

XL. ELS ASCIDIS: FAUNÍSTICA I DISTRIBUCIÓ

X. TURON

TURON, X. 1993. "Els ascidis: faunística i distribució". In ALCOVER, J.A., BALLESTEROS, E. & FORNÓS, J.J. (Eds.), *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*, CSIC-Edit.Moll, Mon.Soc.Hist.Nat.Balears 2: 607-621. En aquest treball es presenta una llista faunística de 41 espècies d'ascidis per als fons infra i circalitorals de l'Arxipèlag de Cabrera, fruit dels treballs efectuats a l'illa i de dades extretes de la bibliografia. *Ecteinascidia herdmanni* (Lahille) i *Sidnyum turbinatum* Savigny són primeres citacions per a les Illes Balears. S'afegeixen notes sobre l'abundància i distribució de cada espècie. Igualment s'analitza en detall la distribució batimètrica d'algunes espècies i es realitzen, per primera vegada en aquest grup, corbes espècies/àrea per esbrinar les àrees mínimes qualitatives i l'estructura espacial de les taxocenosis d'ascidis a la zona.

THE ASCIDIANS: FAUNISTICS AND DISTRIBUTION. The results of a faunistic survey, together with data from the literature, led to a listing of 41 ascidian species in the infra- and circalittoral bottoms of the Cabrera Archipelago. Two of them, *Ecteinascidia herdmanni* (Lahille) and *Sidnyum turbinatum* Savigny are new records for the Balearic Islands. Notes are added on the distribution and abundance of the species found. The bathymetric distribution of some representative species is studied in detail, and species/area curves are used for the first time in this group in order to estimate minimal sampling areas and spatial structure of ascidian taxocoenoses.

INTRODUCCIÓ

Els ascidis presents a l'Arxipèlag de Cabrera no han estat mai l'objecte d'un estudi aprofundit, per la qual cosa no es coneix pràcticament la composició faunística, i encara menys la distribució i abundància, d'aquest grup. Les dades més completes fins al moment són les que ressenya RODRÍGUEZ (1922) en el seu estudi de les col·leccions de tunicats del Laboratori Biològic-Marí de Palma, que inclou una tretzena d'espècies recollides amb dragues o xarxes de ròssec a Cabrera i els seus voltants. Altres treballs fan esment esporàdic d'algunes espècies d'ascidis de l'arxipèlag (DE BUEN, 1916, DE BUEN, 1934; PÈRÈS, 1959).

Tot plegat contrasta amb el coneixement que s'ha anat adquirint de l'ascidiofauna de les Illes Balears, que en aquests moments podem considerar que és prou ben coneguda, gràcies a treballs que inclouen referències de les Illes (DE BUEN, 1905, 1916; HARANT, 1927; MOLINIER, 1954; PÈRÈS, 1959) o a d'altres realitzats íntegrament a elles, com els de HEIDEN (1894) i PÈRÈS (1957a, 1957b). Més recentment, trobem referències a TURON (1987), TURON & MATEO (1987) i,

especialment, al treball de RAMOS et al. (1991), que descriu 60 espècies del conjunt de les Illes Balears i és el més complet realitzat a la zona fins al present. En aquest darrer estudi, l'Illa de Cabrera i els seus voltants no van poder ser inclosos per raons logístiques.

L'objectiu d'aquest treball és, per una banda, presentar un catàleg faunístic de les espècies d'ascidis de Cabrera, incloent-hi tant les dades de la bibliografia com les procedents de projectes de recerca realitzats a la zona els darrers anys. D'altra banda, es pretén estudiar la distribució en fondària d'algunes espècies representatives i analitzar l'estructura en l'espai de les poblacions d'ascidis mitjançant la realització de corbes espècies/àrea a diferents comunitats.

