Bavestrello ve diğ., 1994, s.83-92; Carballo&Garcia-Gomez, 1994, s.196; Cattaneo-Vietti, 1995, s.114.



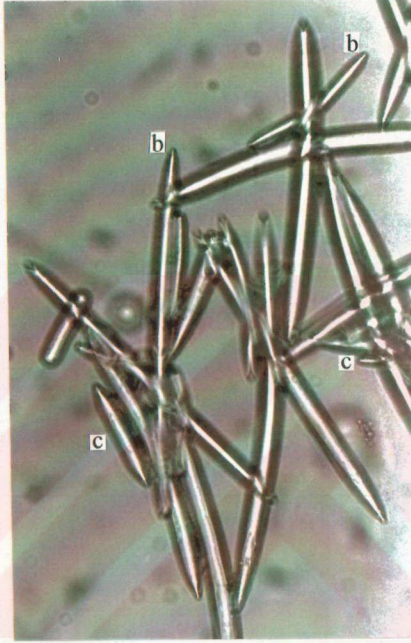
Şekil 17. *Petrosia ficiformis*'in a) genel görünüşü b) strongil ve c) çeşitli boylarda olabilen oksları

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler kayaların üzerini örten kütleli yapıda sert dokuludur. Renkleri kırmızı kahverengiden siyahımsı mora kadar değişir. Spikülleri, 500-1000 µm. yi bulan strongillerden ve çeşitli boylardaki okslardan oluşur. Okslardan küçük olanları 45-65 µm. boyunda, 1-5 µm. kalınlığında, orta boylu olanları 120-140 µm. uzunluğunda, 1-7 µm. kalınlığında, büyük olanlar ise 240 µm. uzunluğunda 10-15 µm. kalınlığındadır.

***Petrosia pulitzeri* Pansini, 1996**

Petrosia ficiformis Pansini, 1996, s.169-172. *Petrosia ficiformis* (C tipi) Bavestrello ve diğ., 1994, s.83-92.



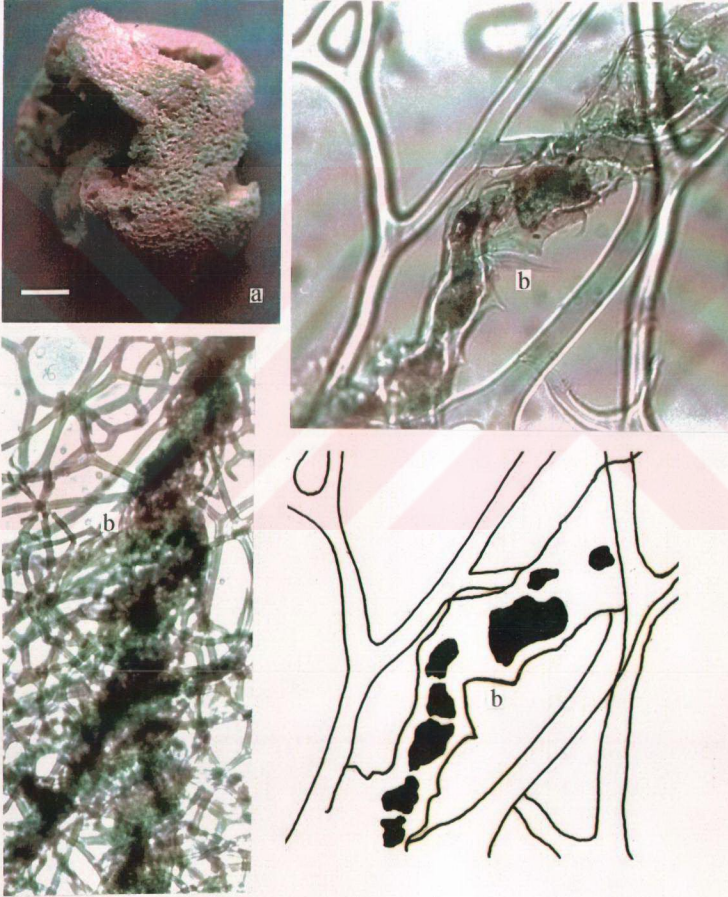
Şekil 18. *Petrosia pulitzeri*'nin a) genel görünüşü b) strongil ve c) çeşitli boylardaki oks'ları.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler *P. ficiformis*'e oldukça benzemektedir. Morfolojik olarak en belirgin fark yaşayan organizmanın renginin kirli sarı, beyaz olmasıdır. Genellikle yarı karanlık ortamlarda ve sınırlı su hareketlerinin olduğu bölgelerde bulunur. Spikülleri 200-240 µm.den 70-90 µm. uzunluğa ve 15-25 µm. kalınlığa kadar değişen ve küçük olanları kıvrık olmak üzere strongillerden 300 µm. uzunluğu ve 25 µm. kalınlığı bulan kalın okslardan ve 70-200 µm. uzunluğu ve 10 µm. kalınlığı bulan ince okslardan oluşur.

***Spongia officinalis* Linne, 1759**

Euspongia officinalis Topsent, 1925, s.715; *Spongia officinalis* Vacelet, 1959, s.76; Yazıcı, 1978, s.114; Solorzano&Babio, 1979, s.62; Lombas, 1982, s.41; Pulitzer-Finali, 1983, s.612; Corriero ve diğ., 1984, s.8; Pansini&Pronzato, 1985, s.5; Amade, ve diğ., 1987, s.273; Ergüven, ve diğ., 1988, s.177; Katagan ve diğ., 1991, s.8; Vacelet ve diğ., 1994, s.355-362; Carballo&Gomez, 1995, s.196; Cattaneo ve diğ., 1995, s.115.



Şekil 19. *Spongia officinalis*'in a) genel görünüşü ve b) spongin ağı ile fibrillerin ana kanallarındaki granüler yapı.

Tanımlayıcı özellikler:

Örnekler sert bir yüzeye tutunmuş olarak bulunurlar. Siyaha yakın rengini veren üst deri oldukça kolay ayrılabilir. Yumuşak yapıdaki dokusu makrospikül içermez. Spongin ağı oluşturan fibrillerden kesit alındığında ana kanal içerisinde partiküler yapıda oluşumlar gözlenir. Bazen bu kanal içinde 18-30µm. büyüklüğünde mikrosklar görülebilir.

