



T.C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORDU İLİ (TÜRKİYE) SAHİL ŞERİDİNDEKİ ASCIDIACEA
(TUNICATA, UROCHORDATA) FAUNASI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

MEHMET YALÇIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
**BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM
DALI**

ORDU 2018

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ORDU İLİ (TÜRKİYE) SAHİL ŞERİDİNDEKİ ASCIDIACEA
(TUNICATA, UROCHORDATA) FAUNASI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

MEHMET YALÇIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2018

TEZ ONAY

Mehmet YALÇIN tarafından hazırlanan “**ORDU İLİ (TÜRKİYE) SAHİL ŞERİDİNDEKİ ASCIDIACEA (TUNICATA, UROCHORDATA FAUNASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**” adlı tez çalışmasının savunm sınavı 13/04/2018 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu il Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BALIKÇILIK TEKNOLOJİS MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabu edilmiştir.

Jüri Üyeleri

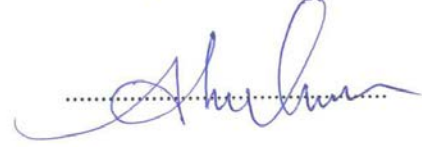
Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ali MİROĞLU
Ordu Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Ahmet DURSUN
Amasya Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Naciye ERDOĞAN SAĞLAM
Ordu Üniversitesi

İmza

.....


.....


.....


19 / 06 / 2018... tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 21 / 08 / 2018... tarih ve 2018/1734... sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Mehmet YALÇIN



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

ORDU İLİ (TÜRKİYE) SAHİL ŞERİDİNDEKİ ASCIDIACEA (TUNICATA, UROCHORDATA) FAUNASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet YALÇIN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ 46 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Dr. Öğr. Üyesi Ali MİROGLU)

Ordu (Türkiye) ili sahil şeridi boyunca dağılım gösteren Ascidiacea faunasını belirlemek amacıyla 2014 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında bölgede 3 liman, 7 iskele, 9 koy, 4 plaj ve 5 açık denizde olmak üzere toplam 28 lokalitede örnekleme yapılmıştır.

Yapılan örnekleme sonuçları bu sınıfa ait 4 aileye (Ascidiidae, Cionidae, Molgulidae, Styelidae) ya giren 4 cins (*Asciella*, *Ciona*, *Molgula*, *Botryllus*)'e ait 5 tür (*Asciella aspersa*, *Ciona intestinalis*, *Molgula manhattensis*, *Botryllus schlosseri*, *Botryllus sp.*) tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerin hepsi hem Ordu ili hem de Orta Karadeniz sahil şeridi için ilk kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Ascidiacea, Tunicata, Karadeniz, Fauna, Ordu, Türkiye.

ABSTRACT

A RESEARCH ON ASCIDIACEA(Tunicata, Urochordata) FAUNA OF ORDU(TURKEY) COASTLINE

Mehmet YALÇIN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

FISHHERIES TECNOLOGY ENGINEERING

MSc. Thesis, 46p.

(SUPERVISOR: Dr. Lecturer Ali MİROĞLU)

In this study, it is made a sampling total 28 locality comprising 3 port, 7 dock, 9 bay, 4 beach and 5 offshore sea zones between May 2014 – September 2014 in order to define Ascidiacea Fauna showed a distribution throughout coastline of Ordu.

The results of sampling studies were done 4 families (Ascidiidae, Cionidae, Molgulidae, Styelidae), 4 genus (*Asciella*, *Ciona*, *Molgula*, *Botryllus*) and 5 species (*Asciella aspersa*, *Ciona intestinalis*, *Molgula manhattensis*, *Botryllus schlosseri*, *Botryllus sp.*) belong to this class. All of these species are the first records for both Ordu province and Middle Black Sea Region (Turkey).

Keywords: Ascidiacea, Tunicata, Black Sea, Fauna, Ordu, Turkey.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başlamamda bana katkısı ve desteği olan, çalışmamın her aşamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ali MİROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans tez çalışmam boyunca hem literatür konusunda hem de tür teşhislerindeki katkılarından dolayı Unıversitat de Barcelona Marine Ecology'den Sayın Profesör Xavier TURON ve University Road at Marine Biology'den Profesör Billie J. Swalla'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yüksek lisans tez çalışmam boyunca arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi öğrencisi Barış BODUR'a, Tolgahan Galip TORUN'a ve Sayın Arş. Gör. Enes Fatih PEHLİVAN'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VII
TERMİNOLOJİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 Vücut Yapısı.....	6
2.2 Üreme ve Gelişme.....	9
2.3 Yaşam Şekilleri.....	11
3. MATERYAL ve YÖNTEM	13
3.1 Materyal	
3.1.1 Çalışma Alanı.....	13
3.1.2 Örneklerin Toplanması.....	16
3.2 Yöntem	
3.2.1 Türlerin Teşhisi.....	17
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	18
4.1 Ascidians (Tunicata) Türlerinin Teşhisi.....	19
4.2 Tespit Edilen Ascidians (Tunicata) Türlerinin Morfolojik ve Ekolojik Özellikleri ile Dağılımları.....	21
4.2.1 <i>Ascidiella aspersa</i> (Müller, 1776).....	21
4.2.2 <i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843).....	24
4.2.3 <i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767).....	27
4.2.4 <i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766).....	30
4.2.5 <i>Botryllus</i> sp.	32
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	34
6. KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	46

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1	Tunicata'nın sistematik konumu	3
Şekil 2.1	Ascidianlar'ın genel vücut yapısı.....	8
Şekil 2.2	Ascididae familyasına ait larva tipleri.....	10
Şekil 3.1	Ordu ilinde araştırılan lokaliteler.....	13
Şekil 3.2	Örnek toplanması.....	16
Şekil 4.1	<i>Asciella aspersa</i> (Müller, 1776)'nin genel görünümü (doğal ortamında canlı görüntüsü).....	22
Şekil 4.2	<i>Asciella aspersa</i> (Müller, 1776)'nin vücut yapısı.....	23
Şekil 4.3	<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843) 'in genel görünümü.....	25
Şekil 4.4	<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)'in vücut yapısı.....	26
Şekil 4.5	<i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767) 'in genel görünümü.....	28
Şekil 4.6	<i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767)'in vücut yapısı.....	29
Şekil 4.7	<i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766) 'nin genel görünümü.....	31
Şekil 4.8	<i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766) zooidlerinin yapısı.....	32
Şekil 4.9	<i>Botryllus</i> sp.'nin genel görünümü.....	33
Şekil 4.10	<i>Botryllus</i> sp.'nin vücut yapısı.....	33

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Ordu Bölgesi'nde araştırılan lokaliteler, derinlik, koordinatlar, habitatları ve araştırma tarihleri.....	14
Çizelge 4.1 Türlerin taksonomik durumları.....	18
Çizelge 4.2 Teşhis edilen türlerin, substrat tiplerin yapısı ve toplandıkları lokaliteler (A: Yapay, N: Doğal).....	19
Çizelge 5.1 Türlerin tespit edildiği lokalitelerin maksimum ve minimum derinlikleri.....	35

TERMİNOLOJİ

Abdomen : Farinsten sonra gelen, bağırsak loblarını (özofagus, mide, bağırsak) içeren vücut bölgesi. Kolonial tunicalarda iki ya da üç vücut bölgesini içerir.

Atrial sifon : Ağız açıklığı (exhalent) sifonu olarak da bilinir. Vücuttaki atık suyun dışarı atan boru şeklindeki uzantılar.

Endostil : Farinks içinde besin parçacıklarını yakalamak için mukus üreten silli bir doku.

Farinks : Vücuda alınan sudaki besin maddelerinin filtrelenmesini yapan büyük iç organ. Sıklıkla basit delikli filtre kesesi ya da branchial olarak tanımlanır.

Kolonial tunicat : Zooid olarak adlandırılan birden fazla bireyden oluşan ortak tunik içine gömülü koloniye denir.

Oral sifon : Ayrıca basal (inhalant) sifon olarak da bilinir. Vücuduna suyun girişini sağlayan boru şeklindeki uzantılar.

Soliter tunicat : Koloni halinde olmayan bir bireyden oluşan tunicatlara denir. Ancak kendi türü veya diğer türlerle bir araya gelip topluluk oluşturabilirler.

Stigmata : Farinks boyunca suyun içinde geçtiği delikçiklerdir.

Tunik : Soliter veya koloni tunicatların koruyucu dış örtü. Ayrıca koloni tunicalarda zooidlerin gömülü olduğu matris yapısı.

Zooid : Koloni tunicatlarda, ortak tunik içine gömülü bireylerdir.

1. GİRİŞ

Ascidiacea (Tunicata) en eski ve ilk canlı gruplarından biridir. Bilinen en eski fosillerin kayıtları 540 milyon önce kambriyen dönemine kadar uzanır (Grave ve Nicoll, 1933).

Günümüzde tüm dünyaya yayılmış 2500'den fazla türü içeren Chordata filumu, üç alt takım altında toplanmış 19 familya içermektedir. Bunlardan Cephalochordata alttakımının tek familyası Branchiostomatidae'dir. Tunicata alt takımı 16 familya içerir (Ascidiidae, Clavelinidae, Cionidae, Corellidae, Diazonidae, Didemnidae, Molgulidae, Polyclinidae, Polycitoridae, Pycnoclavellidae, Pyuridae, Styleidae, Doliolidae, Salpidae, Oikopleuridae, Fritillaridae). Geniş bir dağılım alanı ile iyi tanınan bir guruptur. Hemichordata alttakımı ise iki familyadan oluşur (Spengelidae, Ptychoderidae). Üç alttakım altında toplanan 19 familyadan, en çok tür içeren Ascidiidae'dir (Monniot ve ark., 1991; Kott, 1985).

Tunicatların en belirgin ayırt edici özelliği, korda ve notokordanın sadece larva döneminde, larvanın kuyruk bölümünde bulunmasıdır. Bu sebeple Tunicatlar 'Urochordata yani Kuyruğu kordalılar olarak da isimlendirilir (Abbott ve Newberry, 1980). Ascidiacea sınıfının bazı bireyleri mikroskobik boyutlarda olabildikleri gibi soliter cinslerinin erginlerinde 30 cm boya ulaşabilen bireyleri de bulunur (Berrill, 1935).

19. yy başlarında, büyük grupların üyelerini yorumlamak için çok az özellik bulunuyordu ayrıca temel teorik yorumları da aynı şekilde çok azdı (Abbott ve Newberry, 1980). Biyolojik sınıflandırma taksonlar arasındaki gelişmiş ilişkiler ve bunlarla ilgili bilgiler sunmaktadır (Van Name, 1945). Tüm mevcut bilgiler bu amaç için bir araya getirilmiştir. Bu bilgiler; fosil formları, yetişkin anatomisi, yumurtadan larva ve ötesine yönelik gelişim özellikleri, kimyasal kompozisyon, çevresel faktörlerin etkileri ve çok daha fazlasıdır. Sonuç olarak, biyolojik sınıflandırma sabit değil, oldukça esnektir (Monniot ve Gaill, 1975).

Başlangıçta bilinen bütün soliter ascidianların yalnızca dört genel özelliğe göre sınıflandırılması yapılmıştır. Basit olarak vücudun tunik ile kaplı oluşu, şeffaf ve dik ya da eğik olup olmamasına göre sınıflandırılmıştır. Koloni ascidianlar ise dikenli olup olmamalarına göre iki farklı şekilde sınıflandırılıp; dikenli olanlar 'sert

mercanlar' olarak dikensiz olanlar ise 'yumuşak mercanlar' olarak sınıflandırılması yapılmıştır (Kott ve Thompson, 1954).

Ascidianlar denizel ortamda yaşayan bir canlı gurubudur. Bu canlılar, taş, gemi gövdeleri, iskele direkleri üzerinde, borular içerisinde fouling (kirlilik) olarak ve ya serbest olarak kum veya çamurlu zeminde bulunurlar (Uysal, 1976; Aslan, 2006).

Ascidianlar algler, kabuklular ve benzer organizmalarla birlikte gemi gövdelerine yapışarak dünya denizlerine, limanlarına yayılan istenmeyen bir canlı grubudur. Bu canlılar yayıldıkları bölgelerdeki predatör (avcı) eksikliği ve besin yönünden zengin ortam koşullarından dolayı hızla çoğalabilmektedirler (Branch ve ark., 1994).

Limanlarda, gemi gövdelerinde ve midye çiftliklerinde istenmeyen tunicata popülasyonları önemli ekonomik problemler yaratır. Aynı zamanda doğal gelgit alanlarında bulunan yerel türlerin yaşam alanlarını işgal ederek ekosistemde bozukluğa neden olabilirler (Briggs, 1974).

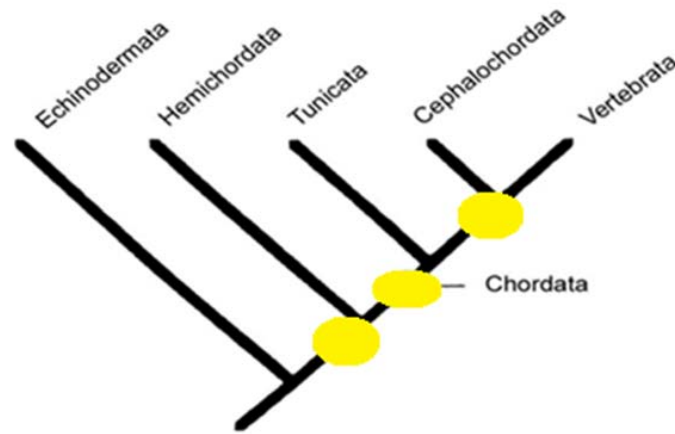
Ascidianlar deniz suyunu çok iyi bir şekilde filter edebilmektedirler. Bu sayede hem beslenme ihtiyaçlarını karşılarlar hemde çeşitli çevre kirliliğine neden olan toksik maddeleri de bünyelerinde biriktirirler. Bu özellikleri ile bir filtre sistemi gibi doğal su dengesini düzenlerler ve ekolojik korunmasında rol alırlar (Berrill, 1931). Bu canlılar denizde yaşayan bir çok canlı grubu (Kuş, Mollusca, balık vb.) için besin kaynağıdır (Kang ve ark., 2011a, 2011b). Dünyanın çeşitli bölgelerinde (Japonya, Kore ve bazı Avrupa ülkeleri) bu canlılar çok yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Örneğin; *Halocynthia roretzi* Japonya ve Kore'de sofralarda yemek olarak yerini almıştır. Kore'de *Styela clava* ve balık ile birlikte pişirilen bir çeşit güveç olan geleneksel 'Aquijiim' yemeği, Akdeniz'de yayılım gösteren *Microcosmus sabateri* ve benzer türleri Fransız mutfağında kullanılır. Avustralya'da 'cunjevo' olarak bilinen *Pyura stolonifera*, Botany körfez bölgesinde yaşayan Aborjinlerin sıklıkla kullandıkları besin kaynaklarıdır. Aynı zamanda günümüzde balık yemi olarak da kullanılmaktadır (Choi ve ark., 2014).

Ascidian türleri ayrıca medikal sektörde kullanılabilir potansiyelde kimyasal bileşikler ihtiva ederler. Bu bileşiklerden özellikle kanser ilacı üretiminde faydalanılır. Örneğin; Tunicatalardan elde edilen "didemnins" maddesi antiviral, bağışıklık sistemi hastalıklarına ve birçok kanser türevinin tedavisinde, mimidozele

alkaloid polycarpin gibi bazı kimyasallar ise anti-tümör aktiviteleri nedeniyle kanser ilaçlarının yapımında kullanılmaktadır (Popov ve ark., 2002). Ascidian türlerinden elde edilen staurosporine ve tetrodotoxin gibi kimyasallar da antibiyotik ve güçlü inseksisitlerin yapımında kullanılmaktadır (Barenbrock, 2004). Ascidian türleri deniz suyu içerisinde eser miktarda bulunan, özellikle vanadyum gibi nadir elementleri, vücutları içerisinde kan hücrelerinde önemli miktarda biriktirir (Ueki ve ark., 2003).

