

Kuşadası Körfezi'nde (Ege Denizi) Dağılım Gösteren Sipuncula Türleri

Şermin Açık

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü
Bakü Bulvarı, No: 100, 35340, Inciraltı, İzmir, Türkiye
E mail: sermin.acikcinar@deu.edu.tr

Abstract: *Sipunculans from Kuşadası Bay (Aegean Sea).* Faunistical analysis of benthic samples collected from different depths and biotopes (0–75 m) at 10 stations in Kuşadası Bay yielded 5 species and 2 subspecies of Sipuncula. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis* and *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii* was the most dominant and frequent species in soft substratum and *Phascolosoma (Phascolosoma) stephensoni* were the most dominant and frequent species in hard substratum. Of the biotopes examined, sandy-mud bottom was characterized by the highest number of species and rock samples were characterized by the highest number of specimens. Quantitative analysis of benthic habitats indicated that the sipunculan density in the area ranged from 10 to 2750 individuals.m⁻² and the biomass ranged from 0,01 to 5,83 g.m⁻². *Aspidosiphon (Akrikos) mexicanus* and *Aspidosiphon (Aspidosiphon) elegans* are alien species. In the present study, the morphological, ecological and distributional characteristics of species are given.

Key Words: Sipuncula, morphology, distribution, Kuşadası Bay, Aegean Sea.

Özet: Kuşadası Körfezi'ndeki 10 istasyonun farklı derinlik (0–75 m) ve biyotoplarından toplanan Sipuncula örneklerinin faunistik analizleri sonucunda 5 tür ve 2 alttür tespit edilmiştir. *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii* yumuşak substratumlarda; *Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis* ve *Phascolosoma (Phascolosoma) stephensoni* ise sert substratumlarda en yüksek baskınlık ve frekans indeks değerlerine sahiptir. İncelenen biyotoplar arasında kumlu çamur yapısındaki dipler en fazla tür sayısına, kayalık dipler ise en fazla birey sayısına sahiptir. Bentik habitatların kantitatif analizleri sonucunda bölgedeki sipuncula yoğunluğu 10 ile 2750 birey. m⁻², sipuncula biyokütlesi ise 0,01 to 5,83 g.m⁻² arasında değişmektedir. Saptanan sipunculidler arasında *Aspidosiphon (Aspidosiphon) elegans* ve *Aspidosiphon (Akrikos) mexicanus* egzotik türlerdir. Bu çalışmada türlerin morfolojik, ekolojik ve dağılım özellikleri verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sipuncula, morfoloji, dağılım, Kuşadası Körfezi, Ege Denizi.

Giriş

Sipuncula üyeleri sıcaklık ve derinlik değişimlerine karşı toleranslı canlılar olup, kıyılardan en derin diplere kadar dağılım gösterirler. Bu filum üyeleri pek çok denizel canlının (örneğin balıklar, gastropodlar, anemonlar, dekapod krustaseler, denizyıldızları ve sefalopodlar) besinlerini oluşturdukları için (Kohn 1975; Taylor 1989), ekosistemin besin zincirinde önemli bir rol oynamaktadırlar. Ayrıca bu filumun bazı üyeleri (*Sipunculus*, *Phascolosoma* ve *Siphonosoma*) insanlar tarafından hem besin olarak tüketilmekte hem de olta balıkçılığında kullanılmaktadır (Murina ve diğ. 1999).

Dünya denizlerinde 17 genusa ait toplam 162 tür (Cutler 1994), Akdeniz'de ise 9 genusa ait 35 tür (Açık 2011); Ege kıyılarında 9 genusa ait 17 tür rapor edilmiştir (Açık 2008). Daha önce Ege Denizi'nde yapılan bir çalışmada (Açık 2008), Kuşadası Körfezi'nden 6 sipuncula türü [*Golfingia (G.) vulgaris vulgaris*, *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii*, *Phascolosoma (P.) stephensoni*, *Aspidosiphon (Akrikos) mexicanus*, *Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis* ve *Aspidosiphon (A.) muelleri*] bildirilmiştir.