MATERIAL I MÈTODES

El material per a l'estudi faunístic procedeix dels treballs duts a terme a l'illa de Cabrera en el marc de dos projectes de recerca: "Un model d'organització del bentos litoral mediterrani sobre substrat rocós", finançat pel Ministeri d'Educació i Ciència (Projecte D.G.I.C.Y.T. PB86-0073) i "Fonaments ecològics per a la recerca de noves substàncies d'interès farmacològic al bentos litoral mediterrani: Projecte ECOFARM", finançat per l'empresa Pharma Mar, S.A. Les campanyes on es va recollir material d'ascidis es dugueren a terme el setembre de 1988, febrer i agost de 1989, pel que fa al primer projecte, i l'octubre de 1988 pel que fa al projecte Ecofarm.

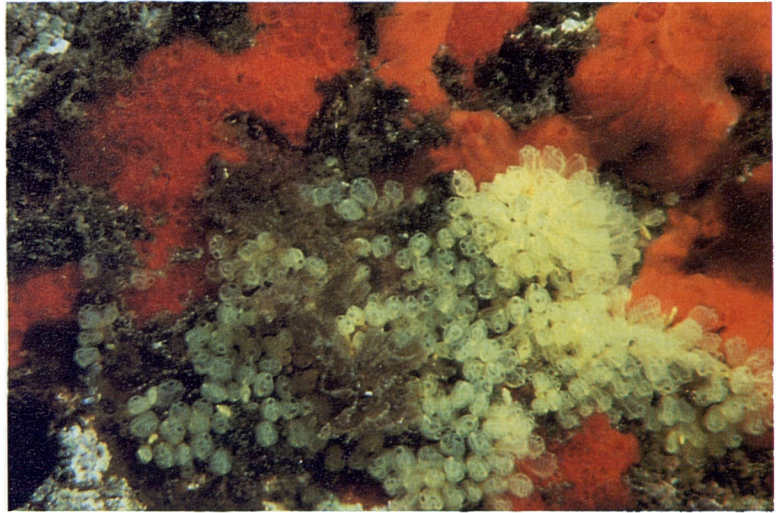
Les localitats que s'han mostrejat són les següents: Cap de Llebeig, Els Estells, Cova Blava, L'Imperial, Cap de Sa Carabassa i Port de Cabrera (de forma intensiva les tres primeres, i puntual les dues darreres). Les comunitats presents a aquestes localitats són descrites al capítol 44 seguint transectes realitzats en perpendicular a la línia de costa (no necessàriament les mostres d'ascidis han estat agafades en els transectes esmentats, sinó que poden procedir també de zones properes on les comunitats poden variar lleugerament).

La tècnica de recollida d'ascidis fou sempre en immersió amb escafandre autònom. Els exemplars foren anestesiats i fixats segons la metodologia esmentada en LAFARGUE et al. (1986). La col·lecció és dipositada al Centre d'Estudis Avançats de Blanes (C.S.I.C.)

S'ha estudiat l'abundància i la distribució vertical de les espècies més interessants en dues localitats: Cap de Llebeig (de 0 a -44 m) i l'Estell des Coll (de 0 a -52 m). Això s'ha dut a terme per successius escombrats visuals d'un transecte vertical (el mateix usat en la descripció de les comunitats en el capítol 44) de 4 m d'amplada a cada estació.

Igualment, en diverses localitats (Estell des Coll, L'Imperial, voltants de la Cova Blava) s'han realitzat un total de 6 transectes horitzontals per tal d'esbrinar l'estructura espacial de les comunitats d'ascidis, concretament mitjançant la realització de corbes espècies/àrea (BALLESTEROS, 1986). El procediment que s'ha seguit ha estat el desplegament d'una cinta mètrica de 50 m, de forma horitzontal, i el seu seguiment, efectuant un cens visual qualitatiu de les espècies presents en una franja de 1 m per sobre de la cinta (els exemplars que no es podien identificar visualment eren recollits per classificar-los al laboratori). El