5. Tartışma ve sonuç

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nden, *Geodia cydonium*, *Tethya aurantium*, *Cliona celata*, *Suberites carnosus*, *Suberites domuncula*, *Ficulina ficus*, *Aaptos aaptos*, *Acanthella acuta*, *Axinella cannabina*, *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides*, *Agelas oroides*, *Ciocalypta penicillus*, *Dictyonella plicata*, *Microcionia strepsitoxa*, *Haliclona mediterranea*, *Petrosia ficiformis*, *Petrosia pulitzeri* ve *Spongia officinalis* olmak üzere, 19 sünger türü tespit edilmiştir (Tablo.1). Bunlardan 15 tür (*F.ficus*, *C. penicillus*, *D. Plicata*, *M. strepsitoxa* ve *P. pulitzeri*, *G. cydonium*, *C. celata*, *A. aaptos*, *A. acuta*, *A. cannabina*, *A. damicornis*, *A. polypoides*, *A. oroides*, *H. mediterranea* ve *P. ficiformis*) Marmara Denizi için yeni kayıttır. Ayrıca bunların içinde 5 tür (*F.ficus*, *C. penicillus*, *D. Plicata*, *M. strepsitoxa* ve *P. pulitzeri*) yalnızca Marmara Denizi için değil, Türkiye suları için de yeni kayıt özelliğindedir.

Araştırma sonucunda, Türkiye kıyıları için yeni kayıt olarak tespit edilen türlerden özellikle *Ficulina ficus* türü morfolojik olarak *Suberites domuncula*'ya benzemektedir. Tek ayırt edici fark sentrotilot mikrostrongil spiküllerin varlığıdır. *Ficulina ficus* Akdeniz'de yalnızca dört yerde rapor edilmiştir. Voultsiadou-Koukourou, ve Van Soest'e (1993) göre Akdeniz'de daha önceleri Von Lendelfeld, (1896) tarafından Adriyatikten; Topsent (1934) tarafından Fransa kıyılarından ve Uriz (1978) tarafından İspanya kıyılarından rapor edilmiştir. Kuzey Ege'den (Voultsiadou-Koukourou, ve Van-Soest., 1993) de rapor edilen *F.ficus*'un dağılım alanına bu çalışma ile Marmara denizi de dahil olmuştur. Kuzey Ege'de de çamurlu diplerden rapor edilen bu türe Marmara'da da trol örneklemelerinde yoğun miktarda rastlanmıştır. Marmara Denizi'nin kumlu-çamurlu dip yapısı türün varlığını sürdürebilmesi ve yaygın hale gelmesinde önemli bir etken olabileceği düşünülmektedir.

Petrosia pulitzeri ise 1996 yılında Pansini tarafından "yeni tür" olarak verilmiştir. Bu tür daha önceleri *P. ficiformis*'in "c tipi" olarak tanımlanmıştır (Bavestrello ve diğ., 1994). Son zamanlarda gelişen analiz yöntemleri pek çok türün yeniden tanımlanmasına olanak sağlamıştır (Cava-Sole & Thorpe, 1994). Ayrıca yarı karanlık ortamlarda yaşayan bu türün dağılımı mağara biotasına yönelik çalışmalarla daha net olarak ortaya koyulabilir.

Microciona strepsitoxa 2, 3, 5 ve 12. İstasyonlarda; *Cliona celata* 4, 15, 22, 23 ve 25. İstasyonlarda; *Ciocalypta penicillus* 6. ve 25. istasyonlarda; *Dictyonella plicata* türüne ise yalnızca 6. İstasyonda rastlanılmıştır.

Süngerler genel olarak sert substratunda sesil olarak yaşayan organizmalardır. Bu yüzden en etkin örnekleme yöntemi SCUBA dalış yöntemidir. Fakat bu örnekleme yöntemi de gerek örnekleme derinliği gerekse örnekleme alanının sınırlandırılmış olması gibi dezavantajlara sahiptir. Ayrıca seçicilik tamamen araştırmacının o andaki dikkatine ve göz alışkanlığına bağlıdır. Bu nedenle bazı istasyonlarda yalnızca bir kez örneklenmiş türlerin diğer dalışlarda bulunmaması doğal karşılanabilir. Bu olguya bağlantılı olarak, bir bölgenin sünger faunasının tam olarak ortaya çıkması, uzun süren periyodik ve düzenli araştırmalarla sağlanabilir.

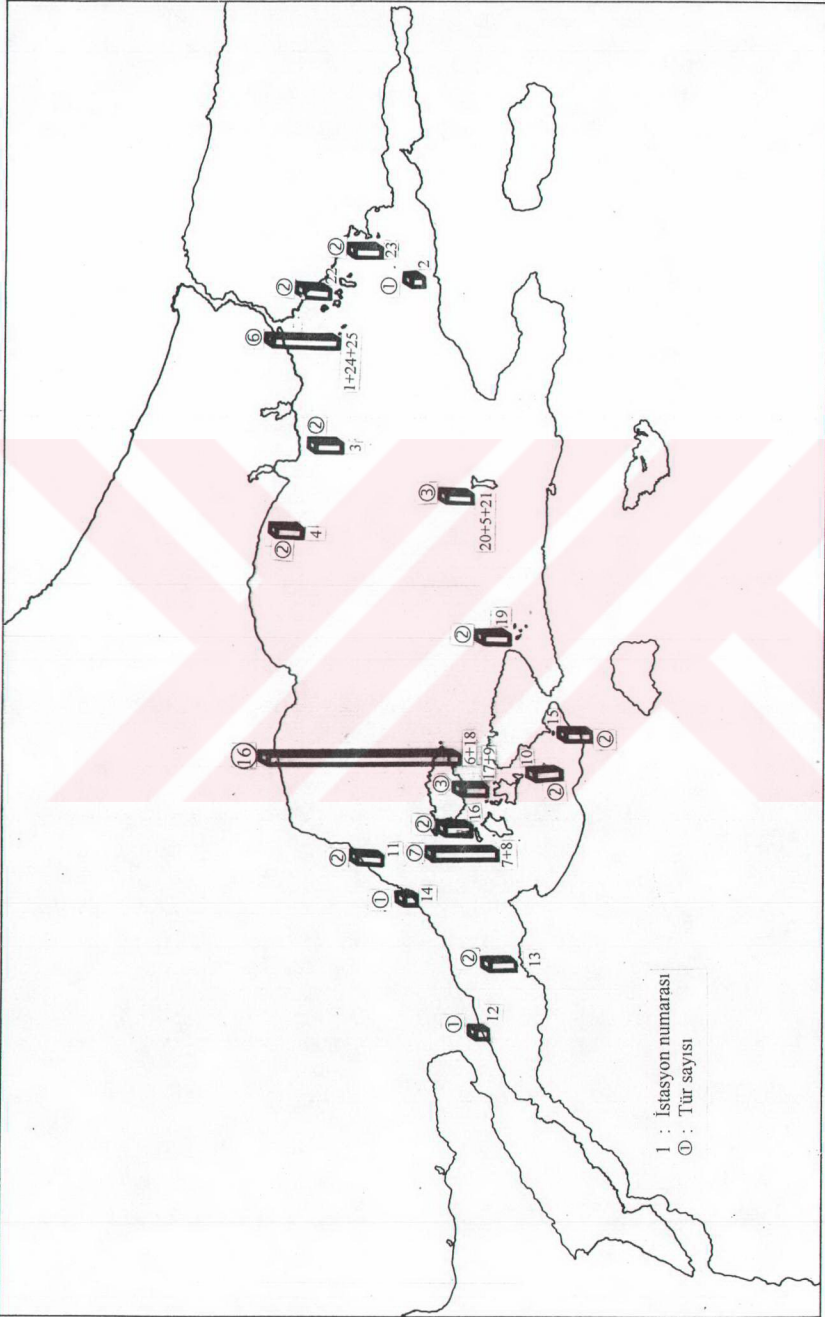
Araştırma sonucunda tespit edilen; *Geodia cydonium*, *Cliona celata*, *Ficulina ficus*, *Aaptos aaptos*, *Acanthella acuta*, *Axinella cannabina*, *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides*, *Agelas oroides*, *Ciocalypta penicillus*, *Dictyonella plicata*, *Microciona strepsitoxa* *Haliclona mediterranea*, *Petrosia ficiformis* ve *Petrosia pulitzeri* türleri Marmara Denizi için yeni kayıttır.