Bu çalışmada Kuşadası Körfezi'nde dağılım gösteren Sipuncula üyelerinin morfolojik, ekolojik ve dağılım özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla Kuşadası Körfezi'ndeki 10 istasyonun farklı derinlik ve biyotoplarından Eylül 2005 tarihinde toplam 45 bentik örnek toplanmıştır (Şekil 1). Araştırma bölgesindeki iki istasyonun (K54 ve K55) çeşitli substratlarından (kaya, sünger, alg ve fanerogamlar vs.) bentik örnekler (0-5 m) şnorkelle dalarak toplanmıştır. Yumuşak substrat örneklerinin toplanmasında ise 0.1 m⁻²lik bir alanı örnekleylebilen Van Veen Grab kullanılmıştır. Yumuşak substrat istasyonlarından ve sert substratında örneklenen her habitatdan (örneğin *Sarcotragus sp.*, *Jania rubens*, *Corallina mediterranea*) 3'er tekrarlı olacak şekilde örnek (replik) alınmıştır. Bu örneklerden sadece 31'inde sipuncula bireylerine rastlanmıştır.

İstasyonlardan toplanan bentik örnekler 0.5 mm göz açıklığına sahip elekten geçirilmiştir. Elek üzerinde kalan materyaller ayrı ayrı kavanozlara konularak %4'lük formaldehit

ile fikse edilmiştir. Laboratuara getirilen örnekler tatlı sudan geçirildikten sonra stereo mikroskop altında sistematik gruplara ayrılarak, %70'lik alkol içeren tüplere alınmıştır. Sipuncula türleri stereo ve ışık mikroskobu kullanılarak tayin edilmiş ve her türün örnekteki birey sayısı hesaplanmıştır. Her örnekteki sipuncula biyokütlesi hassas bir terazi kullanılarak belirlenmiştir. Daha sonra türlere ait en büyük ve en küçük bireyin biyometrik özellikleri milimetrik oküler yardımıyla ölçülmüştür.

Türlerin istasyonlardaki baskınlıklarını belirlemede Bellan-Santini Baskınlık İndeksi, sıklıklarını belirlemek için Soyer'in Frekans İndeksi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda tespit edilen her türe ait en iyi durumdaki bireyin fotoğrafları Olympus C-7070 dijital fotoğraf makinesiyle çekilmiştir.



Şekil 1. Araştırma bölgesindeki istasyonlar

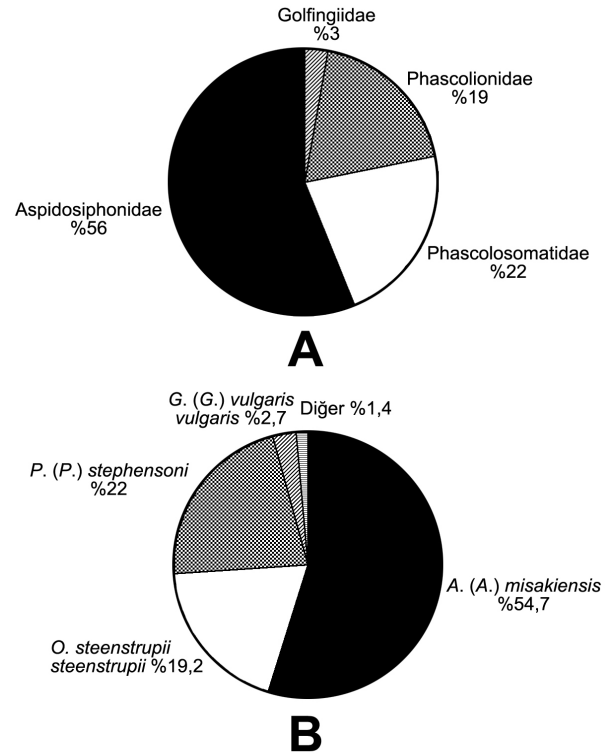
Bulgular

Elde edilen örneklerin faunistik analizleri sonucunda 4 familyaya ait toplam 5 tür, 2 alt tür ve 832 birey tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinde en fazla birey sayısına (467 birey ve %56 baskınlık) sahip familya Aspidosiphonidae olup, bu familyayı, Phascolosomatidae (183 birey ve %22 baskınlık), Phascolionidae (160 birey ve %19 baskınlık) ve Golfingiidae (22 birey ve %3 baskınlık) izlemektedir (Şekil 2A).

Tablo 1. Araştırmada tespit edilen Sipuncula türleri ve bu türlere ait birey sayılarının biyotoplara göre dağılımı (DA: Derinlik aralığı, A: Kayalık; B: *Jania rubens*; C: *Corallina mediterranea*; D: *Posidonia oceanica*; E: *Sarcotragus* sp.; F: Kumlu çamur).