Ayrıca selüloz, protein ve tıpta kullanılan bazı ilaçların ham maddeleri olmaları ve pek çok kimyasal madde için kaynak teşkil ettiklerinden ekonomik önemleri gün geçtikçe artmaktadır (Lindquistve ark., 1992; Pisut ve Pavlik, 2002). Ascidianlardan aynı zamanda antimikrobiyal etkiye neden olmasıyla midyelerin bisüslerinin substratlara yapışmasını engellediğinden antifouling boyalarda kullanılabilir. Bu nedenle yapısında TBT (anti-fouling boya) bulunan ve kirlilik yaratmayan canlılara da zarar veren boyalar için alternatiftir (McClintock ve ark., 2004).

Ascidianlar sistematik pozisyonları açısından önemli bir konuma sahip olup omurgasız (invertebrate) ile omurgalı (vertebrata) canlılar arasında özelliklere sahiptirler. Larvalarında bir sırt ipliği (omurga) bulunmasından dolayı vertebrat özelliği taşırlar fakat ergin bireylerde ise retrograsif (ters gelişim) bir gelişme gösterir (Millar, 1966).



Şekil 1.1 Tunicata'nın sistematik konumu (Dinçaslan ve Öber, 2004'ten uyarlanmıştır)

Chordata filumu; Tunicata (Urochordata), Cephalochordata ve Vertebrata olmak üzere üç subfilumdan oluşur. Tunicata; Echinodermata'dan Vertebrata'ya olan evrimsel süreçteki sistematik düzenlenişte Hemichordata ve Cephalochordata subfilumları ile birlikte yer alır ve Thaliacea, Ascidiacea ve Appendicularia isimleriyle üç klassiste incelenir (Millar, 1966) (Şekil 1.1).

Orta Karadeniz Bölgesi Ordu İli sahil şeridi boyunca yaptığımız bu çalışmanın amacı; bölgede yaşayan Ascidiacea (Tunicata) faunasını tespit ederek bu hayvan türlerinin faunistik ve taksonomik özellikleri hakkındaki çalışmalara katkı sağlamak ve zoocoğrafik açıdan önemli bir pozisyonda olan Orta Karadeniz Bölgesi'nin biyoçeşitliliğine katkıda bulunarak gelecekte yapılacak çalışmalara yardımcı olmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Ascidian (Tunicata) türlerinin en önemli ortak özelliği içinde tunicin adında bir madde bulunun yumuşak veya deriye benzer bir tuluma sahip olmalarıdır (Kott, 2001). Yaşam şekillerine göre koloni veya soliter olmak üzere genellikle iki gruba ayrılırlar. Bu gruplardan birincisini tek bireylerden oluşan soliter türler, ikincisini ise koloni veya yan yana yaşayan küçük boydaki zooidlerden oluşmuş, matriks içerisine gömülü olan kolonial türlerdir (Dinçaslan ve Öber, 2005). Ascidiacea sınıfı üç takım dan oluşur: Aplousobranchia, Stolidobranchia ve Phlebobranchia. Aplousobranchia koloni formlardan oluşmakta iken diğerleri Stolidobranchia ve Phlebobranchia çoğunlukla soliter türlerden oluşur (Kott, 1992).

Ascidianlar su içerisindeki besin partiküllerini filtre ederek beslenirler. Su ağza alınır, yutak yarıklarına doğru ilerler, yutak yarıklarından içeri doğru 'endostil' uzanır, endostildeki silli yapılar yardımıyla sudan filtre edilen besinler mideye iletilir ve sindirim doğal sırasıyla devam edip anüsle sonlanır. Anüsten atılan dışkı vücut boşluğuna atriopor bölgesine bırakılır ve su akıntısıyla dış ortama atılır (Petersen ve Svane, 2002). Oksijen stigmatalarda sudan absorbe edilir. Bu nedenle stigmatalar solungaç yarıkları olarak da bilinir. Farinkse su ile taşınan besin parçacıkları stigmatalardan geçemez ve farinksten özofagusa taşınırlar. Böylelikle stigmataların hem beslenmede hem de gaz alışverişinde görevleri olduğu anlaşılmaktadır. Farinksin bir süzgeç kâğıdı gibi hareket ederek kendisine ulaşan sudaki oksijen ile besin parçacıklarını ayırması yoluyla bu görev yerine getirilmektedir (Fiala-Medioni ve Pequignat, 1980).

Yüksek üreme oranı ve toksik maddelere karşı olan yüksek toleransı nedeniyle uygun substratlar için başarılı rekabetçidirler. Dokularında belirli miktarlarda hidrokarbon, radyonüklid ve ağır metal gibi toksik maddeleri biriktirebilmeleri nedeniyle su kalitesi için indikatör canlılardır (Tarjuelo ve ark., 2001).

Ascidianlar diğer kirlilik (fouling) oluşturan canlıları gibi su içerisindeki tüm yapay substratlara zarar verirler. Bu canlıların en yaygın bilinen zararları metalik yüzeyde meydana getirdikleri aşınmadır. Ayrıca sülfat kullanan bakterilerin birikmesine ve dolayısıyla demirin aşınmasına da sebep olurlar (Pınar, 1974; Cima ve ark., 1996).

Ascidiacea ile ilgili çalışmalar, denize kıyısı olan bir çok ülke araştışıcıları tarafından oldukça eski yıllarda başlamıştır (Thompson, 1930; Harant ve Vernieres, 1933; Millar, 1966; Uysal, 1973; Monniot ve Gaill, 1975; Kott, 1989, 1990 a,b,c, 1992; Koukouras ve ark., 1995). Bunların bir kısmı Tunikatların sistematik özellik ve dağılımları ile ilişkili iken (Berrill, 1950; Millar, 1966; Dinçaslan ve Öber, 2004), bir kısmı da onların morfolojik-fizyolojik özelliklerini ele alan, gelişimleriyle ilgili bilgiler veren (Anna ve Metafora, 1965; Lane, 1972; Georges, 1974) araştırma sonuçlarıdır.

Ülkemiz sularında dağılımları hakkında çok az bilgiye sahip olduğumuz Ascidianların ülkemiz sularındaki dağılımlarıyla ilgili yapılmış olan sistematik çalışmalar, Demir (1952, 1954), Geldiay ve Kocataş (1972), Kiseleva (1961) ve Uysal,(1976) tarafından yapılmıştır. Ülkemiz sularınında dahil edilerek yapılan çalışmada merkezi Akdeniz 93, Akdeniz 86, Ege Denizi ve Marmara Denizi 67, Karadeniz'den 10 Ascidian türü rapor edilmiştir (Koukorus ve ark., 1995; Aslan, 2006).

Karadeniz Ascidian faunası ile ilgili bilinen ilk çalışmalar Borcea (1928-29), Caspers (1957) ve Bacescu ve ark. (1971) tarafından yapılanlar ile sınırlıdır. Karadeniz Bölgesi Ascidiacea (Tunicata) ile ilgili yapılan çalışmaların, Akdeniz, Marmara, Ege Denizi'nde yapılmış çalışmalarla karşılaştırıldığında çok yetersiz olduğu görölmektedir.

Bu araştırma, Monniot ve Monniot,(1972)'in, Ascidiacea sistematideinde ayırt edici özellikleri, Koukouras ve ark. (1995)'in, Akdeniz, Ege Denizi ve Karadeniz'deki Ascidiacea faunası ile ilgili çalışmalarda verilen bilgiler ışığında, Orta Karadeniz sahil şerisinde bulunan Ascidian türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2.1. Vücut Yapıları

Vücut torba şeklinindedir. Vücudun dış kısmı tunisin (tunicine) olarak adlandırılan bir maddeden oluşan tulum ile örtölüdür. Tulum üzerinde konum ve yapıları farklı brankial (branchial) ve atrial sifonlar bulunmaktadır. Tulumun iç kısmında bu iki sifon sayesinde dışarı açılan manto vardır (Kott, 2008). Mantonun çevrelediği peribrankial alanda bulunan farinks boyuna ikiye ayrıldığında bazı türlerde her iki tarafta boyuna katlanmalar bulunur.

Belirleyici bir diğerk önemli özellik ise farinks üzerindeki internal longitudinal brankial damarların düz ya da papilli bir yapı göstermeleridir. Mantonun rengi türlere göre değişiklik gösterir (Kott, 2007; Dinçaslan ve Öber, 2005).

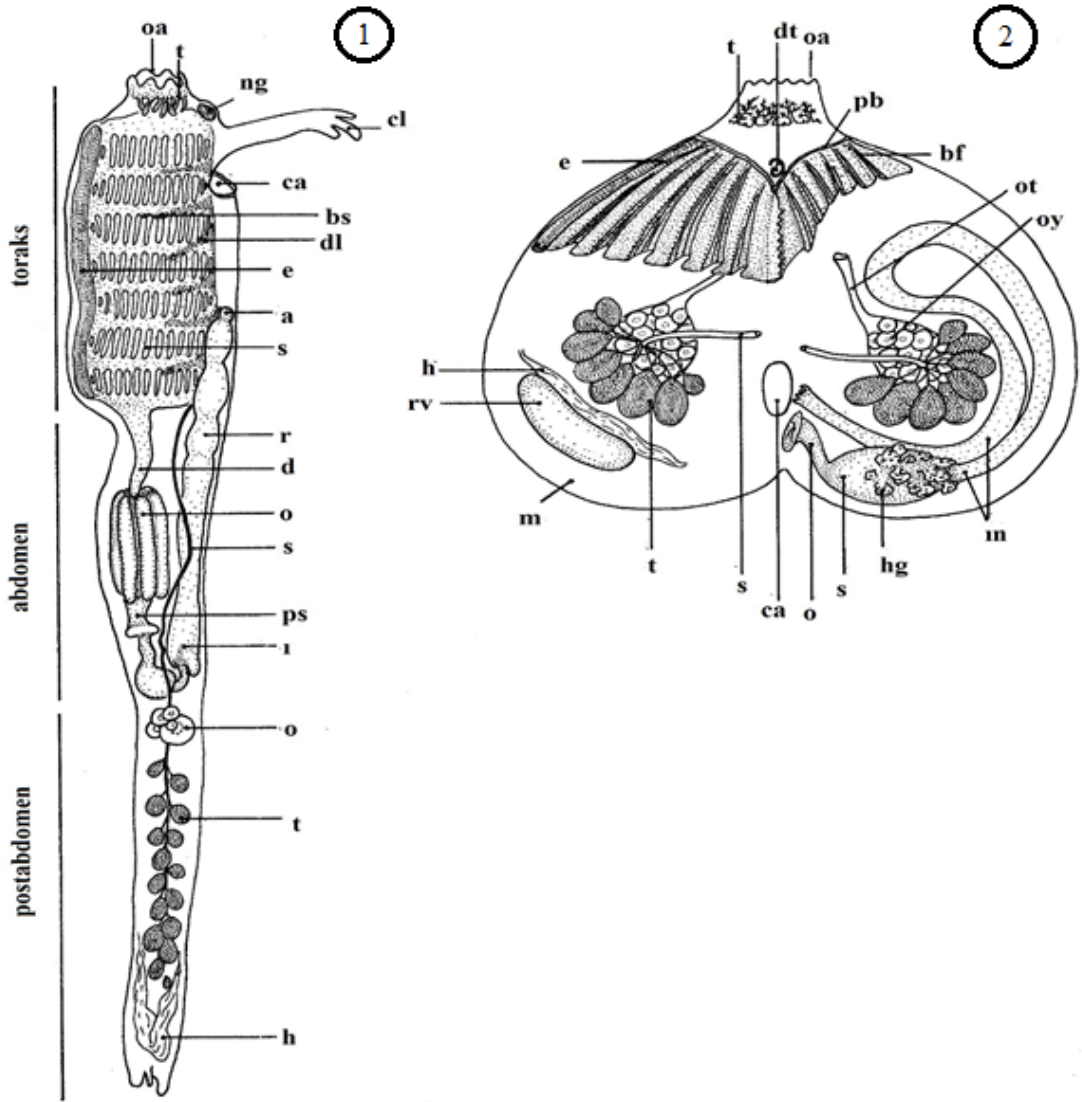
Koloni halinde yaşayan Tunicatlarda ise ortak jelatinimsi kılıf örtölmüş olup koloninin atrial sifonları tek bir kloaka açılmış durumdadır. Bunlarda vücut toraks, abdomen ve postabdomenden oluşur. Diğerk tüm yapıları soliter hayvanlarda olduğu gibidir (Harant ve Vernières, 1933).

Bağırsak kıvrımlarının aralarında çift sıra halinde bir ip gibi yan yana veya serpişmiş olarak yerleşen gonadlar bulunur. Bağırsak kıvrımlarının kenarında bulunan boşaltım bezi (renal gland) ile yine aynı bölgede dağınık bir şekilde bulunan renal vasküler tunicatların boşaltım sistemini oluşturular. Ascidian kalbi ise farinksin arkasında, peribrankial boşluk içerisinde ventralde yer almaktadır (Millar, 1966).

Farklı lokalizasyon gösteren fakat daima iki sifon arasında yer alan nöral kompleks sinir sisteminin esasını oluşturmaktadır (Dawson ve Hisaw, 1964).

Tunicatlarda sindirim sistemi mantonun çevrelediğı peribrankial (peribrancial) alanda bulunan farinks ile başlar. Farinks üzerinde ayrıca şekil, boyut, sayı ve düzenlenişleri farklı olan ve sistematik yer belirlemede önemli olan stigmatalar vardır. Stigmatalarda çok sayıda solungaç yarığı bulunmakta bu özellikleri ile solunum sisteminin esasını oluştururlar (Millar, 1966). Yine farinkste yer alan internal longitudinal branchial damarların düz ya da çatalı oluşları, üzerinde papil'lerin bulunup bulunmaması sistematik ayrımında önemlidir. Farinksi takiben kısa bir özefagus ve mide yer almaktadır (Monniot ve Monniot, 1972).

Özofagusun boyu ve midenin yapısı da guruplara göre değişmektedir. Mideyi takip eden barsak kıvrımlarının farinkse göre konumu, yani yanlarında ya da arkasında yer alması ve bunların bir ya da iki kez kıvrım oluşturmaları Ascidian sistematığı için oldukça önemlidir. Son bağırsak ise kolonial türlerde kloaka, soliter türlerde ise anüse açılır. Burada anüsün yapısı da ayırt edici özellikler arasında sayılmaktadır (Millar, 1996) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Ascidianlar'ın genel vücut yapısı; (1) Koloni halinde yaşayan Ascidianlar, Atrial sifon (oa), Tentakül (t), Nöral kompleks (ng), Brankial tentakül (cl), Atrial açıklık (ca), Brankial kese (bs), Dorsal lamine (dl), Endostil (e), Anus (a), Stigmatata (s), Rectum (r), Özofagus (d), Mide (o), Sperm kanalı (s), Mide yeri (ps), Bağırsak (i), Ovaryum (o), Testis (t), kalp (h). (2) Soliter ergin bir ascidian, Dorsal tuberkül (dt), Oral aperture (oa), Faranjik band (pb), Barankinal kıvrım (bf), Yumurtkanalı (ot), Yumurtalık (oy), Bağırsak (m), testis (t), Hepatik bezler (hg), Kloaka açıklık (ca), Manto (m), Renal kanal (rv), Endostil (e) (Monniot ve Monniot 1972'den uyarlanmıştır).