G. cydonium yalnızca 7. istasyonda ve 52 m. derinlikte iki adet bulunmuştur. *A.cannabina* ve *A. aaptos* 6, 7. ve 18. olmak üzere üç istasyonda; *A. acuta* 6. ve 7. olmak üzere iki istasyonda; *A. damicornis* 7. ve 18. olmak üzere iki istasyonda; *A. polypoides* 6. ve 18. olmak üzere iki istasyonda; *P. ficiformis* ise yalnızca 18. istasyonda tespit edilmiştir. *H. mediterranea* ise, *T. aurantium*'dan sonra en sık rastlanan sünger türüdür. 6, 8, 9, 10, 14, 20, 21, 22, 23, 24 ve 25. olmak üzere onbir istasyonda tespit edilmiştir. Marmara Denizi'nde daha önce Demir (1952-1954) tarafından Boğaz ve adalar sahillerinden rapor edilen *Tethya aurantium* ise, 1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19 ve 25. istasyonlar olmak üzere onbeş istasyonda tespit edilmiştir. Kozmopolit olan bu tür, Marmara Denizi'nde en sık dağılım gösteren süngerdir (Tablo 1.).

Marmara Denizi'nde iki bölgede (Marmara Adaları ve Prenses adaları) diğer bölgelere göre daha fazla sayıda türün varlığı saptanmıştır (Harita 2.). En fazla tür sayısı

onbeş tür olarak Marmara Adası kıyısında yer alan 6. ve 18. istasyonlarda tespit edilmiştir. Bu istasyonlar yörede “Laz Kayası” olarak bilinen ve 2 metre derinlikten başlayıp 60 metreye değin inen bir doğal resiftir. Bu durum biotayı olumsuz etkilerden kısmen uzak tutmaktadır. Ayrıca, sert substratumun hakim olduğu istasyonda artan derinlikle birlikte Akdeniz kökenli türlerin de arttığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, Karadeniz suyunun hakim olduğu yüzey sularında *Tethya* gibi kozmopolit türler yoğunlaşmaktadır.

Marmara Denizi yukarıda da söz edildiği gibi iki farklı su kütlesi içermektedir. Sıcaklık ve tuzluluğa bağlı olarak ele alındığında Marmara Denizi'nde yüzey, dip ve bu ikisinin karışım tabakası olmak üzere üç su tabakasından söz edilmektedir. Mevsimsel değişimlere bağlı olarak yüzey suları 25 m.den 75 m. ye kadar yer alabilmektedir. Bu tabakanın sıcaklığı 8°-26°C arasında olup sıcaklık kuzey-doğudan, güney-batıya doğru artmaktadır. Ayrıca bu tabakanın tuzluluğu ‰18 ile ‰29 arasında değişmekte olup, İstanbul Boğazı'ndan Çanakkale Boğazı'na doğru artmaktadır (Kocataş ve ark., 1993).



Harita 2. İstasyonlara göre örneklenen tür sayısı.

Bu genel oşinografik koşullar gözönüne alındığında *Tethya aurantium* gibi kozmopolit türlerin Marmara denizi genelinde hemen hemen her istasyonda tespit edilmiş olmalarına karşın, *Axinella* türleri gibi Ege ve Akdeniz'de yaygın olarak bulunan türler yalnızca Marmara Adaları civarında özellikle de 6, 7 ve 18. istasyonda tespit edilmiştir. Bu istasyonlarda 20 m. nin altında tespit edilen söz konusu türler Akdeniz kökenli suların etkisindeki bu bölgede gelişimine uygun koşullar bulmuştur. Kuzey-doğu Marmara'da yer alan 1, 22, 24 ve 25. istasyonlarda yaklaşık aynı derinlikten örnek alınmasına karşın *Axinella* türlerine rastlanmamıştır (Tablo 1.).

Marmara Denizinde daha önce tespit edilmiş sünger türleriyle karşılaştırıldığında, Demir (1952-1954) tarafından tespit edilen türlerden *T. aurantium*, *S. domuncula* ve *S. carnosus*'un bu çalışmada da tespit edilmiştir. *C. penicillus* ve *H. mediterranea* Demir tarafından bildirilmemiştir (Tablo 2.). Çalışmanın yapıldığı tarih itibari ile kullanılan örnekleme teknikleri (sahilden elle toplama, ABC dalış ve trol) yetersiz olduğundan çalışma, bölgenin tüm türlerini tanımlamaya yeterli değildir (Demir, 1997; kişisel görüşme). Ayrıca araştırma, adalar ve boğaz sahilleriyle sınırlı kalmış ve tüm Marmara'yı kapsayacak şekilde genişletilmemiştir. Bu nedenle güney-batı Marmara'da tarafından gözlenen türler Demir tarafından gözlenmemiş olabilir.

Bir diğer dikkat çekici nokta da Demir (1954) tarafından, bir örneğinin Heybeliada sahilinde diğerlerinin eski dip materyalleri arasında (mevkii belirtilmemiştir) bulunduğu bildirilen *Geodia barretti*'nin Akdeniz'den hiç bildirilmemiş olmasıdır. Rob Van Soest (1999) tarafından, *G. barretti*'nin dağılım alanı Arktik, Norveç, İsveç ve Kuzey Atlantik olarak bildirilmiştir. Ayrıca tanımlayıcı özelliklerinde Sollas 1880 ve 1888 kaynak gösterilerek, ortotrien yerine dikotrien megaskleritler bulunduğu bildirilmiştir (Van Soest, 1999; kişisel görüşme). Demir'in (1954) yayını incelendiğinde ortotrien spiküllerden bahsedilmesine karşın dikotrien spiküllerden bahsedilmemektedir. Bu da söz konusu örneklerin de *G. cydonium* olabileceğini düşündürmektedir.