Türler	DA (m)	A	B	C	D	E	F	İstasyonlar
<i>Golfingia</i> (G.) <i>vulgaris vulgaris</i> (de Blainville, 1827)	0-75	2	-	-	19	-	1	K54, K55, G43, G46
<i>Onchnesoma steenstrupii steenstrupii</i> Koren & Danielsen, 1875	50-75	-	-	-	-	-	160	G42, G43, G44, G45
<i>Phascolosoma</i> (P.) <i>stephensoni</i> (Stephen, 1942)	0-25	149	6	12	8	7	1	K54, K55, G41
<i>Aspidosiphon</i> (A.) <i>mexicanus</i> (Murina, 1967)	75	-	-	-	-	-	4	G43, G44
<i>Aspidosiphon</i> (A.) <i>elegans</i> (Chamisso & Eysenhardt, 1821)	0.1-3	2	-	-	-	-	-	K55
<i>Aspidosiphon</i> (A.) <i>misakiensis</i> Ikeda, 1904	0-25	230	1	26	192	6	-	K54, K55, G46
<i>Aspidosiphon</i> (A.) <i>muelleri</i> Diesing, 1851	25-75	-	-	-	-	-	6	G41, G42, G43

Tespit edilen toplam 7 tür arasında, *Aspidosiphon* (*Aspidosiphon*) *misakiensis* %54,7'lik değer ile en baskın tür olup, bunu %22, %19,2 ve %2,7'lik değerler ile sırasıyla *P.* (*P.*) *stephensoni*, *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii* ve *G.* (*G.*) *vulgaris vulgaris* izlemektedir. Diğer türlerin toplam baskınlık değeri ise %1,4'dür (Şekil 2B).



Şekil 2. Familyaların (A) ve Türlerin (B) birey sayısı bakımından baskınlık değerleri.

Tespit edilen türlerin biyotoplardaki dağılım durumuna bakıldığında, *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii*, *Aspidosiphon* (*Akrikos*) *mexicanus* ve *Aspidosiphon* (*Aspidosiphon*) *muelleri* sadece kumlu çamur yapısındaki diplerde, *Aspidosiphon* (*Aspidosiphon*) *elegans*'ın ise sadece kayalık biyotoplarda saptandığı görülür (Tablo 1).

Tablo 2. Araştırma bölgesindeki biyotoplarda tespit edilen tür sayıları (T), birey sayıları (B) ile biyotoplardaki en yüksek baskınlık ve frekans indeks değerlerine sahip türler. R bölgede alınan örnekleme sayısını göstermektedir.

Biyotoplar	R	T	B	Dominant Türler (%)	Devamlı Türler (%)
Kaya	3	4	383	A.(A.) <i>misakiensis</i> (60)	
<i>Posidonia oceanica</i>	6	3	219	A. (A.) <i>misakiensis</i> (88)	A. (A.) <i>misakiensis</i> (100)
<i>Sarcotragus</i> sp.	6	2	13	P. (P.) <i>stephensoni</i> (54)	P. (P.) <i>stephensoni</i> (83)
<i>Jania rubens</i>	3	2	7	A. (A.) <i>misakiensis</i> (67)	P. (P.) <i>stephensoni</i> (100)
<i>Corallina mediterranea</i>	3	2	38	A. (A.) <i>misakiensis</i> (68)	P. (P.) <i>stephensoni</i> (100) A. (A.) <i>misakiensis</i> (100)
Kumlu çamur	24	5	172	O. <i>steenstrupii steenstrupii</i> (93)	O. <i>steenstrupii steenstrupii</i> (83)

Substratlar içerdikleri birey sayısı bakımından karşılaştırıldığında, kayalık biyotopların en fazla bireyle (383 birey) temsil edildiği görülür. Bunu sırasıyla *Posidonia oceanica* (219 birey), kumlu çamur (172 birey), *Corallina mediterranea* (38 birey) *Sarcotragus* sp. (13 birey) ve *Jania rubens* (7 birey) habitatları takip etmektedir. Tür sayısı bakımından bir karşılaştırma yapıldığında, kumlu çamur biyotopların 5 türle ilk sırada yer aldığı görülür (Tablo 2). Saptanan türlerden, *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii* yumuşak substratlarında; *Aspidosiphon* (*Aspidosiphon*) *misakiensis* ve *Phascolosoma* (*P.*) *stephensoni* ise sert substratlarında en yüksek baskınlık ve frekans indeks değerlerine sahiptir (Tablo 2).

Bentik habitatların kantitatif analizleri sonucunda bölgedeki sipuncula yoğunluğunun 10 (G41, Kumlu çamur) ile 2750 (K55, *Posidonia oceanica*) birey.m⁻² arasında değiştiği görülür. *Aspidosiphon* (*A.*) *misakiensis* (2600 birey.m⁻², *P. oceanica*) bölgede en yüksek populasyon yoğunluğuna sahip türdür. Sipuncula türlerinin biyokütlesi ise 0,01 (G44, Kumlu çamur) ile 5,83 (K55, *Corallina mediterranea*) g.m⁻² arasında değişmektedir.