2.2. Üreme ve Gelişme

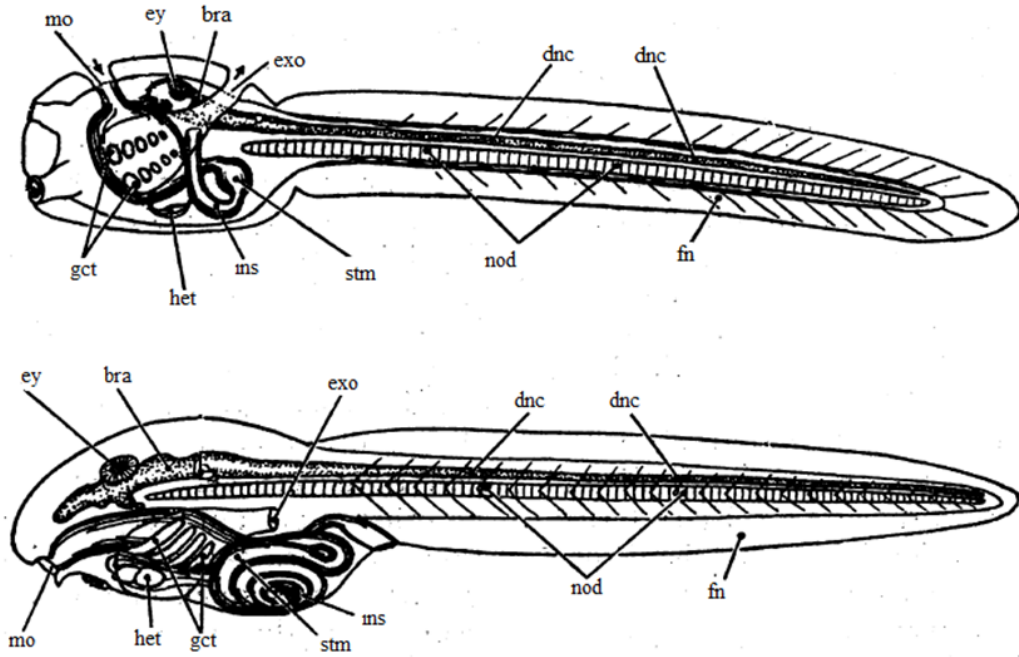
Çoğu hermafrodit canlılardır. Ancak ayrı eşeyli olan türleri de bulunmaktadır. Hermafrodit olmaları kendi kendilerini döleyecek anlamına gelmez, çünkü dişi ve erkek üreme hücreleri farklı zamanlarda olgunlaşır (Berrill, 1935). Yumurtalar döllenme ve larval safhaya kadar vücut içinde tutulur fakat spermiler ise suya bırakılır. Tunicat baş kısmından vücut içine aldığı su ile birlikte spermileride alır ve yumurta döllenir (Millar ve Goodbody, 1974). Döllenmeden sonraki safhada embriyo ve ergin bireyin gelişimi metamorfoz (başkalaşım) ile olur. Larvalar iribaş (tadpoles) görünümünde ve beslenme yeteneği yoktur (Satoh, 1994). Fosil kayıtlarda spikül (iğnemesi) şekillerine de rastlanmıştır. Larval safha larvanın tutunacak kaya ya da sediment benzeri bir yapıya tutunmasıyla son bulur. Çok yüksek sıcaklıklar veya düşük sıcaklıklara maruz kalan bazı larvalar farklı metamorfozlar geçirerek erginleştiklerinde dibe tutunmazlar ve su içerisinde serbest yüzerek yaşamlarını devam ettirirler. Ascidia larvasının uzunca bir kuyruğu vardır. Bu larvalar yaklaşık 12 saat suda yüzer, larva gelişimini tamamladıktan sonra sert bir yüzeye tutunup ve kuyruğunu kaybeder ve böylece metamorfozunu tamamlar. Ascidia'ların ömürleri 1-3 yıl arasındadır (Monniot ve Monniot, 2001).

Ayrı eşeli olan türlerde iç veya dış döllenme gerçekleşir. İç döllenme de sperm ve yumurta atrial boşluğa bırakılır ve suyun dolaşımı yardımı ile vücut içerisinde döllenme gerçekleşmektedir. Dış döllenmede ise erkek ve dişi gametleri su içerisinde serbest bırakılır ve döllenme su içinde 1-2 günde gerçekleşir. Suda döllenmiş yumurta 2-10 gün arasında serbest larva haline gelir (Millar, 1953). Ascidiacea sınıfında iki çeşit larva tipi görülmektedir (Şekil 2.2).

Larvalar baş ve kuyruk olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Baş kısmında giderek gelişecek olan sindirim sistemi ile üreme sistemi ve bir yere tutunmalarını sağlayacak adhesif yapılar vardır. Larvalar adhesif papiller ile kendilerini bir yere sabitledikten sonra erginleşmek üzere retrogresif (geri dönüşlü) metamorfoz geçirmeye başladıklarında kuyrukla birlikte notokorda kaybolur. Nöral yapı ise erginde iki sifon arasında yer alan serebral gangliona farklılaşır (Kott, 1990b.) Larvada görülen nöral boruda geriye kalan ergindeki nöral kompleksi; serebral ganglion, nöral bez, farinkse açılan silli kanal ile bazı aylarda gözükebilen Asimetrik

bezden oluşur (Bracconot, 1971; Öber, 1989) (Şekil 2.1). Larval evrelerinde tam bir omurgalı özelliklerini taşıyan, ergin hale geçtiğinde stigmataları (yutak yarıkları) dışında daha çok omurgalısızlara benzeyen Ascidianların önemi, geçiş grubu olmaları nedeniyle çok daha artmaktadır (Dinçaslan ve Öber, 2004).

Basitten komplekse bir yapı gösteren dorsal tüberkül denilen yapı gruplara göre nöral komplekse bitişik ya da uzak konumlu olarak yer alır. Ascidianların değişik guruplarında şekli değişen serebral ganglionun boyu da değişebilir (Dawson ve Hisan, 1964). Ganglionlara çok yakın olarak yerleşen nöral bez bir kanala sahip olan epitelial yapıda bir bez ve nöral bezin, gangliona göre konumu farklı, kanaları ise farinkse doğrudur ve silli bir hunik yapı ile son bulur ayrıca gün içinde yapısal değişiklikler ortaya çıkar (Peres, 1943; Georges, 1973).



Şekil 2.2 Ascidiidae familyasına ait larva tipleri; Ağız (mo), Göz (ey), Beyin (bra), Dış açıklık (exo), Dorsal sinir sistemi (dnc), Yüzgeç (fn), Nöral sistem (nod), Bağırsak (Ins), Mide (stm), Solungaç yarıkları (gct), Kalp (het) (Van Name, 1945'den uyarlanmıştır).

Ascidiella aspersa (Müller, 1776) ömrü 18 aydır. Yazın ortasında başlayıp diğer yılın kış mevsimine kadar yaşarlar (Millar, 1952). Tuzluluk tolerans aralığı 18-40 ppt (Nımpıs, 2010). Larvaları yazın ortasında metamorfoz evresinde 24 saatlik bir zaman içinde 20 °C'de erkenden denize yayılırlar. Ayrıca sonbahar ve kışında büyümeleri

devam eder ancak kışın büyümeleri yavaşlar ve sadece bir sezon yumurta bırakırlar (Nımpıs, 2010). Yetişkin bireylerin boyu yaklaşık 40 mm olduğunda cinsel olgunluğa ulaşırlar (Millar, 1952).

Moligula manhattensis (De Kay, 1843) hermofrodik bir tunik olmasına rağmen başarılı bir embriyolojik gelişim göstermektedir. Üreme zamanı gelen bir *M. manhattensis* yumurtalarını karanlıkta bırakır ve döllenmiş yumurta 24 saat içinde larva biçimine dönüşür (Grave, 1933). Yalnızca birkaç gün larva evresinde serbest yüzerler (Saffao ve Davis, 1982). Cinsel olgunluğa 3 hafta içinde ulaşır (Morgan, 1942). Üremeye başlaması için su sıcaklığının 10°C ulaşması gerekir (Berrill, 1931).

Hermofrodik bir tunik olan *Ciona intestinalis* (Linnaeus, 1767) bireyleri kendi kendini dölleyemez (Morgan, 1910; Niermann-Kerekenberg ve Hofmann, 1989). Erkek ve dişi gametlerin ikisi de su kolonu içine bırakılır; genellikle, yumurta yapışık bir mukus içinde belli bir dizilimde ya ebeveyne yapışık ya da ebeveyne yakın bir şekilde su kolonuna bırakılır (Havenhand ve Svane, 1991). Yumurtalar yaklaşık olarak, 150-200 nm (Yamaguchi, 1975; Svane ve Havenhand, 1993)'dir. Dölenmiş yumurta 2-10 gün içerisinde serbest yüzen tadpol larvalara dönüşürler (Dybern, 1965; Gulliksen, 1972).

Botryllus schlosseri (Pallas, 1766) yaklaşık olarak cinsel olgunluğa 49 günde ulaşmaktadır. Hem eşeyli hem de eşeysiz üreme yeteneğine sahiptirler. Eşeyli üremede, erkek gametlerini suya bırakır ve serbest bırakılan bu erkek gametleri sifonlardan vücut içine girerek yumurtayı döller. Eşeysiz üremede ise yetişkin kolonilerde yaklaşık haftada bir tomurcuklanma yöntemi ile olmaktadır (Phillippi ve ark., 2004). Yaklaşık 24-36 saat serbest yüzerek en fazla 1- 10 km bir alana dağılım kapasitesine sahiptir (Berrill, 1950; Rinkevich ve ark., 1998).

2.3. Yaşam Şekilleri

Ascidian türleri genellikle soğuk sulardan, tropik denizlere kadar yayılış gösterirler. Bu türlerin deniz içerisinde, derinliğe göre dağılım alanları çok geniştir (Uysal, 1976). Genellikle kum, çakıl, kabuklu deniz canlıları, rıhtım gibi bazı sert yapılara bağlı ve sığ kıyılardan 90 m kadar derinliklerde dağılım göstermektedirler (Lützen, 1967; Rasmussen, 1973). Ascidianlar askıda besin maddelerini filter ederek ya da zemine düşen partiküller ile beslenirler. Bu besin partiküllerinin büyüklükleri 1-2 µm

arasındadır (Petersen ve Svane, 2002). Bu grubun bireyleri hızlı ve çabuk üremeleri, geniş tuzluk ve sıcaklık aralığına olan toleransları ayrıca yoğun gruplar oluşturmalarından dolayı bazı yerel türler ve kültürel yetiştiricilik üzerinde büyük riskleri vardır (Millar, 1953).

Koloni bir tür olan *Botryllus schlosseri* (Pallas, 1766) 'nin geniş bir sıcaklık aralığına sahip olup eurythermal bir durum göstermektedir. Tuzluluk tolerans ile ilgili çalışmalarda nispeten euryhaline ortamlarda yaşadığı rapor edilmesine rağmen genellikle 18-40 ppt arasında tuzluluğa tolerans gösterdiği belirtilmektedir (Rinkevich ve ark., 1998). Bu kolonial tür su da bulunan fitoplankton ve zooplanktonlar ile beslenir (Millar 1971; Nımpıs, 2002). Yassı solucanlar, kabuklular ve gastropodlar gibi çeşitli omurgasız türleri de *Botryllus schlosseri* (Pallas, 1766) kolonileri ile beslenmektedir (Cohen, 2005). Aynı alanda bulunan bentik filtre besleyicileriyle rekabet eder. Hızlı büyüyen *B. schlosseri* kolonileri komşu organizmaların büyüme dinamiklerini değiştirebilir (Nımpıs 2002, Cohen, 2005).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Ordu ili sahil şeridinde gerçekleştirilmiştir. 2014 yılında Ascidiacea (Tunicata)'in aktif olduğu Mayıs- Ekim peryotlarında 28 lokaliteden örnek toplanmıştır (Şekil 3.1 ve Çizelge 3.1). Toplanan örnekler taksonomik karakterlerine göre değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1 Ordu ilinde araştırılan lokaliteler.

3.1. MATERYAL

3.1.1. Çalışma Alanı

Karadeniz bölgesinde yer alan Ordu ili; doğusunda Giresun, batısında Samsun, güneyinde Tokat ve Sivas illeri, kuzeyinde ise Karadeniz ile çevrilidir. 40^0-41^0 kuzey paralelleri, 37^0-38^0 doğu meridyenleri arasında yer alır. İlin Melet Çayı'nın batısındaki kesimi Orta Karadeniz, doğusundaki kesimi ise Doğu Karadeniz bölümü içerisinde yer alır. Yüz ölçümü 5963 km^2 'dir.

Genel olarak dağlık bir yapıya sahip olan Ordu ilinin en önemli dağları Canik ve Doğu Karadeniz dağlarıdır. Kıyıya paraleller uzanan bu dağların yükseklikleri batıdan doğu ya doğru artar. Bu dağların akarsular ile kesilmesi ile derin vadiler veya yaylalar meydana gelmiştir. Ilıman bir iklim yapısına sahip olmakla birlikte coğrafik yapısı itibarı nedeni ile deniz ve kara olmak üzere iklim farklı iklim karakteri göstermektedir. Genellikle yıl boyunca yağışlıdır.

Çizelge 3.1 Ordu Bölgesi'nde araştırılan lokaliteler, derinlik, koordinatlar, habitatları ve araştırma tarihleri.

Lokalite No	Lokalite	Der. (m.)	Koordinatlar	Habitat	Tarih
1	Ünye-Çamlık	1-25	41° 9'18.35"K 37°12'47.66"D	Midyeler Kum Taş	07.05.2014
2			41° 9'14.10"K 37°14'54.70"D		02.06.2014 30.07.2014
3			41° 9'48.19"K 37°16'52.64"D		24.08.2014
4			41° 8'38.00"K 37°18'17.81"D		16.10.2014
5	Ünye-Merkez	1-13	41° 7'55.60"K 37°18'6.58"D	İskele direkleri İpler Çamurlu zemin	11.07.2014
6			41° 7'30.15"K 37°18'37.60"D		01.06.2014 24.05.2014 13.08.2014 12.09.2014
7	Ünye-Liman	1-1.5	41° 7'17.39"K 37°20'49.90"D	Gemi gövdeleri Şamandıralar Beton duvarlar	27.06.2014
8			41° 7'34.37"K 37°21'20.73"D		31.05.2014 16.10.2014
9	Fatsa-Dolunay	1-15	41° 4'1.96"K 37°30'27.71"D	Çamurlu zemin Deniz çayırları Taşlar	04.05.2014
10			41° 3'26.91"K 37°28'57.41"D		10.06.2014 10.07.2014 20.08.2014
11			41° 3'7.69"K 37°29'9.40"D		25.09.2014 02.10.2014
12	Fatsa-Liman	1-3	41° 2'42.41"K 37°29'25.41"D	Gemi gövdeleri Borular içerisinde Gemi gövdeleri	24.05.2014
13			41° 2'38.33"K 37°29'49.51"D		04.06.2014 09.07.2014 09.08.2014 25.09.2014 17.10.2014

Çizelge 3.1 Ordu Bölgesi'nde araştırılan lokaliteler, derinlik, koordinatlar, habitatları ve araştırma tarihleri (devamı)

16	Fatsa-Bolaman	1-12	41° 2'49.76"K 37°34'55.05"D	Midyeler İpler Taşlar	15.05.2014 18.07.2014 21.08.2014 24.09.2014 18.10.2014
17			41° 3'38.09"K 37°36'35.76"D		
18	Perşembe-Çaka Sahili	1-9	41° 7'1.22"K 37°42'22.09"D	Gemi gövdeleri, İskele direkleri Şamandıralar	14.06.2014 20.06.2014 09.07.2014
19			41° 7'5.25"K 37°43'50.60"D		
20	Perşembe-Merkez	1-4	41° 6'48.27"K 37°47'25.30"D	İpler Midyeler Kafes halatları	16.06.2014 17.07.2014 22.08.2014
21			41° 4'47.52"K 37°46'47.06"D		
22			41° 4'21.87"K 37°46'27.65"D		
23	Ordu-Liman	1-12	41° 1'13.31"K 37°51'9.81"D	Gemi gövdeleri İskele direkleri Çamurlu zeminde Kabuklu canlılar	10.06.2014 08.07.2014 17.08.2014
24			41° 1'14.07"K 37°51'56.88"D		
25			41° 1'2.37"K 37°53'1.61"D		
26	Ordu-Merkez	1-25	41° 0'33.64"K 37°54'45.26"D	Kumlu zemin Kayalar Kabuklu canlılar İskele direkleri	10.06.2014 08.07.2014 13.08.2014 27.09.2014
27			40°59'45.68"K 37°56'25.12"D		
28			40°59'18.22"K 37°54'17.64"D		

3.1.2. Örneklerin Toplanması

Örnekler özellikle iskele direkleri, gemi gövdelerinde veya deniz dibinde kumlu ya da sert zeminden doğrudan alınma, serbest yada aletli dalış yapılarak veya balıkçılar ile denize açılarak ağ çekimleri aracılığıyla toplanmıştır (Şekil 3.2a-d).