Türlerin tercih ettikleri substratum tipine baktığımızda ise, büyük çoğunlukla sert substratumun tercih edilmiş olduğunu görmekteyiz (Tablo 3.). Bu süngerlerin genel özelliklerine de uymaktadır. Ancak, *Tethya aurantium*, *Cliona celata*, *Ficulina ficus* ve

Microciona strepsitoxa türlerinin yumuşak substratundan da örneklendiği görülmektedir. Aslında bu türler kum veya çamur içinde gömülü bulunan herhangi bir sert yüzeye tutunmaktadır. *C. celata* ve *M. strepsitoxa* örtü şeklinde gelişen (encruristic) türlerdir, tutunduğu herhangi bir sert yüzeyin (taş parçası, bivalv kabuğu vb.gibi) yumuşak substratuma gömülü olması sonucu yumuşak substratundan örneklenmiştir. *T. aurantium* için de durum aynıdır. Fakat; *F. ficus* türü büyük çoğunlukla yumuşak substratundan ve trol örneklerinden çıkmıştır. Çoğunlukla bir Anomoura (Crustacea) tarafından evcik olarak kullanılan bir gastropod kabuğunun etrafını sarmış durumda olan bu sünger türü, Anomoura türünün hareketliliği ve yaşam ortamı nedeniyle yumuşak substratunda bulunmaktadır.

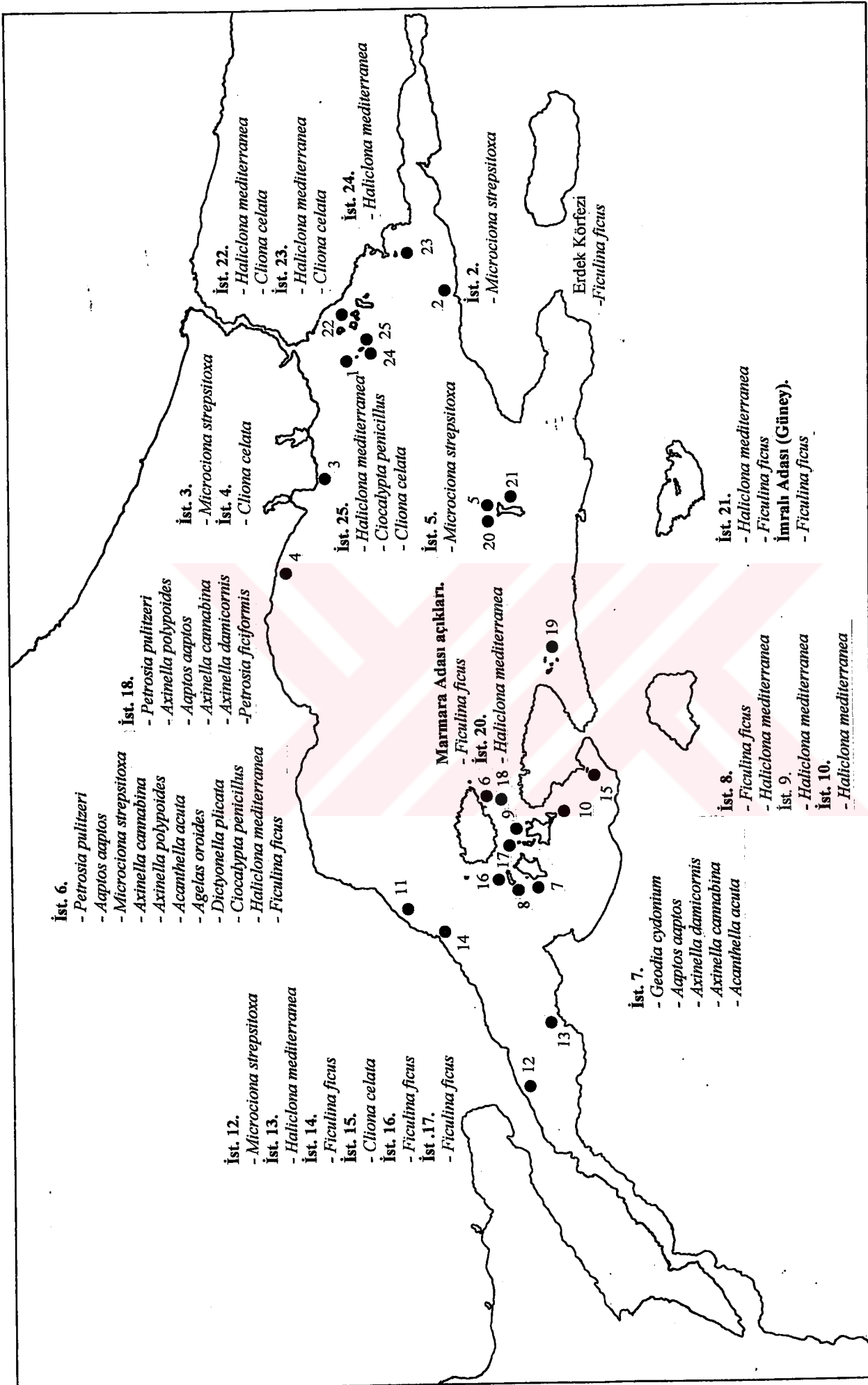
Tablo 2. Marmara Denizi sünger türlerinin karşılaştırmalı tablosu

Demir, 1954	Topaloğlu, 1999
<i>Leucosolenia variabilis</i>	<i>Geodia cydonium</i>
<i>Sycandra raphanus</i>	<i>Tethya aurantium</i>
<i>Tethya lyncurium</i>	<i>Cliona celata</i>
<i>Gellius sp.</i>	<i>Suberites carnosus</i>
<i>Prosuberites epiphytum</i>	<i>Suberites domuncula</i>
<i>Suberites domuncula</i>	<i>Ficulina ficus</i>
<i>Suberites carnosus</i>	<i>Aaptos aaptos</i>
<i>Haliclondria panicea</i>	<i>Acanthella acuta</i>
<i>Haliclona limbata</i>	<i>Axinella cannabina</i>
<i>Haliclona motaqui</i>	<i>Axinella damicornis</i>
<i>Geodia barreti</i>	<i>Axinella polypoides</i>
<i>Stellata (sp.)</i>	<i>Agelas oroides</i>
	<i>Ciocalypta penicillus</i>
	<i>Dictyonella plicata</i>
	<i>Microciona strepsitoxa</i>
	<i>Haliclona mediterranea</i>
	<i>Petrocia ficiformis</i>
	<i>Petrosia pulitzeri</i>
	<i>Spongia officinalis</i>

Tablo 3. Elde edilen türlerin sert ve yumuşak substratuma göre dağılımı (poliket tüpleri ile parçalanmış mollusk kabuklarının oluşturduğu kekamozluk ve kayalık substratlar sert substratum; kum, çamur ve silt substratlar yumuşak substratum olarak kabul edilmiştir).