Araştırma bölgesinde tespit edilen türler:

Golfingia (*Golfingia*) *vulgaris vulgaris* (de Blainville 1827)

Tanımı: Vücut yarı şeffaf ve silindirik görünümlüdür. Gövdenin anterior ve posterior bölgeleri çoğunlukla kahverengi veya siyah renkte papillerle kaplıdır (Şekil 3A). Gövde 5–12 mm uzunluğunda, 0,7–5 mm genişliğindedir. Gövdenin anterior bölgesindeki papiller 15–45 µm boyunda ve 10–40 µm çapındadır. Gövdenin posterior kısmında bulunan papiller ise 20–60 µm boyunda, 15–40 µm çapındadır. Probosis üzerinde dağınık şekilde diziliş gösteren çengeller 40–120 µm uzunluğundadır. Bağırsak spirallerin sayısı 18 ile 22 arasında değişmektedir. Vücutta iki çift retraktör kas bulunur. Nefridyoplar anüsle aynı seviyededir. Probosis üzerinde kırmızımsı siyah renkte iki adet göz bulunur.

Dağılımı: Kuzeydoğu Atlantik, Kuzeybatı Pasifik ve Hint Okyanusları (Saiz Salinas 1993) ile Akdeniz ve Kızıldeniz (Cutler 1994)'den rapor edilmiştir.

Onchnesoma steenstrupii steenstrupii Koren & Danielssen 1875

Tanımı: Vücut silindirik veya fıçı şekilli olup sarı, turuncu veya paslı kırmızı renktedir (Şekil 3B). Gövde 1–2,5 mm uzunluğunda, 0,4–0,8 mm genişliğindedir. Probosisin uzunluğu gövdenin 7–10 katıdır. Gövdenin posterior

kısımındaki boyuna çizgilerin sayısı 21–24'dür. Vücut yüzeyinde bulunan küçük papiller 10–25 µm boyunda, 15–30 µm çapındadır. Retraktör gövdenin posterior kısmına bağlanır. Vücutta tek bir nefridyum bulunur.

Dağılımı: Atlantik, Batı Pasifik ve Güneybatı Hint Okyanusları, Akdeniz (Cutler 1994) ve Kızıldeniz'den (Pancucci-Papadopoulou ve diğ. 1999) rapor edilmiştir.

Phascolosoma (*Phascolosoma*) *stephensoni* (Stephen 1942)

Tanımı: Vücut duvarı opak, rengi açık kahverengidir (Şekil 3C). Gövde 3–15 mm uzunluğunda, 0,9–5 mm genişliğindedir. Gövde üzerindeki boyuna bantların sayısı nefridyum seviyesinde 22'dir. Posterior papiller 20–55 µm boyunda, 20–40 µm taban genişliğindedir. Preanal papiller ise 50–175 µm boyundadır. Probosisin proximal kısmındaki çengeller 20–45 µm boyunda, 17,5–42,5 µm taban genişliğindedir. Bağırsak spirallerinin sayısı 5–10'dur. Probosis üzerinde siyah renkte iki adet göz bulunur.

Dağılımı: Batı ve Kuzeybatı Hint Okyanusu, Doğu Atlantik ve Batı Pasifik Okyanusları ile Akdeniz'den (Cutler 1994) rapor edilmiştir.

Aspidosiphon (*Akrikos*) *mexicanus* (Murina 1967)

Tanımı: Vücut ince uzun olup, açık sarı renktedir (Şekil 3D). Gövde 1–12 mm uzunluğunda, 0,6–1 mm genişliğindedir. Kaudal kalkan belirgin değildir. Probosis ile gövdenin ventral kısmı arasındaki açı 45° veya 50°'dir. Probosis üzerindeki yassı şekilli unidentat çengellerin boyu 22,5–25 µm, taban genişliği ise 15–20 µm'dir. Bağırsak spirallerin sayısı 10 ile 25 arasında değişmektedir.

Dağılımı: Akdeniz, Batı Atlantik ve Hint Okyanusları'ndan (Pancucci-Papadopoulou ve diğ. 1999) rapor edilmiştir.