Şekil 3.2 Örnek toplanması (a:19, b:4, c:21, d:13 lokaliteler)

Toplanan örnekler hemen deniz su ile temizlenmiş ve örnek saklama kaplarına konulmuştur. Örneklerin bulunduğu habitata ilişkin bilgiler araştırma tarihi ve lokalite bilgileri arazi defterine kayıt edilmiştir. Daha sonra laboratuvara getirilen örnekler saf su ile yıkanıp ilk teşhisleri için stereo mikroskopla incelenip resimleri çekildikten sonra %70'lik alkol içine alınarak oda sıcaklığında saklanmıştır. Araştırmada öncelikle türlerin bölgedeki dağılımları esas alındığında materyal tür düzeyinde değerlendirilmiş ve türler ile ilgili olarak;

1. Türün günümüzdeki geçerli olan adı: türü ilk kayıt eden araştırmacı, kayıt tarihi, sinonimleri
2. Materyal; türün saptandığı lokaliteleri; araştırma tarihleri.
3. Türün bulunduğu toplam lokalite sayısı.
4. Habitat; tespit edilen türlerin yakalandığı yerler.
5. Genel coğrafik dağılım; türün bilinen genel coğrafik dağılımı.
6. Türkiye’den bilinen dağılım; türün bugüne kadar varsa Türkiye’deki kayıt bilgileri.
7. Tür Tanımı; taksonomik ve diagnostik özellikleri verilmiş ve şekillerle desteklenmiştir.

Araştırma materyali Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Deniz Ekolojisi Anabilim Dalı laboratuvarında saklanmıştır.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Türlerin Teşhisi

Teşhis işlemi için öncelikle koloni ve soliter örnekler ayrılmıştır; koloni türler saf su ile yıkandıktan sonra stereo mikroskop altında örneklerin zooid yapısı, sifonların yapısı, stolidobranchiata yapısı gibi yapılara bakılmıştır. Soliter türlerin vücut yapıları kirli sert manto ile kaplı olduğunda öncelikle dış yüzeyine bakılarak her hangi bir bilgi edinmek zor olduğundan Brewin (1946)’da ve Koukouras ve ark. (1995) tarafından uygulanan teknikler yapılmıştır. Öncelikle türler saf su ile yıkanıp daha sonra atrial sifondan bazal sifona doğru sadece manto kesilip türlerin iç anatomisi hakkında doğru bilgi elde edilmiş, iç organların pozisyonu ve branchial yapılara bakılmıştır. Tür teşhisi için ayrıca türlerin fenotipik özellikleri göre doğru teşhis için konunun uzmanlarının bulunduğu Üniversitat de Barcelona of Marine Ecology departmanı ile koordineli çalışılmıştır. Türlerin teşhis işlemleri Monniot ve Monniot (1972), Koukouras ve ark. (1995), Aslan (2006), Dinçaslan ve Öber (2004, 2005), Curtis (2005), Turon (2016) ve Keeton ve Gould (1993)’a göre yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Orta Karadeniz Bölgesi'nde Ordu Sahil Şeridinde 2014 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında Ascidians (Tunicata, Urochordata) classına ait 65'i koloni ve 13'ü soliter olmak üzere toplam 78 örnek incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda 4 familyaya giren 4 cinse ait 5 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin taksonomik durumları, dış morfoloji, iç organlar, barankinal yapılar ve zooid konumları ile dorsal tüberkül yapıları esas alınarak ortaya konmuştur. Türlerin taksonomik durumları da Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Türlerin substrat tipi ve yapısı ve toplandıkları lokalitelerin listesi Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Türlerin taksonomik durumları

Phylum	Chordata
Subphylum	Tunicata
Classis	Ascidiacea
Ordo	Enterogona
Subordo.....	Phlebobranchia, Lahille 1886
Familia.....	Asciidiidae
Genus	<i>Asciidiella</i>
Species	<i>Asciidiella aspersa</i> (Müller, 1776)
Familia.....	Cionidae
Genus	<i>Ciona</i>
Species	<i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767)
Subordo.....	Stolidobranchia Lahille 1886
Familia.....	Molgulidae
Genus	<i>Molgula</i>
Species	<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)
Familia.....	Styelidae
Genus	<i>Botryllus</i>
Species	<i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766)
Species	<i>Botryllus sp.</i>

Çizelge 4. 2 Teşhis edilen türlerin, substrat tiplerin yapısı ve toplandıkları lokaliteler (A: Yapay, N: Doğal)

<i>Ascidiella aspersa</i>	A, N	Ünye-Çamlık Perşembe-Çaka Sahili Fatsa-Dolunay Fatsa-Liman
<i>Ciona intestinalis</i>	A, N	Ünye-Çamlık Ünye Merkez Fatsa-Dolunay Perşembe- Merkez
<i>Molgula manhattensis</i>	A, N	Ünye Çamlık Ünye Liman Fatsa Bolaman Perşembe-Merkez Ordu Merkez
<i>Botryllus schlosseri</i>	A, N	Ünye-Çamlık Ünye-Merkez Ünye-Liman Fatsa-Liman Fatsa-Merkez Fatsa-Bolaman Perşembe-Merkez Perşembe-Çaka Sahi
<i>Botryllus sp.</i>	N	Perşembe-Çaka Sahili

4.1. Ascidiacea (Tunicata) Türlerinin Teşhisi

Ascidiaceae türlerinin teşhisi yapılırken önemli olan morfolojik özellikleri (soliter: sifonlar, farinks, stigmatata, farinksin damarlanmaları ile midede katlanmalar, barsak kıvrım özellikleri, gonadların konumu; kolonial: zooid dağılımı, zooid yapısı, atrial sifon, bazal sifon, ortak sifon açıklığı) dikkate alınarak teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Teşhis anahtarları hazırlanmasında Berrill,(1950), Monniot ve Monniot,(1972),Kott (2008) ve Turon,(2016)'den faydalanılmıştır.

Yalnızca larval evrede notokord ve kuyruk kısmı vardır. Koloni ya da soliter halinde sesil olarak yaşamlarını sürdürürler. Soliter türler boyları yaklaşık 0.1-30 cm, koloni formlar ise daha fazladır. Soliter türlerde bir brankial ve bir atrial sifonları bulunur ve sifonlar birbirine yakın pozisyonda, koloni türlerde ise her bir zooid kendine ait brankial ve atrial sifon bulunur ve zooid ortasında ortak sifon açıklığı (exhalent kanal) bulunur. Vücut torba şekilli ve kaide kısmındaki iplikçiklerle zemine bağlanır. Kalker spiküller içerebilen manto; kıkırdağımsı, jelatinimsi veya derimsi yapıdadır. Farinks büyük, stigmatalar çok sayıdadır. Gonadlar vücudun yanlarında veya barsak kıvrımının altındadır.....Ascidiacea

1. a) Soliter ya da koloni. Larvada; sinir sistemi, göz ve denge organı var. Gonadlar barsak kıvrımlarının üzerinde veya arkasında, kanallar kloaka açılır. Nöral bez, serebral ganglionun ventralinde.....2

b) Soliter ya da koloni. Larvada göz yok. Gonadlar genelde farinksin her iki yanında. Sperm ve yumurta kanalı kısa ve peribrankial boşluk içine açılır. Nöral bez, serebral ganglionun dorsalinde.....3

2. (1) Vücudu torba şeklinde, kalın ve şeffaf bir yapıda. Genellikle grimsi- beyaz ve kahve renkte. Bir terminal branchial sifon ve bir atrial sifon var. Sifonlar dışarıdan görülebilmekte. Farinks üzerindeki internal longitudinal brankial damarlar düz ya da papilli bir yapıda.....*Asciella aspersa*

Vücut silindirik ya da vazo şeklinde, şeffaf bir yapıda. Vücudun her iki yüzeyinde boyuna 5-7 belirgin boyuna kas bandı bulunur. Farinks üzerindeki internal longitudinal brankial damarlar düz..... *Ciona intestinalis*

3. (1) Soliter formda. Genellikle vücut küre biçiminde. Sifonlar birbirine yakın olup atrial sifon barankial sifondan uzun. İnternal longitudinal brankial damarlar papilsiz. Bağırsaklar barankial kesenin sol tarafında, şeffaf mantonun altında çıplak gözle görülür..... *Molgula manhattensis*

Koloni formda.....4

4. (3) Vücut yüzeyinde yoğun kümeler şeklinde zooidler var. Zooidler sistemi yıldız veya çiçek kümelerine benzer bir yapıda.....*Botryllus schlosseri*

Vücut yüzeyinde yoğun kümeler şeklinde zooidler var. Zooidler düzensiz bir dağılım göstermekte.....*Botryllus* sp.

4.2. Tespit Edilen Ascidiacea (Tunicata) Türlerinin Morfolojik ve Ekolojik Özellikleri ile Dağılımları

4.2.1. *Asciidiella aspersa* (Müller, 1776)

Sinonim; *Phallusia cristata* (Risso, 1826). *Ascidia pedunculata* (Hoffman, 1829), *Ascidia opalina* (Macgillivray, 1843), *Ascidia albida* (Alder ve Hancock, 1848), *Ascidia sordida* (Alder & Hancock, 1848), *Ascidia elliptica* (Alder ve Hancock, 1848), *Ascidia pellucida* (Alder & Hancock, 1848), *Ascidia aculeata* (Alder, 1863), *Ascidia pustulosa* (Alder, 1863), *Ascidia normanni* (Alder & Hancock, 1870), *Ascidia affinis* (Hancock, 1870), *Ascidia scabra* (Müller, 1776), *Ascidia aspersa* (Müller, 1776), *Ascidia patula* (Müller, 1776), *Ascidia triangularis* (Herdman, 1881), *Ascidia truncata* (Herdman, 1881), *Phallusia aspersa* (Traustedt, 1883), *Asciidiella aspersa* (Kiaer, 1893), *Asciidiella cristata* (Roule, 1884), *Acidia expansa* (Kiaer, 1893), *Ascidia minuta* (Kiaer, 1893).

Lokaliteleri: 2, 3, 10, 12, 13, 18,19, 24, 25

4.2.1.1. Morfolojisi

Asciidiella aspersa soliter bir türdür fakat sıklıkla birbiri ile kaynaşmamış kapalı koloni halinde de bulunabilmektedir (Şekil 4.1). Vücudu torba şeklinde ve vücudun dış kısmı esas olarak tunisinden yapılmış bir tulumla örtülü olduğunda kalın ve saydam bir yapıdadır (Şekil 4.2a). Genellikle grimsi- beyaz ve kahve renkte bir soliter türdür (Şekil 4.2b,c).

Boyu 30 mm üzerinde olup iki sifonlu; bir terminal branchial sifon ve bir atrial sifon vardır. Sifonlar dışarıdan görülebilmektedir (Şekil 4.2c). Brankial sifon vücudun 1/3' ü kadardır. Tulumun iç kısmında bu iki sifon sayesinde dışarı açılan manto vardır. Manto kıkırdağımsı, grimsi-kahverengi bir yapıdadır (Şekil 4.2b)

Farinkste boyuna katlanmalar mevcut olmayıp, stigmatalar enine sıralanmalar gösterir. Ayrıca bağırsak çifte kıvrım meydana getirmiş olup, gonatlar ilk bağırsak kıvrımı içerisinde yer alırlar. Bağırsak ve gonatların ikisi de vücudun sol yanındaki vücut duvarına gömülüdür (Şekil 4.2e).

Farinks üzerinde ayrıca şekil, boyut, sayı ve düzenlenişleri farklı olan ve sistematik yer belirlemede önemli olan stigmatalar vardır (Şekil 4.2d). Belirleyici bir diğer önemli özellik

ise farinks üzerindeki internal longitudinal brankial damarların düz ya da papilli bir yapı göstermesidir (Şekil 4.2d).

Midede boyuna paralel katlar bulunmaktadır (Şekil 4.2f).

4.2.1.2. Ekoloji

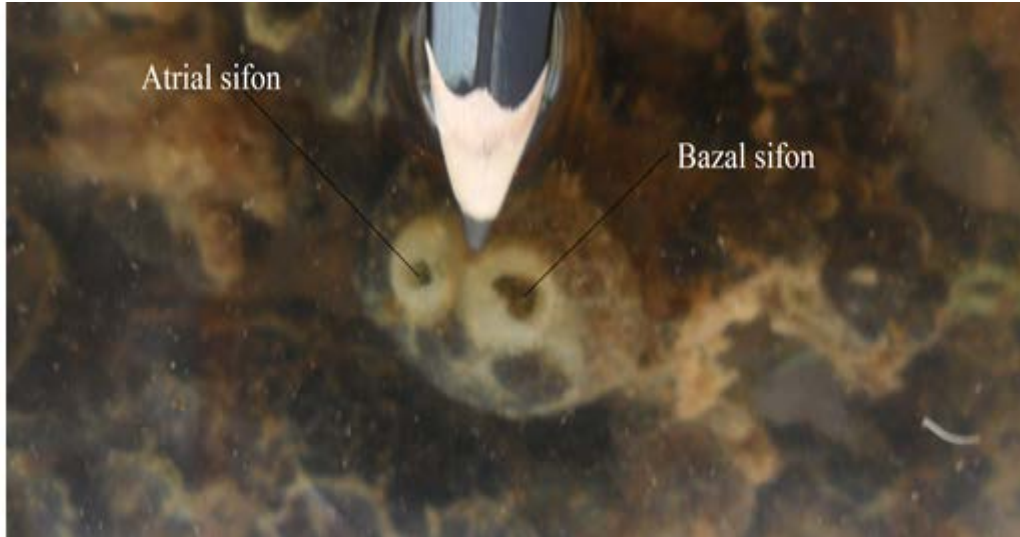
Bu tür subtidal zon ile maximum 90 m derinliğe kadar dağılış gösterir (De Kluijver, 2004). Çalışmamızda örnekler genellikle yumuşak çamurlar üzerinde ve çoğunlukla sert substrat (iskele, rıhtım vb.) ile birleşmiş halde bulunmuştur. Örnekler, kapalı liman, koylar, iskele, rıhtım vb. güçlü akıntı ve gel-gitlere karşı korumalı alanlarda toplanmıştır.