Türler	Sert substratum	Yumuşak substratum
<i>Geodia cydonium</i>	+	
<i>Tethya aurantium</i>	+++++	+++
<i>Cliona celata</i>	++++	+
<i>Suberites carnosus</i>	+	
<i>Suberites domuncula</i>	++	
<i>Ficulina ficus</i>	+++	+++++
<i>Aaptos aaptos</i>	+++	
<i>Acanthella acuta</i>	++	
<i>Axinella cannabina</i>	+++	
<i>Axinella damicornis</i>	++	
<i>Axinella polypoides</i>	++	
<i>Agelas oroides</i>	+	
<i>Ciocalypa penicillus</i>	++	
<i>Dictyonella plicata</i>	+	
<i>Microciona strepsitoxa</i>	++++	+
<i>Haliclona mediterranea</i>	+++++	
<i>Petrocia ficiformis</i>	+	
<i>Petrosia pulitzeri</i>	++	
<i>Spongia officinalis</i>	++	

Bu çalışma sonucunda Marmara Denizi'nden rapor edilen yeni kayıt türlere bakıldığında bu türlerin de iki ana bölgede toplandığı görülmektedir (Harita 3.). Marmara Adaları bölgesinde; yani 6, 7, 8, 10, 15, 16, 17 ve 18. istasyonlarda toplam 15 yeni kayıt bulunmaktadır. İkinci önemli bölge ise Prenses Adaları yani 22, 23, 24 ve 25 numaralı istasyonların yer aldığı sahadır. Burada da 3 yeni kayıt tür bulunmaktadır. Bu bölgede daha önce çalışmış olan Demir tarafından bu türlerin rapor edilmemiş olmasının nedeninin, örnekleme yöntemi ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bildirilen türler SCUBA dalış yöntemi kullanarak toplanmıştır. Bunun dışında bütün trol örneklemelerinden elde edilen *Ficulina ficus*'da yukarıda belirtildiği gibi Akdenizden 5. kez rapor edilen bir türdür.



Harita 3. Yeni kaydedilen türlerin istasyonlara göre dağılımı.

Marmara Denizi'nin bağlantılı olduğu denizlerden Karadeniz'de yapılan çalışmalara bakıldığında. Zaitzev ve Mamaev (1997) Kiseleva'yı referans göstererek Karadeniz'de 28 sünger türünün varlığından söz etmekte ancak tür listesi vermemektedir. Bunun yanısıra Petranu'nun (1997) editörlüğünde yayınlanan Romanya Karadeniz biyolojik çeşitlilik raporunda Gomoiu; Romanya kıyıları için 17 sünger türünden bahsetmektedir. Bunlardan 2 si endemiktir. Verilen listeye göre Bu iki tür dışında Marmara Denizinde bu çalışma ile tespit edilen genuslardan *Haliclona*, *Cliona* ve *Petrosia* cinslerine ait farklı türler Karadeniz'de de tespit edilmiştir. Ayrıca *Suberites carnosus* ve *S. domuncula* türleri her iki denizde de bulunmaktadır. Konsulov (1998) editörlüğünde yayınlanan Bulgaristan Karadeniz biyolojik çeşitlilik raporunda ise Konsulova'ya göre Bulgaristan sularında 22 tür sünger türü tespit edilmiştir. Ayrıca, Marinov ve Golemansky (1988), Valkonov'un 1957 tarihli çalışmasını kaynak göstererek Bulgaristan kıyıları için bu sayının 29 olduğunu bildirmiştir. Marmara'da tespit edilen genuslardan *Haliclona*, *Cliona* ve *Petrosia* cinslerine ait farklı türlerden bu listede de bahsedilmekte ayrıca *Suberites carnosus*'un Karadeniz'deki varlığı bu yazar tarafından da belirtilmektedir.

Bu tez çalışmasında da *S. carnosus* ve *S. domuncula* Marmara denizinde 6, 19, 24 ve 25. istasyonlarda tespit edilmiştir. Bu istasyonlar Marmara denizinin güneyinden kuzeyine doğru uzanmaktadır. Söz konusu türlerin bu yayılımı izleyerek Karadeniz'e ulaşmış oldukları düşünülmektedir. *Haliclona*, *Cliona* ve *Petrosia* genuslarının ise Marmara'da tespit edilen ve Karadeniz'de bildirilen türleri farklıdır. Bu farklılığın türlerin biyoekolojik gereksinimlerine ortam tercihlerinden kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma Marmara denizinde gerçekleştirilmiş ilk sünger çalışmasıdır. Bu konudaki çalışmaların devam etmesi ve iki deniz arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapabilmek için daha fazla veri elde edilmesi gerekmektedir.

Bu araştırma Marmara Denizi'nin sünger türlerinin tamamını ortaya koymamıştır. Süngerlerin tür tayinlerinde önemli bir etken, farklı bölgeler arasında karşılaştırmalı olarak çalışmaktır. Coğrafik olarak farklı bölgeler ve hatta farklı derinliklerin spikül boyutlarına etkisi bilinmektedir (Bavestrello ve diğ., 1993a; 1993b.). Bu yüzden bir bölgenin sünger faunasının ancak o bölgede uzun yıllar çalışıldıktan sonra sağlıklı olarak ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. Ayrıca yumuşak substratum, mağara ortamı ve Marmara Denizi'nin derin çukurları gibi farklı özelliklerdeki habitatların da araştırılmasıyla, yeni sünger türlerinin rapor edileceği düşünülmektedir.

6. Kaynaklar

- Amade, P., Charroin, C., Baby, C. ve Vacelet, J., 1987. Antimicrobial activities of marine sponges from the Mediterranean Sea. *Marine Biology*. 94. 271-275 pp.
- Arısoy, S., 1971. Türkiye süngerliliği ve ihracat sorunu. *Balık ve Balıkçılık*. No:3. s. 15-20
- Artüz, İ., Baykut, F., 1986. Marmara Denizi'nin Hidrografisi ve Su Kirlenmesi Açısından Bilimsel Etüdü. İst. Üniv. Çevre Sorunları Uyg. Ve Araş. Merk. Yayınl. No: 3. 138 s.
- Atahan, A., M., Bilecik, N., 1989. Türkiye'de süngerlilik ve hastalık Sorunu. Tarım-Orman ve Köy işleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Bodrum. 9 s.
- Babic, K., 1923. Monactinellida und Tetractinellida des Adriatischen Meeres. *Zool. jahrb. Abt. System.*, 46. 217-302 pp.
- Babio, C. R., Gondar, J.E.L., 1978. Fauna Marina de Galicia II. Universida de Santiago de Compostela, 5-68 pp.
- Bavestrello, G., Bonito, M. & Sara, M., 1993(a). Influence of depth on the size of spicules. *Sci. Mar. Recent Advances in Ecology and Systematics of Sponges* (Edit. Uriz, M.J & Rützler, K.), 57(4): 415-420 pp.
- Bavestrello, G., Bonito, M. & Sara, M., 1993(b). Slica content and spicular size variation during an annual cycle in *Chondrella nucula* Schmidt (Porifera, Demospongiae) in the Ligurian Sea. *Sci. Mar. Recent Advances in Ecology and Systematics of Sponges* (Edit. Uriz, M.J & Rützler, K.), 57(4): 421-425 pp.