Aspidosiphon (*Aspidosiphon*) *elegans* (Chamisso & Eysenhardt 1821)

Tanımı: Vücut yarı şeffaf olup, açık sarı renktedir (Şekil 3E). Gövde 2–6 mm uzunluğunda, 0,4–1,2 mm genişliğindedir. Probosis gövdeden daha kısadır. Anal kalkan üzerinde boyuna yarıklar bulunmaz. Kaudal kalkan az gelişmiştir. Bidentat çengellerin boyu 30–50 µm, taban genişliği ise 25–42,5 µm'dir. Unidentat çengellerin boyu 25–30 µm, taban genişliği ise 25–45 µm'dir. Bağırsak spirallerinin sayısı 6–8'dir. Nefridyoplar anüsün posterior bölgesinde yer alır. Probosis üzerinde siyah renkte iki adet göz bulunur.

Dağılımı: Akdeniz (Wesenberg-Lund 1957), Kızıldeniz, Hint ve Batı Pasifik Okyanusları'ndan (Cutler 1994) rapor edilmiştir.



Şekil 3. Kuşadası Körfezi'nde tespit edilen Sipuncula türlerinin dış görünüşleri. A. *Golfingia (Golfingia) vulgaris vulgaris*; B. *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii*, C. *Phascolosoma (Phascolosoma) stephensoni*, D. *Aspidosiphon (Akrikos) mexicanus*; E. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) elegans*; F. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis*, G. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) muelleri*. Bar uzunlukları: A= 1 mm, B= 1 mm, C= 0,5 mm, D= 2 mm, E= 1 mm, F= 3 mm, G= 2 mm.

***Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis* Ikeda 1904**

Tanımı: Vücut yarı şeffaf olup, açık sarı renktedir. Gövde 2–14 mm uzunluğunda, 0,6–1 genişliğindedir (Şekil 3F). Anal kalkan üzerinde boyuna yarıklar bulunmaz. Kaudal kalkan üzerinde ışınsal yarıklar mevcuttur. Bidentat çengellerin boyu 17,5–40 μm , taban genişliği ise 17,5–40 μm 'dir. Unidentat çengellerin boyu 20–50 μm , taban genişliği ise 25–45 μm 'dir. Bağırsak spiralleri az gelişmiştir. Bir çift retraktör kası gövdenin posterior ucuna yakın bir yere bağlanır. Probosis üzerinde siyah renkte iki adet göz bulunur.

Dağılımı: Pasifik, Doğu ve Batı Atlantik Okyanusları ve Batı Akdeniz'den (Cutler 1994) rapor edilmiştir.

***Aspidosiphon (Aspidosiphon) muelleri* Diesing 1851**

Tanımı: Vücut yarı şeffaf ve açık sarı renktedir. Gövde 2–16 mm uzunluğunda, 0,6–2 mm genişliğindedir. Anal ve kaudal kalkan iyi gelişmiştir (Şekil 3G). Anal kalkan üzerinde boyuna yarıklar (12–15 adet), kaudal kalkan üzerinde ise

ışınsal yarıklar (12–18 adet) mevcuttur. Probosisin distal kısmında bulunan bidentat çengellerin boyu 15–25 μm , taban

genişliği ise 15–30 μm 'dir. Posterior kısmında bulunan unidentat çengellerin boyu 20–30 μm , taban genişliği ise 17,5–30 μm 'dir. Bağırsak spirallerinin sayısı 6 ile 24 arasında değişmektedir. Retraktörler gövdenin posterior kısmına

bağlanır. Nefridyoporlar anüsle aynı seviyededir. Probosis üzerinde siyah renkte iki adet göz bulunur.

Dağılımı: Hint Okyanusu (Saiz Salinas 1993), Kuzeydoğu Atlantik ile Doğu Pasifik Okyanusları, Akdeniz ve Kızıldeniz'den (Cutler 1994) rapor edilmiştir.

Kuşadası Körfezi'nde saptanan Sipuncula türlerinin tayin anahtarı:

1. Tentaküller sadece ağzın dorsalindeki nukhal organın etrafında dizilmişlerdir; periferik tentaküller bulunmaz; probosisdeki çengeller (eğer varsa) unidentat veya