4.2.1.3. Dünyadaki Dağılımı

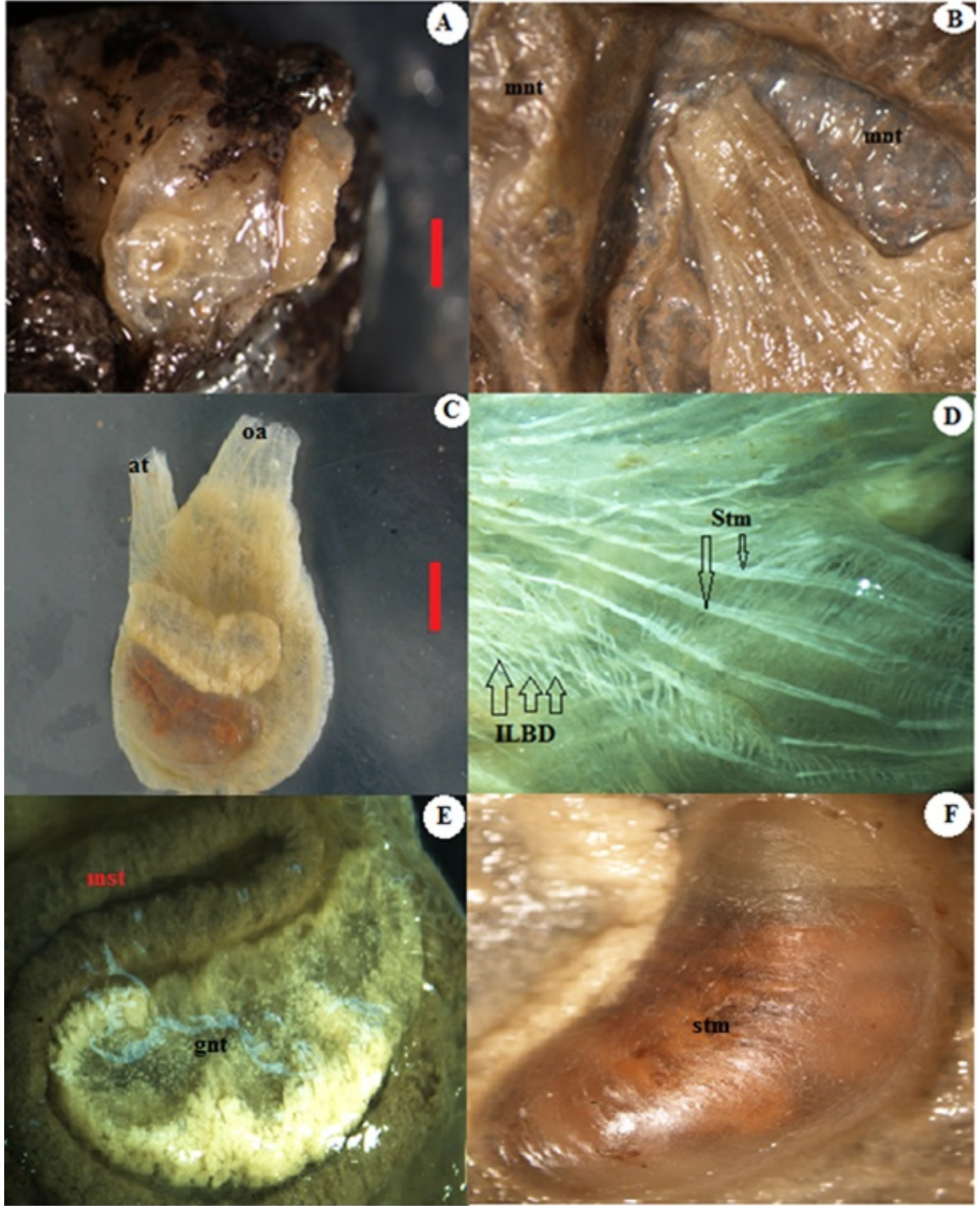
Dağılımı ile ilgili en çok kayıt Amerika Birleşik Devletleri (Maine, Massachusetts, Rhode Island, Conneticut), Yeni Zellanda, Güney Avustralya, Tazmanya ve Hindistan'da bulunmaktadır (Currie, 1998; Nımpıs, 2010).

4.2.1.4. Türkiye'deki Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Kara Denizde rapor edilmiştir (Kocataş ve Bilecik, 1992; Uysal, 1973; Koukouras ve ark., 1995; Aslan, 2006).



Şekil 4.1 *Ascidiella aspersa*'nın genel görünümü (doğal ortamında canlı görüntüsü)



Şekil 4.2 *Ascidiella aspersa*'nın vücut yapısı; A, vücudü tunic ile kaplı iken genel bir görüntüsü, B, tüm vücüdü kaplayan manto (mnt), C, vücudü tunic olmadan genel görüntüsü (at= Atrial sifon, oa =Oral sifon), D, Kirli zon örneklerinde farinks yapısı: stigma(stm), İnternal longutidinal branchial damarlar (ilbd), E, bağırsak (inst), gonad (gnt), F, mide (stm). Ölçek: 0,5cm.

4.2.2. *Molgula manhattensis* (De Kay, 1843)

Sinonim; *Molgula tubifera* (Ärnäck, Christie ve Linde, 1928). *Ascidia manhattensis* (De Kay, 1843), *Ascidia tubifera* (Örsted, 1844), *Ascidia ampulloides* (van Beneden, 1847), *Molgula simplex* (Lacaze-Duthiers, 1877), *Molgula ampulloides* (Lacaze-Duthiers, 1877), *Molgula siphonata* (Alder ve Hancock, 1907), *Molgula inconspicua* (Alder ve Hancock, 1907), *Molgula lutkeniana* (Traustedt, 1893).

Lokaliteleri: 1, 7,8, 17, 20, 21, 27

4.2.2.1. Morfolojisi

İlk görünüşte tüm vücut yüzeyi ve sifonları kum veya bazı parçacıklarla kaplı olduğundan belirgin olarak görünmezler (Şekil 4.4a). Genellikle vücudu küre biçiminde olup şeffaflığa yakın bir yapıdadır. Tunik ise gri, yeşilimsi ve yeşile kadar değişen renklerde olan soliter bir türüdür (Şekil 4.3; Şekil 4.4a-b).

Dış yüzeyi yoğun bir tunik ile kaplıdır. Bu türün boyu 3 cm den 7 cm kadar olup çapı ise 2-4 cm olabilmektedir (Şekil 4.4a,c). Farinkste boyuna katlanmalar mevcut değildir. Oral sifon 6 loblu, atrial sifon 4 lobludur. Sifonlar açılıp kapanır ama genellikle ikisi de kapalı olmaktadır (Şekil 4.4e-f).

Her bir yüzeyde altı brankial katlıdır. İnternal longitudinal brankial damarlar papillasızdır (Şekil 4.4d). Mide dar ve küçüktür. Bağırsaklar brankial kesenin sol kısmındadır. Her iki tarafta atrial sifona doğru dönük, birer gonad bulunur. Mantonun şeffaf olmasından dolayı bağırsağın meydana getirdiği kıvrımlarından gonad görülebilmektedir (Şekil 4.4c).

Merkezi bir ovoid içinde erkek bezcik bulunmaktadır. Nöral kompleks vücudun dorsalinde atrial ve bazal sifon arasında bulunur. Nöral kompleks dorsal tüberkülün posteriorüne yerleşmiş ve onunla bitişik konumdadır. Ganglion oval şekilde olup, dışarda ince bir kapsül ile çevrilidir (Şekil 4.4d). Dorsal tüberkül uçları içe doğru dönük U harfi şeklindedir.

4.2.2.2. Ekoloji

Bu tür sıklıkla düşük tuzlulukta haliç ağzlarında yoğun olarak görülmektedir (Lützen, 1967; Rasmussen, 1973). Doğal alanlarda yaşayan bu türler bazı mikroorganizmalarla simbiyotik yaşam sürdürürler (Saffo ve Davis, 1982). Çalışmamızda örneklerin çakıl, kum,

kabuklu deniz canlıları, rıhtım gibi bazı sert yapılara bağlı ve sığ kıyılardan 25m kadar derinliklerde dağılım gösterdiği görülmüştür.

4.2.2.3. Dünyadaki Dağılımı

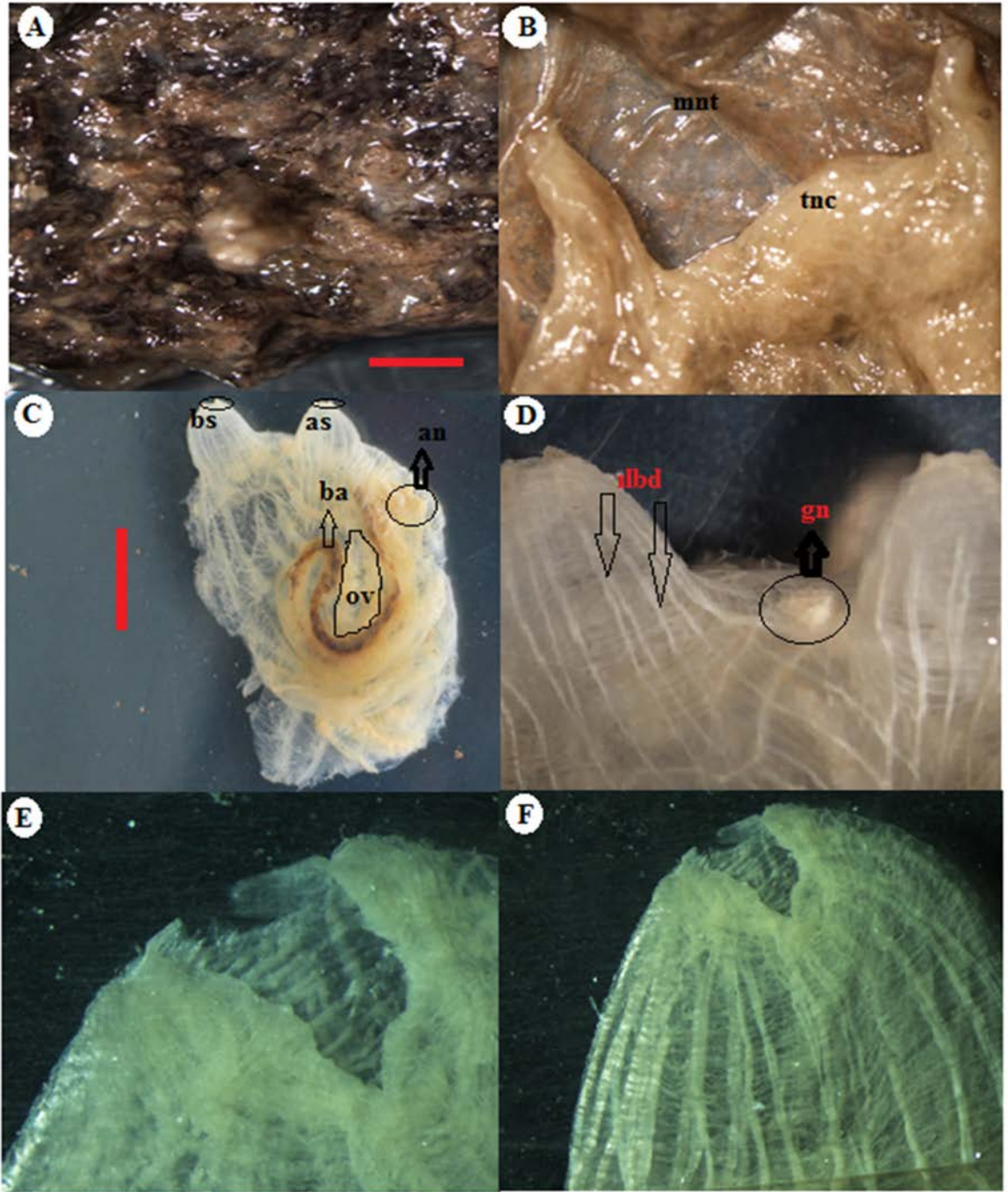
Hemem hemen bütün deniz ve okyanuslarda bu tür ile ilgili kayıtlar mevcuttur. Fakat ilk kayıt Avustralya'dan 1967'de verilmiştir (Hewitt ve ark., 2004). in'in Güney sahilerinde (Huang ve ark.,1993), Doğu Amerika sahilerinde (Lützen, 1967). Japonyada (Asakura, 1992) ve Kuzey Atlantik Okyanusunda (Vazquez ve Urganri, 1992) dağılım göstermektedir.

4.2.2.4. Türkiye'deki Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'den rapor edilmiştir (Kott, 1992 ve Koukouras ve ark.,1995).



şekil 4.3 *Molgula manhattensis* 'in genel görünümü



Şekil 4.4 *Molgula manhattensis*'in vücut yapısı; A) genel görünüm (manto ile kaplı). B) Manto olmadan ilk görüntüsü (tnc), Manto (mnt), C) Brankial sifon (bs), Atrial sifon (as), Bağırsak (ba), Ovaryum (ov), Anus (an), D) İnternal longitudinal brankial damarlar (ilbd), Nöral kompleks (gn), E) Brankial sifon yapısı, F) Atrial sifon yapısı. Ölçek: 0,5 cm.

4.2.3. *Ciona intestinalis* (Linnaeus, 1767)

Sinonim: Ciona ocellata (Agassiz, 1850), *Ciona robusta* (Hoshino ve Tokioka, 1967), *Ciona fascicularis* (Hancock, 1870), *Ciona imperfecta* (Monniot C. ve Monniot F., 1977), *Ciona savignyi* (Herdman, 1882), *Ciona edwardsi* (Roule, 1884), *Ciona roulei* (Lahille, 1887), *Rhopalaea abdominalis* (Sluiter, 1898), *Ciona longissima* (Hartmeyer, 1899).

Lokaliteleri: 4, 6, 11, 22, 26, 27

4.2.3.1. Morfolojisi

Bu türün bireyleri soliterdir (Şekil 4.5).

Vücut silindirik ya da vazo şeklinde olup 15 cm uzunluğuna kadar ulaşmaktadır. Genellikle renkleri donuk renkte ama bazen beyaz veya beyazımsı-sarı renkte görülebilmektedir. Saydam, yarısaydam ve soluk bir yapıda olup yapısal olarak çoğunlukla jelimsi bir yapıdadır (Şekil 4.6a-b).

Sifonlar kısa ve ileri doğru yönelmiş olup bazal sifon (ağız sifonu) atrial sifondan daha uzundur ve bazal sifon 8 loblu iken atrial sifon ise 6 lobludur. İki sifonun kenar renkleri ise genellikle soluk sarı ya da turuncu renktedir (Şekil 4.6b).

Gonadlar, bağırsak lobları ile tamamen yapışıktır (Şekil 4.6c). Mide ve bağırsak da mukus salgılayan yapılar bulunur. Vücudun her iki yüzeyinde belirgin boyuna 5-7 adet kas bandı bulunur.

Farinkste katmanlar yok ve üzerindeki stigmatalar belirli bir düzende dizilmiştir. İnternal longitudinal brankial damarlar düzdür ve üzerinde uzun papiller yoktur (Şekil 4.6d). Bazı örneklerde internal longitudinal brankial damarlarda enine katlanmalar bulunmaktadır.

Dorsal tüberkül U veya V harfi şeklinde olup uçları içe doğru kıvrılmıştır.

4.2.3.2. Ekolojisi

Bu tür genellikle yarı kapalı denizlerde ve okyanuslarda 100 m.'ye kadar derinliklerde dağılım göstermektedir. Sahillerde; rıhtım, gemi yüzeyine yapışık ve deniz dibindeki sert kayalara yapışık bulunmaktadır (Millar, 1953). Yoğun olarak toplanan örnekler çakıl, kum, rıhtım, gemi yüzeyine yapışık ve deniz dibindeki sert kayalara yapışık bulunmuştur.