- Bavestrello, G., Pansini, M. & Sara, M., 1994. The variability and taxonomic status of different *Petrosia*-like sponges in the Mediterranean Sea. *Sponges in Time and Space*. van Soest, van Kempen & Braekman (Eds). ISBN 90 5410 0974, 83-92 pp.
- Bayhan, H., Tunçdilek, N., Şakar, S., 1989. Avşa adası littoral zonu üzerine gözlemler. Çevre 89. 1. Ekoloji ve çevre kongresi. Çukurova. s. 580-591.
- Bergquist, P.R., Kelly-Borges, M., 1991. An Evaluation of the genus *Tethya* (Porifera: Demospongiae: Hadromerida) with description of new species from the southwest Pacific. *The Beagle Records of the Territory Museum of Arts and Sciences*. 8(1): 37-72 pp.
- Bibiloni, M.A., 1981. Estudi faunistic del littoral de Blanes (Gironna)II: sistematica d'esponges. *Bull. Inst. Cat. Hist.* 47(Sec. Zool.4): 5-59 pp.
- Boury-Esnault, N., 1971(a). Spongiaires de la zone Rocheuse littorale de Banyuls-Sur-Mer I-Ecologie et Repartition. *Vie Milleu*, Vol. XXII Fasc. 1,ser.B: 159-192 pp.
- Boury-Esnault, N., 1971(b). Spongiaires de la zone Rocheuse littorale de Banyuls-Sur-Mer II-Systematique. *Vie Milleu*, Vol. XXII Fasc.2, ser.B: 287-350 pp.
- Boury-Esnault, N., 1973. Spongaries. Campagne de la Calypso au large des cotes Atlantiques de l'Amerique du sud (1961-62) Fasc.X: 264-295 pp.
- Boury-Esnault, N., Pansini, M., Uriz, M.J., 1992. A new *Discorhabdella* (Porifera, Demospongia) a new Tethyan relict of pre-Messinian biota?. *Journal Of Natural History*, 26: 1-7 pp.
- Boury-Esnault, N., Rützler, Klaus., 1997. *Thesaurus of Sponge Morphology*. Smithsonian Contr. to Zool. Number: 596. 55 p.

- Brien , P., Levi, C., Sara, M., Tuzet, O., Vacelet, J., 1973. Spongiaries. *Traité de Zoologie Anatomie, Systématique, Biologie*. Maason et éditeurs Liraires de Lacadémie de Médecine. Paris. Tome III. Fasc. 1. 716 p.
- Cabioch, L., 1973. Additions a l'inventaire de la faune marine de Roscoff. Spongiaires. *Trav. Stat. Biol. Roscoff (N.S.)*, XX, (31): 5-6 pp.
- Canyığıt, A. (Editor). 1962 (a). 1961 yılı Türkiye sünger istihsalı ve ihracatı. Balık ve Balıkçılık. Cilt:10. Sayı:1-2.
- Canyığıt, A.,1962(b). Sünger ve avcılığı. Balık ve Balıkçılık. Cilt:10. Sayı:3-4. S, 9-11.
- Carballo, J.L., Garcia-Gomez, J.C., 1994. Esponjas del Estrecho de Gibraltar y areas proximas con nuevas aportaciones para la fauna iberica. *Cah. Biol. Mar. Roscoff*. 35: 193-211 pp.
- Carballo, J.L., Naranjo, S.A., Garcia-Gomez, J.C., 1996. Use of marine sponges as stress indicators in marine ecosystems at Algeciras Bay (southern Iberian Peninsula). *Marine Ecology-Progress series*. Vol 135:109-122 pp.
- Cattaneo-Vietti, R., Morri, C., Pansini, M., 1995. Faunal and ecological considerations on porifera, cnidaria and mollusca opisthobranchia from the soft bottom communities of the Tuscan archipelago and theLigurian Sea. *Att. Della Societa Toscan. Sci. Natur. Supp. Vol.CII*: 111-121 pp.
- Cava-Sole, A.M., Thorpe, J.P., 1994. Evolutionary genetics of marine sponges. *Sponges in Time and Space*. van Soest, van Kempen & Braekman (Eds). ISBN 90 5410 0974, 55-63 pp.
- Corriero, G., Pansini, M., Sara, M., 1984.Sui poriferi della insenatura della strea a Porto Cesareo (Lecce). *Thalassia Salentina*. No.14: 3-10 pp.

- Corriero, G., Balduzi, A., Sara, M., 1989. Ecological differences in the Distribution of two *Tethya* (Porifera, Demospongia) species coexisting in a Mediterranean coastal lagoon. *Marine Ecology*, 10(4): 303-315 pp.
- Costello, M.J., Myers, A.A., 1987. Amphipod fauna of the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perle* in Lough Hyne. Ireland. *Marine Ecology-Progress Series*. Vo 41: 115-121 pp.
- Dalkılıç, N., 1982. Sünger Kültür Çalışmaları. Tarım ve Orman Bakanlığı Sünger Geliştirme-İşleme İstasyonu ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü. Bodrum. 21 s.
- Demir, M., 1952-1954. Boğaz ve Adalar Sahillerinin Omurgasız Dip Hayvanlar. İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Hibrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları. No:3. s. 12-29.
- Devedjian, K., 1926. Pêche et Pêcheries en Turquie. Constantinople Imprimerie de l'administration de la Dette Publique Ottomane. 285-291 pp.
- Ergüven, H., Ulutürk, T., Öztürk, B., 1988. Gökçeada'nın Porifere (sünger) faunası ve üretim imkanları. İstanbul Üniversitesi. Su Ürünleri Yüksek Okulu. Su Ürünleri Dergisi. Cilt:2 vol:1
- Gökalp, N., 1974. Türkiyede ilk sünger yetiştirme tecrübeleri. Teknik Rapor
- Hiscock, K., Stone, M.K.S., George, D., 1983. The marine fauna of Lundy Porifera (Sponges) a preliminary study. *Rap. Lundy Fld. Soc.* 34: 16-35 pp.
- Hoeksema, B.W., 1983. Excavating patterns and spicul dimensions of boring sponge *Cliona celata* from the SW Netherlands. *Senckenbergiana maritima* 15 (1/3): 55-85 pp.