- bidentat olup genellikle halkalar üzerinde dizilmişlerdir (Klasis: Phascolosomatidea) 2
- Tentaküller ağzın etrafında dizilmişlerdir; çengeller (eğer varsa) unidentat olup probosis üzerinde genellikle dağınık şekilde dizilmişlerdir (Klasis: Sipunculidea) 6
2. Anal kalkan bulunur (Familya: Aspidosiphonidae) (Genus: *Aspidosiphon*) 3
- Anal kalkan bulunmaz (Familya: Phascolosomatidae) (Genus ve Subgenus: *Phascolosoma*) 3
- *Phascolosoma* (*P.*) *stephensoni*
3. Çengeller probosis üzerinde dağınık şekilde bulunur (Subgenus: *Akrikos*) 4
- *Aspidosiphon* (*Akrikos*) *mexicanus*
- Çengeller probosisin distal kısmındaki halkalar üzerinde bulunur (Subgenus: *Aspidosiphon*) 4
4. Anal kalkan üzerinde derin boyuna yarıklar mevcuttur 5
- *Aspidosiphon* (*A.*) *muelleri*
- Anal kalkan üzerinde boyuna yarıklar bulunmaz 5
5. Probosisdeki çengeller koyu kahverengi veya siyah renktedir *Aspidosiphon* (*A.*) *elegans*
- Probosisdeki çengellerin rengi açık kahverengidir 5
- *Aspidosiphon* (*A.*) *misakiensis*
6. Vücutta tek bir nefridyum bulunur (Familya: Phascolionidae) (Genus: *Onchnesoma*) 6
- *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii*
- Vücutta bir çift nefridyum bulunur (Familya: Golfingiidae) (Genus ve Subgenus: *Golfingia*) 6
- *Golfingia* (*G.*) *vulgaris vulgaris*

Tartışma ve Sonuç

Kuşadası sahillerinde dağılım gösteren Sipuncula üyelerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma sonucunda, 4 familia'ya ait toplam 5 tür, 2 alt tür ve 832 birey tespit edilmiştir. Bu türlerden *Aspidosiphon* (*Aspidosiphon*) *elegans* Kuşadası Körfezi için yeni kayıttır. Lesepsiye bir tür olan *A. (A.) elegans* araştırma bölgesinde sadece kayalık biyotopta (0.1–3 m) saptanmıştır. Daha önceki çalışmalarda bu tür, kalkerli kayalar (Wesenberg-Lund 1957); *Stylophora* ve *Lobophyllia* genusuna ait mercanlar (Por 1975); koral ve kayalar içerisinde (Cutler ve diğ. 1984; Cutler ve Cutler 1979; Açık 2010) tespit edilmiştir. Kuşadası Körfezi'ndeki bu türün bireylerinin probosisleri üzerinde 2 adet göz bulunurken, İsrail'deki bireylerin probosisleri üzerinde 3 adet göz saptanmıştır (Wesenberg-Lund 1957). Delici bir form olan bu türün kaya, taş veya koral gibi kalkerli yapılarda biyoerozyona neden olduğu bilinmektedir (Cutler 1994). Bu nedenle bu türün yoğun populasyon oluşturmasının, özellikle kalker yapısındaki substratumlarda ciddi sorunlara yol açacağı öngörülmektedir.

Bağırsak spirallerinin az gelişmiş olması ve açık kahverengi unidentat çengellerin bulunması ile *A. (A.) elegans* türünden ayrılan *Aspidosiphon* (*A.*) *misakiensis* araştırma bölgesinin en dominant türüdür. Kuşadası Körfezi'ndeki bireylerin gövde uzunluğu (maks. 14 mm), Japonya (18 mm) (Cutler ve diğ. 1984) ve İspanya kıyılarında (27 mm) (Saiz Salinas 1986) rapor edilenlerden daha küçük bulunmuştur.

Anal kalkan üzerinde boyuna yarıklar bulunmasıyla diğer iki türden ayrılan *A. (A.) muelleri*'nin bu çalışmadaki maksimum gövde uzunluğu (16 mm), doğu Atlantik (50 mm) ve Japonya (34 mm) kıyılarındakilere oranla daha küçüktür (Cutler ve Cutler 1987; Cutler ve diğ. 1984). Araştırma bölgesinde kumlu çamurlu biyotoplarda tespit edilen bu tür, diğer çalışmalarda boş gastropod ve skaphopod kabukları, boş poliket tüpleri (*Vermillioopsis* sp.), *Posidonia oceanica*, *Cladocora caespitosa*, *Pinna nobilis*, taş, çakıl, kum, çamur, kumlu çamur, çamurlu kum (Stephen 1958; Saiz Salinas 1984; Açık 2008; 2009; 2011) içerisinde saptanmıştır.

Kuşadası Körfezi'nde 0 ile 75 m derinliklerde dağılım gösteren *G. (G.) vulgaris vulgaris*, İsrail kıyılarında 10–55 m (Stephen 1958); Kıbrıs kıyılarında 10 m (Açık ve diğ. 2005); Ege Denizi kıyılarında 0–115 m (Açık 2008); Akdeniz kıyılarında 0–200 m (Açık 2011); Kuzeydoğu Atlantik kıyılarında 0–5853 m (Saiz Salinas 1988b), ve Hint Okyanusunda 1500–1590 m (Saiz Salinas 1993) derinlik aralıklarında tespit edilmiştir.