Foto 1. Detall de la paret del Cap de Llebeig, a -8 metres, on s'observa el petit ascidi colonial *Clavelina nana*, acompanyat per les esponges *Crambe crambe* (taronja) i *Hamigera hamigera* (vermella). (Fotografia d'Enric Ballesteros).



resultat ha estat una àrea de mostratge de 50 m², dividida en 50 quadrats contigus de 1 x 1 m. Posteriorment s'han efectuat totes les combinacions possibles de quadrats contigus, d'un en un, dos en dos, tres en tres, etc. i s'ha utilitzat el nombre mitjà d'espècies que apareixen en aquestes combinacions per a construir una corba espècies/àrea, a la qual s'ha ajustat a una equació semilogàrmica del tipus $y=b+a*\ln(x)$, on x és l'àrea en m² i y el nombre d'espècies.

Les característiques dels sis transectes horitzontals realitzats són les següents: exterior Cova Blava, -13 m, orientació S, inclinació 90°-100°, comunitat amb dominància d'algues calcàries i amb molt concrecionament. Estell des Coll, -30 m, orientació SW, inclinació 75°-90°, comunitat dominada per *Mesophyllum lichenoides* acompanyat de *Dictyopteris membranacea* i *Peyssonnelia squamaria*. Estell des Coll, -40 m, orientació SW, inclinació 60°, comunitat esciòfila dominada per *Mesophyllum lichenoides* i *Peyssonnelia squamaria*, amb *Udotea petiolata* i *Crambe crambe* (a causa de la fondària aquest transecte és de només 40 m de llargada). L'Imperial, -5 m, orientació NE, inclinació 75°-90°, zona fotòfila amb *Corallina granifera*, *Corallina elongata*, *Halopteris scoparia* i *Lobophora variegata*. L'Imperial, -10 m, orientació S-SSE, inclinació 65°-80°, comunitat fotòfila amb *Halopteris scoparia*, *Padina pavonica* i *Corallina granifera*. L'Imperial, -15 m, orientació NNE, inclinació 90°, comunitat amb predomini de *Peyssonnelia squamaria*, *Udotea petiolata* i *Crambe crambe*.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Llista d'espècies, notes ecològiques, biològiques i taxonòmiques

S'han censat un total de 41 espècies d'ascidis en aquest estudi. Per a la sistemàtica del grup, així com pel que fa als caràcters descriptius de les espècies trobades, s'han seguit els treballs de TURON (1987) i RAMÓS (1988).

A la ressenya següent es referencien les localitats i distribució ecològica de les espècies, amb indicació de la seva abundància. Igualment s'indiquen dades relatives a l'estat reproductiu quan aquest s'ha pogut avaluar i comentaris taxonòmics en alguns casos.

O. ENTEROGONA Perrier, 1898
Sub O. APLOUSOBANCHIATA
Lahille, 1890
Família Polycitoridae Michaelsen, 1904

Clavelina nana Lahille, 1890.

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, L'Imperial.

Distribució: Espècie abundant en enclaus esciòfils (parets verticals i extraplomades, esquerdes) dels primers 10 metres (amb abundància màxima entre -3 i -8 m), tot i que es pot trobar ocasionalment a més fondària. Apareix predominantment en la forma de color carbassa. Algunes colònies són de coloració groga (Foto 1).

Cystodytes dellechiajei (Della Valle, 1877).

Localitats: Estell des Coll, L'Imperial.

Distribució: Espècie present entre -30 i -40 m als Estells. Igualment s'ha trobat a L'Imperial entre -5 i -15 m, especialment als -10 m, tot i que no arriba mai a ésser abundant. Les colònies són de dimensions bastant reduïdes.

Distaplia rosea Della Valle, 1881

Localitats: Cap de Llebeig.

Distribució: Només s'ha trobat una colònia, immadura, a -40 m.

Eudistoma banyulensis (Brément, 1912)

Localitats: Cap de Llebeig, L'Imperial, Estell des Coll.

Distribució: Es tracta d'una espècie present a comunitats esciòfiles (normalment per sota de -40 m) (Foto 2). Hi ha ovaris i larves immadures en exemplars de febrer.