- Junqua, S., Robert, L., Garrone, R., Pavans de Ceccatty, M., Vacalet, J., 1974.
Biochemical and morphological studies on collagens of horny sponge, *Ircinia* filaments compared to sponges. *Connective Tissue Research*, Vol.2: 193-203 pp.
- Katağan, T., Kocataş, A., Bilecik, N., Yılmaz, H., 1991. Süngeçler ve Süngeççilik.
Tarım-Orman ve Köyşleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü. Yayın No:5. 60 s.
- Kocataş, A., 1987. Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri (Deniz Faunası). Türkiye Çevre
Sorunları Vakfı. s:149-167.
- Kocataş, A., Koray, T., Kaya, M., Kara, O.F., 1993. Review of the fishery resources and
their environment in the sea of Marmara. *Studies And Reviews. General
Fisheries Council For The Mediterranean. Part:3; No:64; s. 87-143.*
- Konsulov, A. (Editör), 1998. Black Sea Biological Diversity Bulgaria. Black Sea
Environmental Series; Vol: 5; ISBN 92-1-126097-3; p.92.
- Levi, C., Vacelet, J., 1958. Eponges récoltés dans l' Atlantique oriental par le
"President-Theodore-Tissier" (1955-1956). *Rev. Trav. Inst.Pêches Maritimes*. 22
(2): 225-246 pp.
- Lévi, C., 1960. Les démosponges des côtes de France I.Les Clathriidae. Ex. des. *Cahiers
de Biologie Marine. Tome I: 47-87 pp.*
- Lombas, I., 1982. Distribucion de espanjas esciafilas an la zona intermareal de aramar
(Luanco, Asturias). *Boll. De Ciencias de la Naturaleza I.D.E.A. No.29:*
37-50 pp.
- Marinov, T., Golemansky, V., 1988. Etat actuel des connalssances la faune benthique
du secteur Bulgare de la mer Noire. *Rapp. Comm. Int. Mer. Médit.* 31, 2: 19 p.

- Muricy, G., Hadju, E., Araujo, F.V., Hagler, A.N., 1993. Antimicrobial activity of Southwestern Atlantic shallow-water marine sponges (Porifera). *Sci. Mar. Recent Advances in Ecology and Systematics of Sponges* (Edit. Uriz, M.J & Rützler, K.), 57(4): 427-432 pp.
- Müller, G.L., 1995. Diversitatea Lumii VII determinatorul ilustrat al florei și faunei României, Volumul-I Mediulmarin (Ed. Bucura Mond. București.). *Phylum porifera(Spongia)*; 114-118 pp.
- Okuş, E., 1986. Marmara Adası (Kuzey) littoralinde yapılan araştırmalar. *Bülten,İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü*. No:6. s. 143-166.
- Olivella, I., 1977. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español VI Sistematica de esponjas. *Misc. Zool. Barcelona*.4(1): 3-15 pp.
- Öztürk, B., Öztürk, A.A., 1996. On the biology of the Turkish Starit system. *Bull. de l'ns. Oceanog., Monaco* No: special 17; *CIESM Science Seeries* No:2; 205-221 pp.
- Pansini, M., 1982-1983. Notes on some Mediterranean *Axinella* with description of two new species. *Bol. Mus. Ist. Univ. Genova*. 50-51: 79-98 pp.
- Pansini, M., Pronzato, R., 1985. Distribution and ecology of epiphytic Porifera in two *Posidonia oceanica* (L) DELILE Meadows of the Ligurian and Tyrrhenian Sea. *Marine Ecology*. 6(1):1-11 pp.
- Pansini, M., 1992. Considerations biogéographiques et systématique pour une mise à jour des données sur le peuplement de spongiaires Méditerranéens. *Bull. de Institut oceanogr., Monaco*, No. Specials. 9. 43-51 pp.
- Pansini, M., 1995. Checklist delle specie della fauna Italiana. *Comm. Of the Euro. Comm., Minis. Delle Ambiente Serv. Cons. Delle Natur., Com. Scien. Per la Fauna d'Italia*. Fasc. 2. Porifera, ISBN-88-7019-972-X: 1-23 pp.

- Pansini, M., 1996. *Petrosia pulitzeri* n.sp. (Porifera, Demospongia) from mediterranean caves. Ital. J. Zool. 63:169-172 pp.
- Petranu, A. (Editör), 1997. Black Sea Biological Diversity Romania. Black Sea Environmental Series; Vol: 4; ISBN 92-1-126041-8; s.239.
- Pulitzer-Finali, G., 1977. Report on a Collection of Sponges from the Bay of Naples. III. Hadromerida, Axinellida, Poecilosclerida, Halichondria, Haplosclerida. Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 45: 7-89 pp.
- Pulitzer-Finali, G., 1983. A Collection of Mediterranean Demospongiae (Porifera) with, in appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the Mediterranean Sea. Estratto dagli Annali del Mused Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. LXXXIV-1, 445-621 pp.
- Rodrigo, A.G., Bergquist, P.R., Bergquist, P.L., Reeves, R.A., 1994. Are sponges animals? An investigation into the vagaries of phylogenetic inference. Sponges in Time and Space, van Soest, van Kempen & Braekman (Eds). ISBN 90 5410 0974, 47-53 pp.
- Rützler, K., 1973. Clionid sponges from the coast of Tunisia. Bull. Int. Océanogr. Péche, Salambo, Vol:2, no:4. 623-636 pp.
- Sara, M., 1960. Poriferi del litorale dell'isola d'Ischia e loro ripartizione Per ambienti. Publ. Staz. Zool. Napoli. Vol.XXXI/3: 421-472 pp.
- Sara, M., 1987. A study on the genus *Tethya* (Porifera Demospongiae) and new perspectives in sponge systematics. NATO ASI Series Vol.G13 Taxonomy of Porifera Edit. J. Vacelet, N. Boury-Esnault. Springer-verlag: 205-225 pp.
- Sara, M., Gaino, E., 1987. Intraspecific variation in arranged and morphology of micraster of *Tethya* species (Porifera, Demospongiae). Zoomorphology. 107: 313-317 pp.