4.2.3.3. Dünyadaki Dağılımı

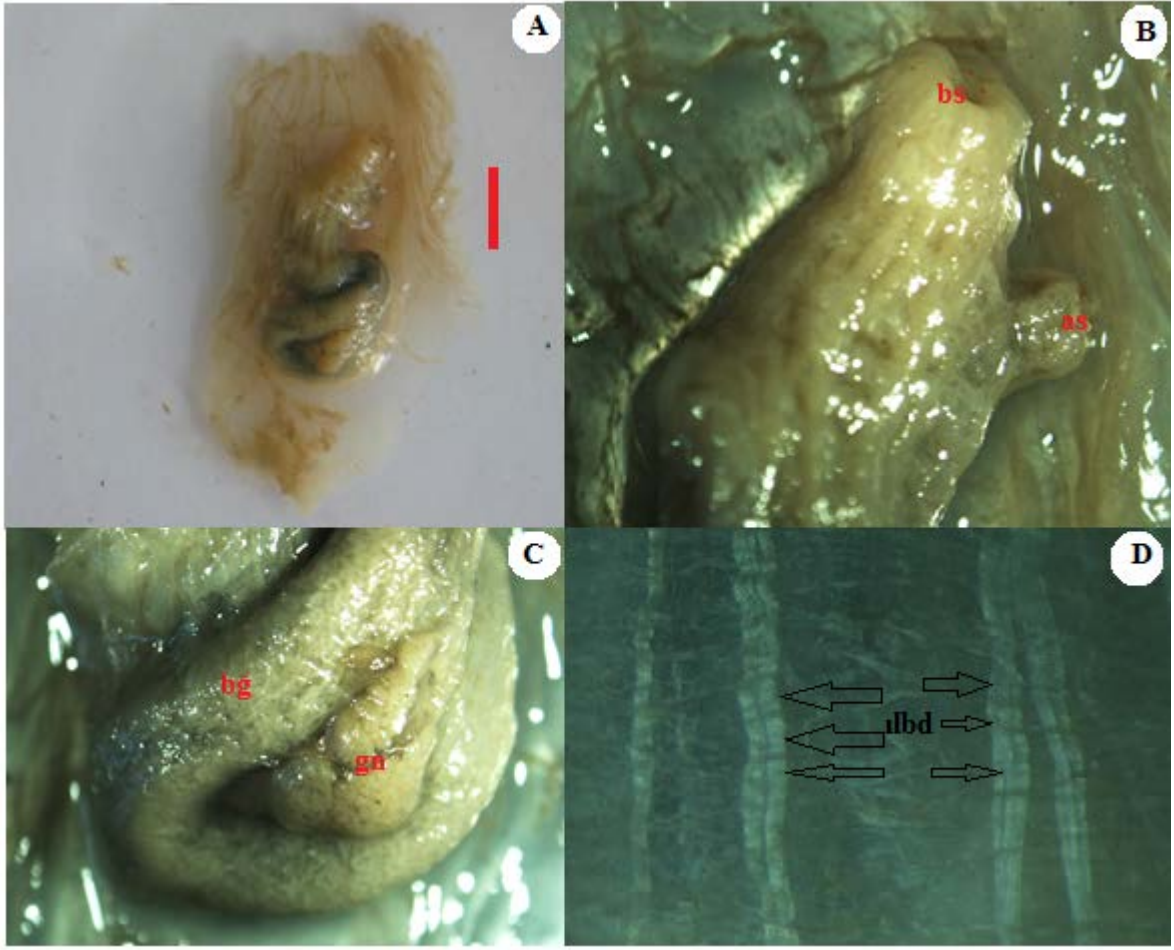
Güney Kaliforniya, Güney Afrika, Kuzey Atlantik, Kanada, Avustralya ve Japonya da geniş bir dağılım gösterdiği bilinmektedir (Monniot ve Monniot, 2001).

4.2.3.4. Türkiye'deki Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'den rapor edilmiştir (Koukouras ve ark., 1995)



Şekil 4.5 *Ciona intestinalis* 'in genel görünümü



Şekil 4.6 *Ciona intestinalis*'in vücut yapısı; A) genel görünüm (manto olmadan görüntüsü). B) Sifon (bs), Atrial sifon (as), C) Bağırsak (ba), Gonad (gd), D) İnternal longitudinal brankial damarlar (ılbđ). Ölçü birimleri: 0,5 cm.

4.2.4. *Botryllus schlosseri* (Pallas, 1766)

Sinonim: *Botryllus gemmeus* (Savigny, 1816), *Botryllus polycyclus* (Savigny, 1816), *Botryllus minutus* (Savigny, 1816), *Aplidium verrucosum* (Dalyell, 1839), *Botryllus violaceus* (Milne Edwards, 1841), *Botryllus smaragdus* (Milne Edwards, 1841), *Botryllus bivittatus* (Milne Edwards, 1841), *Botryllus virescens* (Alder & Hancock, 1848), *Botryllus rubens* (Alder & Hancock, 1848), *Botryllus castaneus* (Alder & Hancock, 1848), *Botryllus gouldii* (Verrill, 1871), *Botryllus morio* (Giard, 1872), *Botryllus pruinosus* (Giard, 1872), *Botryllus rubigo* (Giard, 1872), *Botryllus aurolineatus* (Giard, 1872), *Botryllus calendula* (Giard, 1872), *Botryllus stellatus* (Gaertner, 1774), *Botryllus gascoi* (Della Valle, 1877), *Botryllus miniatus* (Alder & Hancock, 1912), *Botryllus badium* (Alder & Hancock, 1912), *Botryllus badius* (Alder & Hancock, 1912), *Botryllus calyculatus* (Alder & Hancock, 1907), *Botryllus violatinctus* (Hartmeyer, 1909),

Lokaliteleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

4.2.4.1. Morfolojisi

Botryllidae ailesinde olup kolonial bir türdür (Şekil 4.7).

Vücut yüzeyinde yoğun kümeler şeklinde zooidler bulunmakta ve tüm vücut tunik denilen madde ile kaplıdır (Şekil 4.8a-b).

Botryllus schlosseri'nin zooidleri kendine özgü yıldız veya çiçek kümelerine benzer bir yapıdadır (Şekil 4.8a-b).

Bireylerin uzunlukları yaklaşık olarak 10 cm'dir. Zooid kümesi 5-10 mm çapında olup zooidler genellikle 2.5-5 mm uzunluğundadır (Şekil 4.8c-d). Her bir zooid kümesi yaklaşık olarak 20 oval şekilli zooidden oluşmakta ve çok geniş bir renk aralığına sahiptirler (Şekil 4.8a-b).

Koloninin tüm zooidleri aynı renkte olup çoğunlukla turuncu, sarı, siyah, kırmızı, gri-yeşil veya beyaz olup etli bir matrikse gömülüdürler (Şekil 4.8c-d). Zooidlerin kendisine ait bazal ve atrial sifonları vardır. Zooidlerin ortasında ise ortak sifon açıklığı bulunur (Şekil 4.8c-d). Bütün zooidler bir biri ile ortak damar sistemi ve exhalent kanal ile bağlantılıdır. Her bir olgun zooid'e 1-2 tomurcuk veya blastzooid yapışık bulunur.

4.2.4.2. Ekolojisi

Daha çok Akdeniz ve Avrupa'da geniş bir dağılım gösteren bu fouling organizma denizlerde subtidal zonda geniş bir dağılım göstermektedir (Berrill,1950). Çalışmanın örnekleri çakıl, kum, rıhtım, kabuklu canlılar, gemi yüzeyi ve deniz dibindeki sert kayalara yapışık bulunmuştur.

4.2.4.3. Dünya Geneline Dağılımı

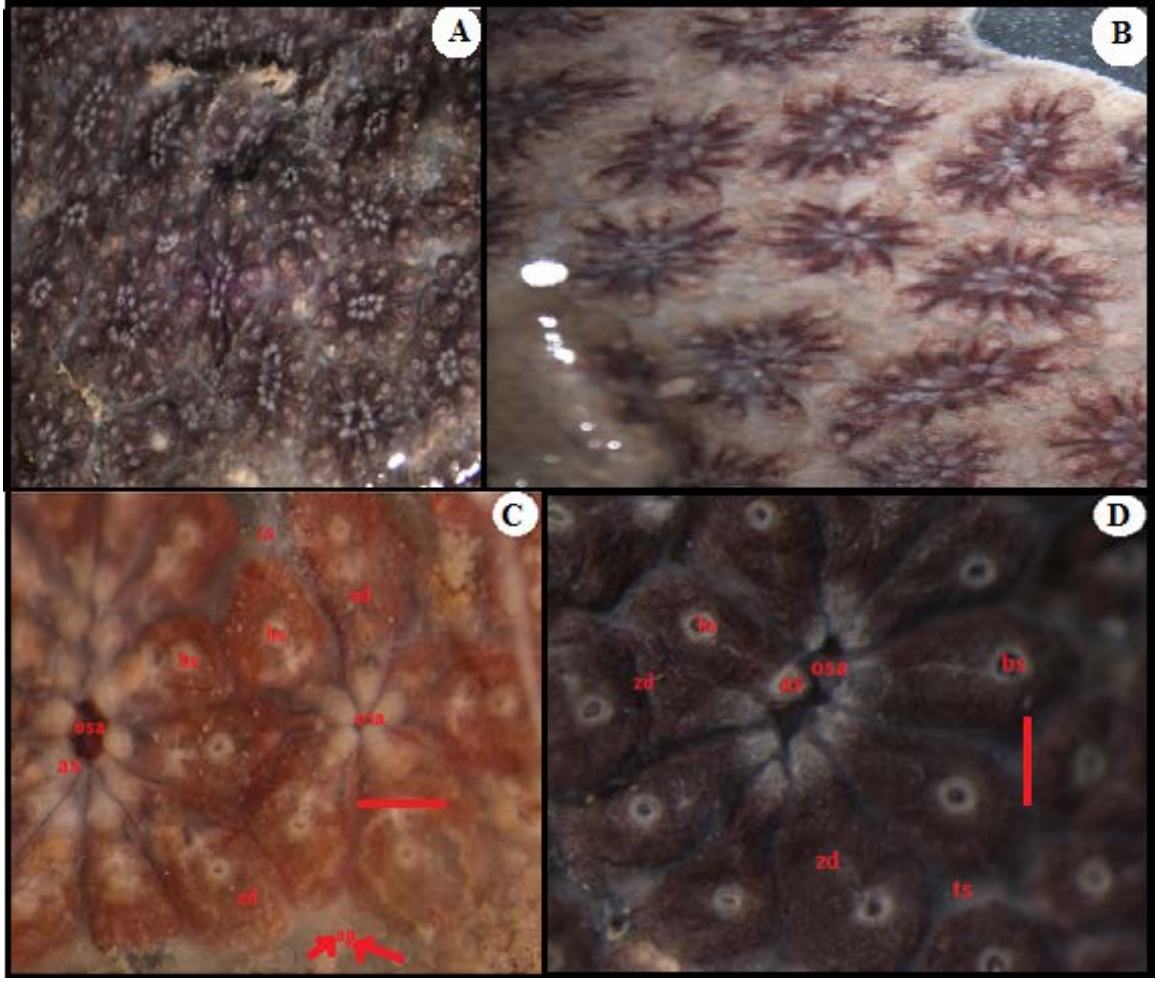
Antarktika kıtası dışında bütün kıtalarda dağılım göstermektedir (Van Name, 1945; Kott, 1985). Dünya çapında dağılım gösteren bu tür için dağılımı ile ilgili en çok kayıt; Yeni Zelanda, Avustralya, Kuzey Amerika'dan) verilmiştir (Van Name, 1945; Michaelsen, 1922).

4.2.4.4. Türkiye Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'den rapor edilmiştir (Kaokurus ve ark., 1995; Kott, 2007; Dincaslan ve Öber, 2004)



Şekil 4.7 *Botryllus schlosseri* 'nin genel görünümü



Şekil 4.8 *Botryllus schlosseri* zooidlerinin yapısı; A) Zooidlerin yıldız kümeleri şeklinde görünümü, B) Zooidlerin çiçek kümeleri şeklinde görünümü, C, D) Kaynaşmış farklı iki renkteki zooidlerin yapısı; Ortak sifon açıklığı (osa), atrial sifon (as), bazal sifon (bs), Tunis (ts), Zooid (zd), ampuller (ap). Ölçek:0,5cm.

4.2.5. *Botryllus* sp.

4.2.5.1. Morfolojisi

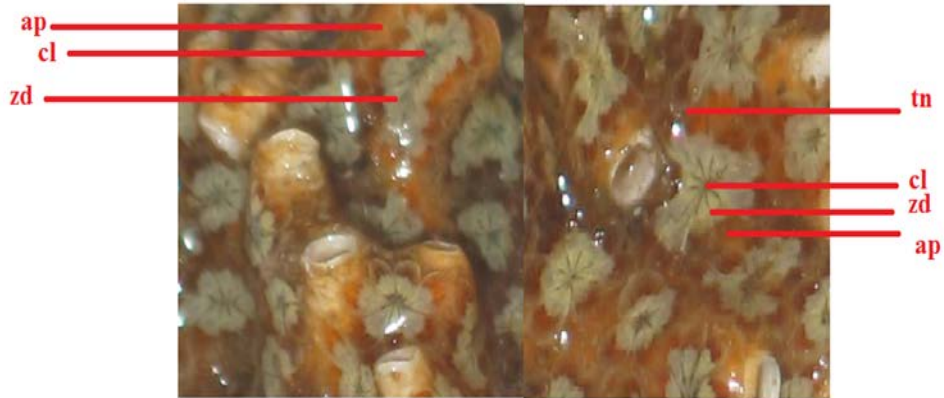
Kolonial bir türdür. Vücut tunic ile örtülü bir yapıda olup 7.5-10 cm genişliğindedir (Şekil 4.9). Zooidler tümü ile tunic içine gömülü olup kloak açıklığı etrafında dizilmiştir. Zooidler dairesel veya eliptik şekildedir. Bir zooid kümesi genellikle 8-20 çiçek şeklinde zooidden oluşmuştur (Şekil 4.10). Zooidler yaklaşık olarak 0.6- 2.5 mm kadar olabilmektedir. Stigmatalar kıvrımlı veya düz bir yapıdadır.

4.2.5.2. Ekolojisi

Yaptığımız arazi çalışmasında sadece 19 no'lu lokaliteden tüplü dalış ile kayalık bir yapı üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.9 *Botryllus* sp.'nin genel görünümü



Şekil 4.10 *Botryllus* sp. 'nin vücut yapısı; tunis (tn), ortak sifon açıklığı (cl), zooid (zd), ampuller (ap). Ölçek: 0.5cm.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ordu ili sahil şeridi boyunca dağılım gösteren Ascidiacea faunasını belirlemek amacıyla 2014 yılı Mayıs-Ekim ayları arasında bölgede 3 liman, 7 iskele, 9 koy, 4 plaj ve 5 açık denizde olmak üzere toplam 28 lokalitede örnekleme yapılmıştır. Yapılan örnekleme sonucunda bu sınıfa ait 4 aileye (Ascidiidae, Cionidae, Molgulidae, Styelidae) ya giren, 4 cins (*Asciella*, *Ciona*, *Molgula*, *Botryllus*)'e ait ve 5 tür (*Asciella aspersa*, *Molgula manhattensis*, *Botryllus schlosseri* ve *Botryllus* sp.) tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerin hepsi hem Ordu ili hem de Orta Karadeniz sahil şeridi için ilk kayıttır.