Eudistoma planum Pérès, 1948

Localitats: Estell des Coll, L'Imperial.

Distribució: Només s'ha trobat un exemplar a l'Estell des Coll, a -15 m. En canvi, a L'Imperial és relativament

abundant a parets S-SE entre -5 i -10 m. Es tracta d'una forma força pigmentada, algunes colònies són de color quasi negre.

Família Didemnidae Verrill, 1871

Didemnum coccineum (Von Drasche, 1883)

Localitats: L'Imperial.

Distribució: Espècie rara, només s'han trobat unes colònies a -15 m.

Didemnum commune (Della Valle, 1877)

Localitats: Cap de Llebeig.

Distribució: S'han trobat algunes colònies de color carbassa entre -8 i -15 m. Les colònies eren molt petites (1 cm o menys de diàmetre). Possiblement l'espècie és més abundant a l'illa del que aquesta mostra sembla indicar, ja que aquests tipus de colònies són comunes en un ampli rang de fondàries, però sense un examen taxonòmic individualitzat no es poden assignar a una o altra espècie (vegeu més avall).

Didemnum coriaceum (Von Drasche, 1883)

Localitats: Estell des Coll

Distribució: Aquesta espècie només s'ha trobat als Estells, entre -14 i -38 m, de forma ocasional. Es presenta en forma de grups de colònies petites i de color blanquinós o carbassa. Algunes colònies de febrer presentaven testicles. És una altra de les espècies que es presenten en forma de petites colònies blanques o carbassa, i val per a ella el mateix que s'ha dit de l'espècie anterior respecte de la seva abundància.

Didemnum granulosum (Von Drasche, 1883)

Localitats: Cap de Llebeig

Distribució: Només s'ha trobat una colònia d'aquesta espècie a -40 m el mes de setembre, amb testicles i ovaris.

Didemnum maculosum (Milne Edwards, 1841)

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (exterior), L'Imperial.

Distribució: Es tracta d'una espècie d'àmplia repartició ecològica, present des de -2 m fins als fons circalitorals. Es presenta en forma de colònies petites de color blanquinós. Molts cops, però no sempre, la superfície de la colònia té un aspecte característic piquetejat a causa de la prolongació d'alguns lòbuls del sífó bucal (normalment tres). Les fileres de "piquets" marquen els sistemes de zooides allargats. Hi ha testicles el mes de febrer, i larves el setembre. RODRÍGUEZ (1922) l'assenyala (sinonímia *Leptoclinium candidum*) a la costa Sud de Cabrera.

Diplosoma spongiforme (Giard, 1872)

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, L'Imperial, Cap de sa Carabassa.

Distribució: Espècie comuna per sobre de -10 m, present esporàdicament a més fondària, arribant fins al coral·ligen.

Lissoclinum perforatum (Giard, 1871)

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (interior i exterior), L'Imperial.

Distribució: Espècie ocasionalment present a les comunitats esciòfiles, per sota de -30 m, però on abunda més és en la zona entre -3 i -15 m en forma de colònies de petit tamany de color blanquinós o carbassa esmorteït. S'ha trobat també a l'interior de la Cova Blava, presentant una coloració carbassa viu. Hi ha testicles i algun oocit a les colònies d'octubre.

Polysyncraton bilobatum Lafargue, 1968

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (exterior), L'Imperial.

Distribució: Es tracta d'una espècie present a pràcticament tot el rang batimètric i relativament abundant, presentant-se en forma de colònies molt petites (menys d'1 cm²) formant grups. S'han trobat gònades i larves el mes de setembre.

Polysyncraton lacazei (Giard, 1872)

Citada per PÉRÈS (1959) a la cara Oest de L'Imperial, als fons coral·lígens, fins a -60 m. Aquesta espècie, molt abundant al litoral Nord català, no ha estat trobada en aquest treball ni en l'estudi de RAMOS et al. (1991). Sembla molt rara a les Balears. A part de les cites de PÉRÈS (1957a, 1957b, 1959), només TURON (1987) assenyala haver trobat cinc colònies a Mallorca.