- Sarıtaş, M.,Ü. 1972. Engeceli limanının silisli süngerler (Porifera) faunası hakkında preliminar bir çalışma. Ege Üniversitesi, Fen Fak. İlmi Rap. Ser. No:143. 27 s.
- Sarıtaş, M.,Ü. 1973. Edremit Altınoluk sahilinde *Posidonia oceanica* üzerinde tespit edilen bazı sünger türleri. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi. No:168. 21 s.
- Sarıtaş, M.,Ü., 1974. İzmir körfezinde yaşayan silisli süngerler (Porifera) üzerine sistematik araştırmalar. Diyarbakır Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Modern Biyoloji Kürsüsü. Doktora Tezi. 54 s.
- Siribelli, L., 1960. Le *Microciona (Demospongiae)* del golfo di Napoli. Annu. dell'istituto e museo di zoologia della univ. Di Napoli. Vol.XII No.6:1-23 pp.
- Siribelli, L., 1961. Differenze nell'aspetto esterno enello scheletro fra *Axinella verrucosa* O.S. e *Axinella damicornis* (Exper.) O.S. (Demospongiae). Estratto dall' Ann. Dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Univ. Di Napoli. Vol. No:5. 1-23 pp.
- Solorzano, M.R., Babio, C.R., 1979. Adiciones a la fauna marina de Galicia I. Demosponjas. Bol. Inst. Espa. Oceano. Tomo V: 43-68 pp.
- Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı Dergisi. 1986. Tarihi bir döviz kaynağımız: Sünger. Ağustos. Sayı:6. s. 42-43.
- T.C. Deniz K.K.lığı., 1995., Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Bşk. Harita No: 29.
- Topaloğlu, B., 1998. Review of Turkish sponge fisheries. Rapp. Comm. Int. Mer Médit. (35): 588-589 pp.
- Topsent, E., 1900. Etude monographique des Spongiaires de France. Archives Zoologie expérimentale générale., Ser. 3, 20-334 pp.

Topsent, E., 1925. Spongiaires des Naples. Archives Zoologie expérimentale générale., Ser. 63 Fasc. 5, 42-725 pp.

Topsent, E., 1934. Eponges observées dans les parages de Monaco. Part 1. Bull. Inst.Oceanograp. Monaco, 650:1-42 pp.

Uriz, M.J., 1978. Contributcion a la fauna de esponjas (Demospongia) de Catalunya. Ann. Sec. Cien. Col, Ûniv. Genova 7: 1-229 pp.

Uriz, M. J., 1981. Estudio sistematico de las esponjas *Astophorida* (Demospongia) de los Fondos de pesca de arrastre, entre Tossa y Calella (Cataluna). Bol. Inst. Espa. Oceano. Tomo VI: 8-58 pp.

Weerdt, W.H., Van Soest, R.W.M., 1986. Marine shallow-water Haplosclerida (Porifera) from the south-Estern part of the North Atlantic Ocean. Zoologische Verhandelingen. No:225: ISSN 0024-1652: 3-49 pp.

Vacelet, J. 1959. Repartition generale et systématique des éponges cornées de la région de Marseille et de quelques stations Méditerranéennes. Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume. 16 (26): 35-101 pp.

Vacelet, J., 1978. La place des spongiaries dans les systèmes trophiques marine. Sponge Biology (Edit: Claude Levi ve Nicole Boury-Esnault)CNRS.No:291, 259-270 pp.

Vacelet, J., 1981. Algal-Sponge symbioses in the coral reefs of New Caledonia: a morphological study. Proceedings of the fourth International Coral reef Symposium, Manila, Vol 2: 713-719 pp.

Vacelet, J., 1994. Control of the severe sponge disease epidemic, near East and Europe: Algeria, Cyprus, Egypt, Lebanon, Malta, Morocco, Syria, Tunusia, Turkey, Yugoslavia. Technical Report. FAO FI: TCP/RAB/8853: 1-39 pp.

- Vacelet, J., Vacelet, E., Gaino, E., Gallissian M.F., 1994. Bacterial attack of spongin skeleton during the 1986-1990 Mediterranean sponge disease. *Sponge in Time and Space* (Edit. Van Soest, van Kempen & Braekman) Balkema, Rotterdam. ISBN 90 5410097 4.: 355-362 pp.
- Vacelet, J., Boury-Esnault, N., 1995. Carnivorous sponges. *Nature.*, Vol: 373, No:6512., 333-335 pp.
- Van Soest, R.W.M., 1977. Marine and freshwater sponges (Porifera) of the Netherlands. *Zoologische Mededelingen Deel.* 50 no.16: 261-273 pp.
- Van Soest, R.W.M., Weinberg, S., 1980. A note on the sponges and octocorals from Sherkin Island and Lough Ine co cork. *The Irish Naturalist Journal.* Vol.20 No.1:1-15 pp.
- Van Soest, R.W.M., Guiterman, J.D., Sayer, M., 1983. Sponges from Roaringwater Bay and Lough Ine. *Journ. Of Sherkin Island.* Vol.1, No.2: 35-49 pp.
- Voultsiadou-Koukoura, E., Van Soest, R.W.M, 1993. Suberitidae (Demospongiae, Hadromerida) from the North Aegean Sea. *Beaufortia. Inst. Taxon. Zool. Univ. Of Amsterdam,* Vol 43. No.11: 176-186 pp.
- Yazıcı, M., 1978. Gökçeada ve Bozcaada civarında saptanan Porifera türleri. *Biyoloji Dergisi.* Cilt:28. Sayı:1-4. s.109-121.
- Zaitsev, Yu., Mamaev, M., 1997. Marine Biological Diversity in the Black Sea. ISBN 92-1-126042-6. 34-35 pp.

ÖZGEÇMİŞ

1965 Trabzon Doğumluyum. İlk ve orta öğrenimimi Trabzon'da tamamladım. 1982 yılında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyolojik Oseanografi bölümüne girdim. Lisans eğitimim boyunca İzmir Körfezi izleme projesinin bazı seferlerine gönüllü olarak katıldım. Fakülte'deki yapılanma değişikliği nedeniyle, 1988 yılında Biyoloji bölümünden (Hidrobiyoloji ağırlıklı) mezun oldum. Aynı yıl WWF ile E.Ü'nin ortaklaşa yürüttüğü Türkiye Kıyıları Deniz Kaplumbağaları İzleme Projesinde görev aldım. 1988 yılında E. Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Deniz Biyolojisi programında Yüksek lisans eğitimime başladım. 1989 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsünde R/V K.Piri Reis gemisinde "MED-POL İzleme Projesinde" proje asistanı olarak görev aldım. 1990 yılında İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu'nda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. 1991 yılında "İstanbul Boğazı *Mytilus galloprovincialis* Fasiesi Üzerine Araştırmalar" isimli tezimle yüksek lisans eğitimimi tamamladım. Aynı yıl Japon Milli Eğitim Bakanlığının Bursu ile 1,5 yıl süreli araştırmacı öğrenci olarak Tokyo Balıkçılık Üniversitesi-Japonya'ya gittim. 1993 yılı, Eylül döneminde İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Deniz Biyolojisi programında, doktora programına girdim. 1998 yılında doktora tezi örneklerimin teşhisi amacıyla Station Marine d'endoume -Marsilya'da 10 gün çalıştım. Halen İ.Ü Su Ürünleri Fakültesinde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım iyi derecede İngilizce bilmekteyim. Evli ve bir çocuk babasıyım.

Bülent TOPALOĞLU

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