Çalışma alanında toplam 28 lokalitede en fazla tespit edilen tür *Botryllus schlosseri* olmuştur. Avrupa'da yerli olan bu tür Van Name, (1945) ve Kott, (1985) Antarktika kıtası dışında bütün kıtalarda dağılım gösterdiği rapor edilmiştir. Millar(1966) ve Kott(1992)'e göre bu koloni tür yaygın olarak bütün subtidal zonda taş, gemi gövdesi, iskele direkleri ve bazı deniz kabuklarına yapışık olarak bulunur. Yaptığımız arazi çalışmasında ise türün yalnızca sığ sularda dağılım gösterdiği ve bazı deniz çayırları ile kaynaşmış halde olduğu görülmüştür. Ayrıca arazi çalışmasında türün kendine ait bir şeklinin olmadığı genellikle yapıştığı cisimlerin şeklini aldığı yoğun olarak gözlenmiştir. Millar,(1971) ve Goodbody, (1974)'a göre her bir zooid kümesi yaklaşık olarak 20 oval şeklinde zooidden oluşmaktadır. Yaptığımız laboratuvar incelemelerinde ise bazı zooid kümelerinin 9-20 oval şekilde zooidden oluştuğu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmalarda *Botryllus schlosseri* zooidleri genellikle 2.5-5 mm. uzunluğundadır, zooid kümesi 5-10 mm. çaplı olduğu belirtilmiştir. Fakat yaptığımız laboratuvar çalışmalarında ise bazı kolonilerin zooidleri 1.6-4 mm. uzunluğunda olduğu ve zooid kümesi 3-12 mm. çaplı olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızda bu türün 15 lokalitede bir midye türü olan *Mytilus galloprovincialis*, 6 lokalitede sert substratlara, 4 lokalitede ise bazı deniz çayırları ve su içinde iplere yapışık olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında 3, 8, 23 no'lu lokalitelerde *Asciella aspersa* ile de kaynaşmış halde yaşadığı gözlenmiştir. Yoğun olarak denizlerde korunaklı alanlarda özellikle liman ve gemi omurgasını tercih etmeleri görülmüştür. Yapılan arazi çalışmasında örnekler minimum 0,5m., maksimum 14 m. derinliğe sahip lokalitede tespit edilmiştir (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1 Türlerin tespit edildiği lokalitelerin minimum ve maksimum derinlikleri

Türler	Türlerin Tespit Edildiği Minimum Derinlik (m.)	Türlerin Tespit Edildiği Maksimum Derinlik(m.)
<i>Ascidiella aspersa</i>	6	11
<i>Ciona intestinalis</i>	1	19
<i>Molgula manhattensis</i>	1	14
<i>Botryllus sp.</i>	-	8
<i>Botryllus schlosseri</i>	0,5	13

Çalışmamızda tespit etmiş olduğumuz bir diğer tür *Ascidiella aspersa*'dır. Türkiye sahil şeridinde yaygın bir dağılım gösteren bu tür için oksijen ve tuzluluk oranları uygun olduğu takdirde hemen hemen bütün sularda yaşayabilir. Çalışmamızda Ordu, Fatsa ve Ünye örneklerinde sarımsı kahverengi olan manto, örneklerin kirli gri renkte olup mevcut literatürle uyum içindedir. Türün karakteristik sınıflandırma özellikleri arasında, boyuna katlanmalar gösterebilen farinks yapısı ve iç organların konumu türün sistematik konumunu belirlemede yardımcı olmuştur. Kott (1990 a,b,c, 1992) ve Uysal (1976) yaptığı çalışmalarda örnekler ile belirlediğimiz lokalitelerdeki toplanan türleri karşılaştırılınca örneklerimizin boyca küçük olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda 9 lokaliteden *Ascidiella aspersa* toplanmıştır. Tespit edilen minimum derinlik 6 m maksimum derinlik 11 m'dir. Bazı lokalitelerde *Botryllus schlosseri* ile kaynaşmış halde olup özellikle Ünye'de toplanan örneklerde görülmüştür.

Çalışmamızda tespit edilen bir diğeri örnek ise *Ciona intestinalis*' dir. Koukouras ve ark. (1995) ve Uysal, (1976)'e göre bütün Türkiye sahil şeridi boyunca 100 m derinliğe kadar dağılım göstermektedir. Kott (1969) göre geniş bir dağılım göstermesinin başlıca sebebi ise deniz ticaretidir. Özellikle uluslararası ticaretten sonra bu türün Norveç sahillerinde, Akdeniz ve Karadeniz içlerinde dağılım gösterdiği rapor edilmiştir. Lahille, (1886)'e göre iki sifonun kenar renkleri genellikle soluk sarı ya da turuncu renktedir. Yaptığımız laboratuvar incelemelerinde ise sifonların etrafında koyu kırmızı renkte noktalara rastlanmıştır. Aynı çalışmaya göre kas bantları ve çoğu iç organ tünik altında çıplak gözle görülebilmektedir. Fakat bizim çalışmamızda örneklerin yalnızca tünik altında iç organları

görülmüştür. Kott (1990b, 1990c) ile Koukouras ve ark.(1995) göre türün teşhisinde internal longitudinal brankial damarların düz olduğunu ve üzerinde uzun papillerin bulunduğu bahsetmiştir. Çalışmamızda incelenen türe ait örneklerde ise internal longitudinal brankial damarlarda papiller bulunmamaktadır ve bazı örneklerde ise ince de olsa enine katlanmalar söz konusudur. Bu özellikler bakımından incelediğimiz örnekler orijinal tanımdan farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların türün farklı bir takson mu yoksa türe ait varyasyondan mı kaynaklandığının ortaya konması için tür hakkında daha detaylı bir çalışmanın (daha fazla lokaliteden daha fazla örnek toplanarak) yapılması gerekmektedir. Literatür incelemelerinde tür hakkında yeterli ve güncel bilgiye rastlanmamıştır. Çalışmamızda örnekler 7 istasyondan 19 m. kadar olan derinliklerde balık ağı, serbest veya aletli dalışlar ve graplar ile toplanmıştır. Tespit edildiği minimum derinlik 1 m. maksimum derinlik ise 19 m.'dir. Çalışmamızda bu türün 3 lokalitede kumlu ve çakıllı zeminde taşlara ve bazı sert cisimlere, 1 lokalitede çamurlu, 3 lokalitede ise bazı deniz çayırlarına yapışık olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda tespit ettiğimiz türlerden biri de *Molgula manhattensis*' dir. Kott, (1992) ve Koukouras ve ark. (1995) göre Türkiye denizlerinde dağılım göstermektedir. Kott, (2007) ve Monniot ve Monniot, (1972)'e göre bu türün boyu 3-7 cm, çapları ise 2-4 cm. olabilmektedir. Yaptığımız laboratuvar çalışmasında ise türün boyu 2.4- 5.6 cm. olduğu çapların ise 1-3 cm. olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda örneklerinde sarımsı kahverengi olan manto mevcut literatürle uyum içindedir. Örnekler 8 istasyondan, 19 m. kadar olan derinliklerde balık ağı, serbest veya aletli dalışlar ve graplar ile toplanmıştır. Tespit edildiği minimum derinlik 1 m. maksimum derinlik ise 14 m.'dir. Çalışmamızda bu türün 5 lokalitede kumlu ve çakıllı zeminde taşlara ve bazı sert cisimlere, 1 lokalitede çamurlu, 2 lokalitede ise bazı gemi omurgasının yapışık olduğu tespit edilmiştir.

Botryllus schlosseri türü ile birlikte tespit edilen bir diğer örnek ise *Botryllus* sp. türüdür. Diğer türlerin aksine zooidleri beyaz renkte olup zooidlerin kendine ait atial ve bazal sifonları tam olarak belli değildir. Ayrıca zooidler *B.schlosseri*'den farklı bir dizilime sahiptirler. Bir diğer önemli özellik ise zooid kümelerinin birbirinden oldukça uzak mesafede olduğudur. Anlatılan bu özellikler bakımından Ülkemiz denizlerinde dağılımı gösteren *B.schlosseri* ve diğer cinsine ait türlerden farklılık göstermektedir. ancak tam olarak tür teşhisi yapılamamıştır. Bu nedenle *Botryllus* sp. olarak verilmesinin daha uygun olacağı düşüncesine varılmıştır.

Ülkemiz denizlerinde Ascidian faunasıyla ilgili yapılan çalışmalar oldukça azdır. Özellikle Karadeniz de Ascidian faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmalara bakıldığında (Borcea, 1928-29; Casper, 1957; Bacescu ve ark., 1971) hem az hemde oldukça eski oldukları görülmektedir. Aynı zamanda bu çalışmalarda tüm Karadeniz çalışılmış, herhangi bir ülke ismi verilmemiştir. Bu çalışmalarda tespit edilen taksonların tam lokalite bilgileri mevcut değildir. Bu yüzden yapmış olduğumuz çalışma ülkemiz Karadeniz bölgesi için bir ilk olma özelliğini taşımaktadır. Bu çalışmalardan en kapsamlı olanı Karadeniz’de Koukouras ve ark. (1995) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, Karadeniz’den 10 Ascidian türü tespit edilmişken bizim çalışmamızda ise bu türlerin 4 tanesine rastlanmıştır. Aynı zamanda Karadeniz’de şu ana kadar tespit edilmemiş *Botryllus* cinsine ait bir diğer türde tespit edilmiştir.

Ülkemiz sahil şeridi boyunca dağılım gösteren Ascidiacea (Tunicata) faunası üzerine yapılmış çalışmaları belirlemek amacıyla yaptığımız literatür taramasında; çalışmaların daha çok yabancı bilim insanları tarafında 1900’lü yılların başından itibaren yapılmış olduğu dikkat çekmektedir. Konu yerli bilim insanlarımızın dikkatini çekmiş olsa da faunistik ve taksonomik açıdan herhangi bir detaylı çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmaların yapılamamasının nedeninin örnek elde edilmesinin ve tür teşhisinin oldukça zor olması ve konu ile ilgili çalışmaların çok uzun zaman almasından dolayı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ülkemizde yapılan birkaç derleme çalışmanın (Çınar, 2014; Çınar ve ark., 2011) olduğu ve bu derlemelerin konuyu yüzeysel incelemiş olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle ülkemiz denizlerinde Ascidiacea (Tunicata) türlerinin tespitinin yapılması için daha detaylı ve kapsamlı çalışmaların olması gerekmektedir.

Denizlerimizde bulunan ve şimdiye kadar özellikle faunistik ve taksonomik olarak çalışılmayan Ascidiacea türleri için familya bazındaki tayin anahtarı mevcut literatürler kullanılarak hazırlanmıştır. Bu gruptan yeteri kadar örnek toplayarak detaylı çalışmaların en kısa sürede başlatılması gereği açık olarak görülmektedir. Konu ile ilgili bir diğer husus ise son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde oldukça önem kazanmış olan ve Ascidiacea örnekleri üzerinde çeşitli çalışmalar yapılan ilaç sanayi ve besin konusudur. Bu konular günümüzde her ne kadar sağlık sektörü ve yetiştiricilik ile ilgili olsa da ileriki yıllarda büyük bir problem olarak karşımıza çıkması şüphesizdir. Günümüz şartlarında bulunan kanser ilaç üretimi için Ascidiacea türlerinin önemi oldukça büyüktür. Diğer önemli bir konu da bazı türlerin içerdiği zengin besin içeriği ile de dünyanın çeşitli ülkelerinde hem

insanlar tarafında tüketilmesi hem de kültür yetiştiriciliği için kullanılan önemli bir besin kaynağıdır.

Bu nedenle ülkemizde bulunan Ascidiacea türlerinin tespit edilmesi ve bunların kültür yetiştiriciliği için gerekli Ar-Ge çalışmalarının bilimsel kurumlar ve devlet sektörü işbirliği ile yapılması büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbott, D. P., & Newberry, A. T. (1980). Urochordata: The Tunicates, In: Intertidal invertebrates of California, Stanford University Press, 176-226.
- Anna, T. D., & Metafora, S. (1965). Adenosinetriphosphatase activity in the embryonic development of Ascidian eggs *Acta Embryo Et morphology Experimentalis*, 8, 267-277.
- Asakura, A. (1992). Recent introductions of marine benthos into Tokyo Bay (review): Process of invasion into an urban ecosystem with discussion on the factors inducing their successful introduction. *Journal of the Natural History Museum and Institute*, 2, 1-14.
- Aslan, H. (2006). Ascidianlar ve Akdeniz Havzasındaki dağılımları. *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23(1/1), 29-31.
- Bacescu M., Müller G., & Gomoiu, H. T. (1971). *Ecologie Marina Vol. IV. Cercetari de ecologie bentala in Marea Neagra (Analiza cantitativa, calitativa si comparata a fannei bentale pontice)*. Bucuresti, Arsr, Netherlands, 357pp.
- Barenbroc, J. S. (2004). Tunikaten (Ascidacea) der Nordsee. Ph. D. Thesis, Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Biochemie und Chemie, Goethe/ Germany.
- Berrill, N. J. (1931). Studies in Tunicata Development. Part 2. Abbreviation of development in the Molgulidae. *Philosophical Transactions of Royal Society of London (B)*, 219, 281-346.
- Berrill, N. J. (1935). Studies on the tunicate development IV. Asexual reproduction. *Philosophical Transactions of the Royal Zoology London (B)*, 225, 372-379.
- Berrill, N. J. (1950). The Tunicata. Ray Society Publications, London, 133, 1-354pp.
- Borcea, I. (1928-29). Nouvelles observations sur la fauna cotiere du littoral roumain de la Mer Noire *Annual Scientifiques University Jassy*, 15, 286-289.
- Braconot, J. C. (1971). Contribution a l'étude des stades successifs dan le cycle des tuniciers pélagique doliolides. II. Les stades phorozoide et gonozoide des doliolides. *Archives de Zoologie Experimentale et Generale*, 112, 5-31.
- Branch, G. M., Griffiths, C. L., Branch, M. L., & Beckley, L. (1994). Two Oceans: A guide to the marine life of Southern Africa, Cape Town and Johannesburg, Editor: Philip, D., 1-360 pp.
- Brewin, B. I. (1946). Ascidiens in the vicinity of the Portobello Marine Biological Station, Otago Harbour. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand* 76 (2), 87-131.
- Briggs, J. C. (1974). Marine Zoogeography. McGraw-Hill, New York, 1-475pp.