Trididemnum cereum (Giard, 1872)

Localitats: Estell des Coll

Distribució: S'ha trobat una única colònia a -45 m, en una comunitat coral·lígena, amb testicles ben formats (mes de febrer).

Família Polyclinidae Verrill, 1871

Aplidium conicum (Olivì, 1792)

Localitats: Cap de Llebeig, L'Imperial, Port de Cabrera.

Distribució: Es tracta d'una espècie present als fons circalitorals per sota de -30 m. Igualment es pot trobar en la part més profunda de l'herbei de *Posidonia oceanica*.

Aplidium mediterraneum (Hartmeyer, 1909)

Citat per RODRÍGUEZ (1922) (sinonímia *Amaroucium crystallinum* Della Valle) a Cabrera, sense especificar procedència.

Aplidium pallidum (Verrill, 1871)

Citat per PÉRÈS (1959) (sinonímia *Aplidium lacteum* Huitfeldt-Kaas) a L'Imperial (Cap Falcó), a una comunitat de coral·ligen dominada per esponges a -60m.

Aplidium tabarquensis Ramos, 1988

Localitats: Estell des Coll.

Distribució: Aquesta espècie ha aparegut únicament als Estells, però allà és força habitual en comunitats hemiesciòfiles i esciòfiles per sota de -30 m. Els exemplars de febrer tenien les gònades ben desenvolupades i alguna larva en incubació a la cavitat atrial.

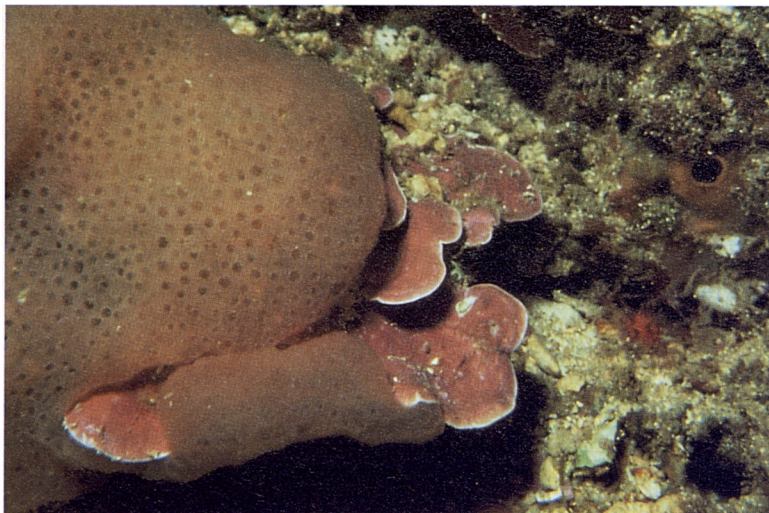


Foto 2. Un exemplar d'*Eudistoma banyulensis*, espècie relativament comuna en els fons coral·lígens de Cabrera, recobreix les làmines rosades de l'alga incrustant *Mesophyllum lichenoides* al Cap de Llebeig (-50 metres). (Fotografia d'Enric Ballesteros).

Polyclinum aurantium Milne Edwards, 1841

Citat per RODRÍGUEZ (1922) (sinonímia *Polyclinum stellatum* Delle Chiaje) a Cabrera, sense especificar la localitat o comunitat de procedència.

Pseudodistoma crucigaster Gaill, 1972

Localitats: Cap de Llebeig, Estell des Coll, L'Imperial.