Araştırma bölgesinde sadece kumlu çamurlu biyotoplarda bulunan *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii*, daha önceki çalışmalarda çakıl, taş, *Cystoseira spinosa*, *Posidonia oceanica*, *Brachidontes pharaonis*, *Corallina mediterranea*, *Zostera marina*, *Udotea petisлата*'lı çamurlu kum, kumlu çamur, çamur ve kum içerisinde (Stephen 1958; Açık 2010; 2011) tespit edilmiştir. Bu türün bölgedeki gövde uzunluğu (maks. 2,5 mm); Saiz Salinas ve Villafranca Urchegui (1990) tarafından Alboran Denizi ve Doğu Atlantik'te (maks. 8,2 mm) rapor edilenden daha küçük bulunmuştur. Kuşadası Körfezi'ndeki yumuşak substratımların dominant türü olarak tespit edilen bu türü, Diapoulis ve Bognados (1983), Bognados ve Satsmadjis (1985) ve Açık (2008) Ege Denizi'nin yumuşak substratımlarında dominant tür olarak bildirmişlerdir.

Kuşadası Körfezi'ndeki tüm biyotoplarda tespit edilen *Phascolosoma* (*P.*) *stephensoni* daha önceki çalışmalarda, *Dendropoma petraeum*, *Lithophylum incrustans*, kayalık, fotofilik alg, sünger, *Mytilus-Chthamalus* toplulukları arasında, *Rissoella* komunitelerinde, *Cystoseira spinosa*, *P. oceanica* ve çamur (Saiz Salinas 1986; 1988a; Açık 2008; 2010) içerisinde bulunmuştur. Bu türün araştırma bölgesindeki gövde uzunluğu (maks. 10 mm), İspanya (40 mm) ve Güneybatı Afrika (18 mm) kıyılarındaki bireylerin gövde uzunluklarından daha küçüktür (Saiz Salinas 1986, 1988a).

Lesepsiye bir tür olan *Aspidosiphon* (*A.*) *mexicanus*'un, Hint Okyanusu'ndan gemilerle gelmiş olabileceği düşünülmekte olup orijini ile ilgili kesin bir şey söylemek için daha fazla veriye ihtiyaç bulunmaktadır. Araştırma bölgesindeki bu türün probosis boyu gövdeden daha kısa bulunmuştur. Ancak, Cutler (1994) probosis boyunun gövdeden 4–5 kat daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Doğal dağılım sınırlarından çeşitli nedenlerle taşınıp, farklı bölgelere yerleşen canlılar egzotik ya da yabancı türler olarak adlandırılırlar. Türkiye Denizleri'nde bu güne kadar yapılan çalışmalarda 3 yabancı sipunculid türünün [*Apionsoma* (*Apionsoma*) *misakianum*, *Aspidosiphon* (*Akrikos*) *mexicanus* ve *Aspidosiphon* (*Aspidosiphon*) *elegans*] varlığı

rapor edilmiştir (Çınar ve diğ. 2011) . Bu çalışmada ise bölgede 2 türe [*Apidosiphon (Akrikos) mexicanus* ve *Apidosiphon (Apidosiphon) elegans*] rastlanmıştır.

Bu çalışma ile Kuşadası Körfezi'ndeki Sipuncula türleri ile ilgili önemli veriler ortaya konmuştur. Tespit edilen sonuçlar doğrultusunda aynı bölgede farklı derinlik ve biyotoplarda yapılacak çalışmalarla, ülkemizin biyolojik çeşitliliğinin daha iyi anlaşılmasına katkı yapacağı şüphesizdir.