- Brunel, P., Bosse L., & Lamarche, G. (1998). Catalogue of the Marine Invertebrates of the Estuary and Gulf of St. Lawrence. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 126, 405.
- Caspers, H. (1957). Black Sea and Sea of Azov: Treatise on Marine Ecology and Paleocology, *Geological society of America Memoir*, 67(1), 801-890.
- Choi, N. D., Zeng, J., Choi, B. D., & Ryu, H. S. (2014). Shelf life of Bottled Sea Squirt *Halocynthia roretzi* Meat Packed in Vegetable Oil (BSMO). *Fisheries And Aquatic Sciences*, 17(1), 37-46.
- Cima, F., Ballarin, L., Bressa, G., Martinucci, G., & Burighel, P. (1996). Toxicity of organotin compounds on embryos of a marine invertebrate (*Styela plicata*; Tunicata). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 35, 174–182.
- Cohen, A. N. (2005). Guide to the exotic species of San Francisco. San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA.
- Curtis, L. (2005). *Asciadiella aspersa*, A sea squirt. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Sub-programme Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1566-\(Erişim tarihi:03.05.2015\)](https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1566-(Erişim tarihi:03.05.2015)).
- Currie, D. R., McArthur, M. A., & Cohen, B. F., (1998). Exotic Marine Pests in the Port of Geelong, Victoria, Marine and Freshwater Resources Institute, Report no. 8.
- Çınar, M. E. (2014). Checklist of the phyla Platyhelminthes, Xenacoelomorpha, Nematoda, Acanthocephala, Myxozoa, Tardigrada, Cephalorhyncha, Nemertea, Echiura, Brachiopoda, Phoronida, Chaetognatha, and Chordata (Tunicata, Cephalochordata, and Hemichordata) from the coasts of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38,698-722.
- Çınar, M. E., Bilecenoğlu, M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, M.B., Aysel, V., Dağlı, E., Açık, S., Özcan, T. & Erdoğan, H. (2011). An updated review of alien species on the coasts of Turkey. *Mediterranean Marine Science*, 12, 257-315.
- Dawson, A. B., & Hisaw, F. L. (1964). The occurrence of Neurosecretory Cells in the Neural Ganglia of Tunicates. *Journal of Morphology*, 114 (3), 411-423.
- Demir, M. (1952). Boğazlar ve adalar sahillерinin omurgasız dip hayvanları. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakakültesi Hidrobioloji Araştırma Enstitüsü Yayını*, 3, 1–615.
- Demir, M. (1954). Report on the plankton of the south eastern coast of the Black Sea. *İstanbul Üniversitesi Hidrobioloji Enstitüsü Yayını*, 1, 284–286.
- Dincaslan, E. Y., & Öber, A. (2004). Dorsal tubercules structures in some Ascidiacea (Tunicata) species live in İzmir Bay (in Turkish). *Ege Üniversitesi Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 21(1-2), 119-121.
- Diңcaslan, E. Y., & Öber, A. (2005). Ascidiacea (Tunicata) Sistematiğinde Ayırt Edici Özellikler. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22 (3-4), 457–461.
- Dybern, B. I. (1965). The life cycle of *Ciona intestinalis* (L.)+ f. *typica* in relation to environmental temperature. *Oikos*, 16, 109-131.
- Dekluijver, M. J., & Ingalsuo S.S. (2004). Macrobenthos of the North Sea-Tunicata, Zoological Museum, University of Amsterdam.

- Fiala-Medioni, A., & Pequignat, E. (1980). Direct absorption of amino acids and glucose by the branchial sac and the digestive tract of benthic filter-feeders (Ascidians). *Journal of Zoology London*, 192, 403–419.
- Geldiay, R., & Kocataş, A. (1972). Note préliminaire sur les peuplements benthiques du golfe d'Izmir. *Scientific Monographs Faculty of Science, Ege University*, 12, 3–33.
- Georges, D. (1973). Fonctionnement Rythmique du Complexe Neural Et Contrôle Neuro-Endocrinien de la Ponte chez *Ciona intestinalis* L. (Tunicier). Comptes Rendus du Quatre- Vingt-Seizieme Congrès National des Sociétés Savantes Toulouse 1971 Sciences III, 27-39.
- Georges, D. (1974). Rhythmical secretory activity in neurons of *Ciona intestinalis* (Tunicata) under various experimental conditions. Eighth International Congress on Electron Microscopy Canberra, 25-31 August, Canberra, Australian.
- Goodbody, I. (1974). The physiology of ascidians: Advances in Marine Biology, Editors: Yonge, C. M., Academic Press, London and New York, 1-149pp.
- Grave, B. H. (1933). Rate of growth, age at sexual maturity, and duration of life of certain sessile organisms, at Woods Hole, Massachusetts. *Biological Bulletin*, 65(3), 375-386.
- Grave, C., & Nicoll, P. A. (1933). Acceleration of metamorphosis of ascidian larvae. Carnegie Inst. Washington Year Book, 32, 268-271pp.
- Gulliksen, B. (1972). Spawning, larval settlement, growth, biomass and distribution of *Ciona intestinalis* L. (Tunicata) in Borgenfjorden, North Trondelag, Norway. *Sarsia*, 51, 83-96.
- Harant, H., & Vernières, P. (1933). Tuniciers. Fascicule 1: Ascidiés. *Faune de France*, 27, 1–99.
- Havenhand, J. N., & Svane, I. (1991). Roles of hydrodynamics and larval behavior in determining spatial aggregation in the tunicate *Ciona intestinalis*. *Marine Ecology Progress Series*, 68, 271-276.
- Hewitt, C. L., Campbell, M. L., Thresher, R. E., Martin, R. B., Boyd, S., Cohen, B. F., Currie, D. R., & Gomon, M. F. (2004). Introduced and cryptogenic species in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Marine Biology*, 144(1), 183-202.
- Huang, Z. G., Zheng, C. X., Lin, S., Li, C. Y., Wang, J. J., Yan, S. K. (1993). Fouling organisms at Daya Bay nuclear power station, China: The Marine Biology of the South China Sea, Editor: Morton, B., Hong Kong University Press, 121-135pp.
- Kang, H. S., Jeong, S. W., Ko, J. C., Jang, M., & Kim, J. C. (2011a). The quality characteristics of commercial Gwamegi by product types. *Journal Food Sciences and Nutrition*, 16, 253-260.
- Kang, S. G., Park, N. H., Ko, D., Li, J., Kim, B.S, & Park Y.K. (2011b). Effects of hydrostatic pressure and gamma irradiation on quality and microbiological changes of Kochujan-Gulbi. *Korean Journal Food Preserv*, 18, 1-6.
- Keeton, W. T., & Gould, J. L. (1993). Biological Science (5th edition), New York: Norton.
- Kiseleva, M. I. (1961). Qualitative and quantitative aspects of benthos in the Aegean coast of the Dardanel. *USSR Science Academy Stud Sevast Biol Sta*, 14, 135–146.

- Kocataş, A., & Bilecik, N. (1992). Aegean Sea and Living Resources (in Turkish). *Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Bodrum Su ürünleri Araştırma Enstitüsü Seri (A)*, 7-88.
- Kott, P. (1969). Antarctic Ascidiacea. A monographic account of the known species based on specimens collected under U.S. Government auspices 1947 to 1963. *Antarct. Research. Sere, Washington*. 13: 1-239.
- Kott, P. (1985). The Australian Ascidiacea Part I: Phlebobranchia and Stalidobranchia, *Memoirs of Queensland Museum*, 23, 1-440.
- Kott, P. (1989). Form and function in the Ascidiacea *Bulletin of Marine Science*, 45, 253–276.
- Kott, P. (1990a). Ascidiacea, *Memoirs of Queensland Museum*. Australia, 29 (1), 298.
- Kott, P. (1990b). The Ascidiacea, notes on the organisms, their collection and identification. Queensland Museum, Australia, 33.
- Kott, P. (1990c). Form and Function in Ascidiacea. Queensland Museum, Australia, 4.
- Kott, P. (1992). Ascidiacea, *Memoirs of the Queensland Museum*. Australia, 32(2), 655.
- Kott, P. (2001). The Australian Ascidiacea Part IV: Aplousobranchia (3), Didemnidae. *Memoirs of Queensland Museum*, 47(1), 1–407.
- Kott, P. (2007). Taxonomic affinities of three stalked colonial species of the Ascidiacea (Tunicata) from the central coast of New South Wales and indications of a trans-Tasman connection. *Journal of Natural History*, 41, 633–645.
- Kott, P. (2008). Ascidiacea (Tunicata) from deep waters of the continental shelf of Western Australia. *Journal of Natural History*, 42, 1103–1217.
- Kott, P., & Thompson, H. (1954). Tunicata. B.A.N.Z. Antarctic Research Expedition 1929-1931. *Repts Series B.*, 1, 1-184.
- Koukouras, A., Koukouras, E., Kevrekıdıs, T., & Vafıdıs, D. (1995). Ascidian Fauna of the Aegean Sea with a check list of the Eastern Mediterranean and Black Sea Species. *Annales de l'Institut Oceanographique*, 71(1): 10-34.
- Lahille, F. (1886). Sur la classification des Tuniciers. *Comptes rendus l'Academie bulgare des Sciences*, 102: 1573–1575.
- Lane, N. J. (1972). Neurosecretory cells in the cerebral ganglion of adult Tunicates: Fine structure and distribution of phosphatases. *Journal of Ultrastructure Research*, 40, 480-497.
- Lindquist, N. Hay, M. E., & Fenical, W. (1992). Defense of ascidians and their conspicuous larvae: adult vs. larval chemical defenses. *Ecological Monographs*, 62, 547– 568.
- Lützen, J. (1967). Sækdyr. Danmarks Fauna 75, Dansk Naturhistorisk Forening, Copenhagen, 267pp.
- McClintock, J. B., Amsler, M. O., Amsler, C. D., Southworth, K. J., & Petrie, C., et al. (2004). Biochemical composition, energy content and chemical antifeedant and

- antifoulant defenses of the colonial Antarctic ascidian *Distaplia cylindrica*. *Marine Biology*, 145, 885–894.
- Michaelsen, W. (1922). Ascidae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham Inseln. Vid. Meddel. *Dansk Naturhistorisk Forening*, 73, 259-498
- Millar, R. H. (1952). The Annual Growth and Reproductive Cycle in Four Ascidiaceae. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 31(1), 41-61.
- Millar, R. H. (1953). *Ciona*. LMBC Memoirs on Typical British Marine Plants and Animals, 35: 1-123pp.
- Millar, R. H. (1966). Tunicata, Ascidiacea. *Marine Invertebrates of Scandinavia Uni.*, 1: 1-123pp.
- Millar, R. H. (1971). The biology of ascidians. *Adv. Mar. Biol.*, 9, 1-100pp.
- Millar, R. H., & Goodbody, I. (1974). New species of ascidian from the West Indies. *Studies on the Fauna of Curacao and other Caribbean Islands*, 45(148), 142-161.
- Monniot C., & Monniot F. (1972). Cle mondiale des genres d' Ascidiées. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, 113, 311-367.
- Monniot, C., & Gaill, F. (1975). Les Sorberacea: une nouvelle classe des tuniciers. *Archives de zoologie expérimentale et générale*, 116, 77-122.
- Monniot, C., Monniot, F., & Laboute, P. (1991). Coral Reef Ascidiaceans of New Caledonia. Paris: *Orstom*. 247.
- Monniot, F., & Monniot, C. (2001). Ascidiaceans from the tropical western Pacific Ocean. *Zoosystema*, 23(2), 201-383.
- Morgan, T. H. (1910). Cross- and self-fertilization in *Ciona intestinalis*. *Development Genes and Evolution*, 30, 206-235.
- Nimpis, (2010). National Introduced Marine Pest Information System, NIMPIS, Wallingford, UK.
- Niermann-Kerkenberg, E., & Hofmann, D. K. (1989). Fertilization and normal development in *Asciella apersa* (Tunicata) studied with Nomarski-optics. *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 43, 245-258.
- Nimpis, (2002). National Introduced Marine Pest Information System, NIMPIS, Wallingford, UK.
- Öber, A., (1989). Localization and Ultrastructure of Asymmetric Gland *Journal of Scientific Ege University Seri B*, 11(2), 35-40.
- Peres, J. M. (1943). Recherches sur le sang et les Organes Neuraux des Tuniciers. *Annales de l'Institut Océanographique*. De Monaco 21, 229-359.
- Petersen, J. K., & Svane, I. (2002). Filtration rate in seven Scandinavian ascidians: implications of the morphology of the gill sac. *Marine Biology*, 140(2), 397-402.
- Phillippi, A., Hamann, E., & Yund, P. O. (2004). Fertilization in an egg-brooding colonial ascidian does not vary with population density. *Biological Bulletin*, 206, 152-160.

- Pınar, E. (1974). Foulingboring organisms in some Turkish ports and the effect of antifoulingboring paint on them. *Scientific Reports Faculty Science Ege University*, 170, 1–67.
- Pisut, D. P., & Pawlik, J. R. (2002). Anti-predatory chemical defenses of ascidians: secondary metabolites or inorganic acids. *Journal Experimental Marine Biology Ecology*, 270, 203–214.
- Popov, A. M., Novikov, V. L., Radchenko, O. S., & Elyakov G. B. (2002). The Cytotoxic and Antitumor Activities of the Imidazole Alkaloid Polycarpin from the Ascidian *Polycarpa aurata* and Its Synthetic Analogues. *Doklady Biochemistry and Biophysics*, 385(1-6), 213-218
- Rasmussen, E. (1973). Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark) With a survey of the Eelgrass (*Zostera*) vegetation and its communities. XVI, 495 pp.
- Rinkevich, B., Porat, & Goren, M. (1998). On development and reproduction of *Botryllus schlosseri* (Tunicata) colonies from the eastern mediterranean Sea: plasticity of life history traits. *Inver. Rep. Develop.* 34, 207-218.
- Saffo, M. B., & Davis, W. L. (1982). Modes of infection of the ascidian *Molgula manhattensis* by its endosymbiont *Nephromyces* Giard. *Biological Bulletin*, 162, 105-1121-507pp.
- Satoh, N. (1994). Developmental biology of ascidians New York; Cambridge University Press, 1-234 pp.
- Svane, I., & Havenhand J. N. (1993). Spawning and abbreviated dispersal in the solitary ascidian *Ciona intestinalis* (L.). *Marine. Ecology. P.S.Z.N.* 14. 53-66
- Tarjuelo, I., Posada, D., Crandall, K. A., Pascual, M., & Turon, X. (2001). Cryptic species of *Clavelina* (Ascidacea) in two different habitats: harbours and rocky littoral zones in the Northwestern Mediterranean. *Marine Biology*, 139, 455–462.
- Thompson, H., (1930). The Tunicata of the Scottish Area. Fishery Board for Scotland, 54 pp.
- Turon, X, Cañete, J. I., Sellanes, J., Rocha, E. M., & López-Legentil, S. (2016). Ascidian fauna (Tunicata, Ascidiacea) of subantarctic and temperate regions of Chile. *Zootaxa*, 4093(2), 151-180.
- Ueki, T., Adachi, T., Kawano, S., Aoshima, M., Yamaguchi, N., Kanamori, K., & Michibata, H. (2003). Vanadium-binding proteins (vanabins) from a vanadium-rich ascidian *Ascidia sydneiensis samea*. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1626(1-3), 43-50.
- Uysal, A. (1976). Türkiye suları *Ascidia*'ları. . *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobioloji Araştırma Enstitüsü Yayını*, 15,1–29.
- Uysal, A. (1973). Türkiye Sularında Raslanan *Ascidia* Formlarının Bazıları. IV. Bilim Kongresi, 5-8 Kasım, İstanbul/Türkiye.
- Van Name, W. G. (1945). The North and South American ascidians. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 84, 1–476.

- Vazquez, E., & Urgorri, V. (1992). Ascidiaceos del "fouling" de la ensenada de A Grana, Ria de Ferrol (Galicia, Espana). *Nova Acta Cien. Compostelana*, 3, 161-167.
- Yamaguchi, M. (1975). Growth and reproductive cycles of the marine fouling ascidians *Ciona intestinalis*, *S. plicata*, *Botrylloides violaceus* and *Leptoclinum mitsukurii* at Abaratsubo-Moroiso Inlet. *Marine Biology* 29. 253

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Mehmet YALÇIN
Doğum Yeri	IĞDIR
Doğum Tarihi	03/12/1987
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	+90 507 729 86 28

E-Posta Adresi	yalcn606@gmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi
Bölümü	Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği
Mezuniyet Yılı	07/07/2013
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği
Programı	-
Mezuniyet Tarihi	-
Yayımlar	
Yalçın, M., & Miroğlu, A. (2017). Ascidians (Tunicata, Urochordata) Fauna of Turkey Coasts. The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity, 5-08 July, , Minsk, BELARUS.	