Kaynakça

- Açık, S. 2008. Sipunculans along the Aegean coast of Turkey. *Zootaxa*, 1852: 21-36.
- Açık, S. 2009. Soft bottom sipunculans in Izmir Bay (Aegean Sea, eastern Mediterranean). *Zootaxa*, 2136: 40-48.
- Açık, S. 2010. Sipunculan fauna in the Fethiye-Göcek Specially Protected Area (Turkey, eastern Mediterranean). *Med. Mar. Sci.*, 11/1: 105-116.
- Açık, S. 2011. Sipuncula from the southern coast of Turkey (eastern Mediterranean), with a new report for the Mediterranean Sea. *Cah. Biol. Mar.* 52: 313-329.
- Açık, S., G.V.V. Murina, M.E. Çınar, and Z. Ergen. 2005. Sipunculans from the coast of Northern Cyprus. *Zootaxa*, 1077, 1-23.
- Bognados, C., J. Satsmadjis. 1985. The benthic fauna of different soft substrata in the Pagassitikos Gulf (Greece). *Thalassographica*, 8, 43-69.
- Çınar, M.E.; M. Bilecenoğlu, B. Öztürk, T. Katağan, M.B. Yokeş, V. Aysel, E. Dağlı, S. Açık, T. Özcan and H. Erdoğan. 2011. An updated review of alien species on the coasts of Turkey. *Med. Mar. Sci.* 12/2: 257-315.
- Cutler, E.B. 1994. The Sipuncula. Their Systematics, Biology and Evolution. Ithaca: Comstock Publishing Associates, 433 p.
- Cutler, E.B., N.J. Cutler. 1979. Madagascar and Indian Ocean Sipuncula. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, sér. 4, (1), 941-990.
- Cutler, E.B., N.J. Cutler. 1987. Deep-water Sipuncula from the eastern Atlantic Ocean, *Sarsia*, 72, 71-89.
- Cutler, E.B., N.J. Cutler and T. Nishikawa. 1984. The Sipuncula of Japan: Their systematics and distribution, *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 29, 249-322.
- Diapoulis, A., C. Bognados. 1983. Preliminary study of soft substrate macrozoobenthos and marine flora in the bay of Gera (Lesvos Island, Greece). *Thalassographica*, 6: 127-139.
- Kohn, A.J. 1975. Predation on sipunculans. *In: Rice, M.E. & Todorović, M. (Eds), Proceedings of the International Symposium on the Biology of the Sipuncula and Echiura*. Belgrade: Naučno Delo Press, 313-334.
- Murina, G.V.V., M.A. Pancucci-Papadopoulou and A. Zenetos. 1999. The phylum Sipuncula in the eastern Mediterranean: composition, ecology, zoogeography. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 79, 821-830.
- Pancucci-Papadopoulou, M.A., G.V.V. Murina and A. Zenetos. 1999. The phylum Sipuncula in the Mediterranean Sea, *Monographs on Marine Sciences*, 2, 1-109.
- Por F.D. 1975. Boring species of *Apidosiphon* (Sipuncula) on the coasts of Israel, *In: M. E. Rice and M. Todorović, eds., Proceedings of the International Symposium on the Biology of the Sipuncula and Echiura*, Belgrade: Naučno Delo Press, 301-304.
- Saiz Salinas, J.I. 1984. Gusanos Sipunculidos (Sipuncula) de varias localidades de la costa de Portugal, *In: Monteiro-Marques V., (ed.), Actas do IV Simposio Ibérico de Estudos do Benthos Marinho, Associação de Estudantes da Faculdade de Ciências de Lisboa*. Pp. 177-188.
- Saiz Salinas, J.I. 1986. Los Gusanos Sipunculidos (Sipuncula) de los fondos litorales y circalitorales de las costas de la Península Iberica, Islas Baleares, Canarias y Mares Adyacentes, *Monogr. Inst. Esp. Ocean.*, 1, 1-84.
- Saiz Salinas, J.I. 1988a. Sipunculid worms from several locations off the southwestern coast of Africa (Sipuncula), *Monogr. Zool. Mar.*, 3, 159-176.
- Saiz Salinas, J.I. 1988b. Sipunculiden (Sipuncula) des östlichen Nordatlantik, gesammelt während der Fahrten des FS Meteor, *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 85, 7-23.
- Saiz Salinas, J.I. 1993. Sipuncula from Réunion Island (Indian Ocean), *J. Nat. Hist.*, 27, 535-555.
- Saiz Salinas, J.I., L. Villafranca Urchegui. 1990. Sipuncula from the Alboran Sea and Ibero-Moroccan Bay, *J. Nat. Hist.*, 24, 1143-1177.
- Stephen, A.C. 1958. The sipunculids of Haifa Bay and neighbourhood, *Bulletin of the Research Council of Israel*, 7B, 129-136.
- Taylor, J.D. 1989. The diet of coral-reef Mitridae (Gastropoda) from Guam; with a review of other species of the family. *J. Nat. Hist.*, 23, 261-278.
- Wesenberg-Lund, E. 1957. Sipunculoidea from the coast of Israel, *Bulletin of the Research Council of Israel*, 6B, 193-200.

Teşekkür

Örneklerin toplanmasında ve ayıklanmasında yardımcı olan Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesindeki meslektaşlarıma teşekkür ederim. Bu çalışma 104Y065 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.