Distribució: Espècie abundant al Cap de Llebeig entre -3 i -8 m, sempre en forma de colònies grises. S'han trobat colònies de la forma groga a L'Imperial (-5 m, ambient fotòfil), el Cap Falcó (-10 m, ambient fotòfil) (Foto 3) i als Estells en un ambient moderadament esciòfil a -10 m. És notable en aquesta espècie el fet que es pot trobar amb distribucions ecològiques diverses segons la localitat (normalment es troba preferentment a les comunitats esciòfiles, RAMOS et al., 1991, però en ocasions és abundant en els primers metres i no es troba a més fondària, TURON, 1990). Igualment cal destacar la variabilitat cromàtica, amb formes grogues, vermelles i grises descrites. S'han trobat ovaris i larves en incubació en exemplars de febrer.

Pseudodistoma cyrnusense Pérès, 1952

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, L'Imperial.

Distribució: Es tracta d'una espècie abundant en comunitats hemiesciòfiles i esciòfiles per sota de -30 m. Normalment presenta forma capitada, amb un peduncle prim i sense zooides. Els exemplars més petits són de forma massiva. S'han trobat testicles el febrer i larves en incubació el mes de setembre.

Sidnyum turbinatum Savigny, 1816

Localitats: Cap de Llebeig.

Distribució: Espècie present entre -3 i -8 m a la localitat esmentada, en ambients fotòfils.

Sub O. PHLEBOBRANCHIATA Lahille, 1890

Família Cionidae Lahille, 1887

Ciona edwardsi Roule, 1884

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, L'Imperial.

Distribució: Espècie rara que es troba sempre en esquerdes o forats a la roca. Ha aparegut a fondàries des de -5 m fins a -50 m. Un exemplar ha aparegut en fons detrítics a -60 m dins les closques d'una *Pinna* morta.

Ciona intestinalis (Linnaeus, 1767)

Foto 3. Tot i que la majoria de colònies de *Pseudodistoma crucigaster* de Cabrera són de color gris, aquesta colònia del Cap Falcó (-10 metres) és d'un bonic color groc. (Fotografia d'Enric Ballesteros).



Espècie assenyalada per RODRÍGUEZ (1922) sobre fons de sorra gruixuda a -49 m, entre Cabrera i Cap Blanc.

Família Perophoridae Giard, 1872

Ecteinascidia herdmanni (Lahille, 1887)

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig.

Distribució: Només s'han trobat dues colònies d'aquesta espècie, a -2 i -10 m, a les comunitats fotòfiles.

Perophora viridis Verrill, 1871

Localitats: Cap de Llebeig.

Distribució: Només s'ha trobat una colònia a -9 m.

Família Ascidiidae Herdman, 1880

Ascidia mentula Müller, 1776

Localitats: Cap de Llebeig, Cap sa Carabassa, L'Imperial, Port de Cabrera.

Distribució: Es tracta d'una espècie esporàdica que apareix a esquerdes o sota pedres a un ample rang batimètric i en fons durs i tous. Ha estat prèviament assenyalada (amb nom correcte i també amb la sinonímia *Ascidia sanguinolenta*) a fons de cascals a l'Arxipèlag (DE BUEN, 1916; RODRÍGUEZ, 1922; de

Buen, 1934). DE BUEN (1934) l'assenyala al Port de Cabrera com a abundant.

Ascidia muricata Heller, 1874

Aquesta espècie és citada per RODRÍGUEZ (1922), a -37 m, entre Cabrera i Na Redona.

Phallusia fumigata (Grübe, 1864)

Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cap de sa Carabassa, L'Imperial.

Distribució: Espècie present a tot el rang batimètric, sempre a esquerdes o petits forats que en fan molt difícil l'extracció.

Phallusia ingeria Traustedt, 1883

Espècie citada (sinonímia *Ascidia marioni* Roule) per RODRÍGUEZ (1922) al Port de Cabrera. DE BUEN (1934) l'assenyala igualment al Port de Cabrera. Val a dir que les citacions antigues d'*Ascidia muricata* i *Ascidia marioni* (*Ph. ingeria*) han d'ésser considerades amb precaució, per la confusió existent a la literatura entre aquestes espècies (confoses també amb *Ascidia conchilega* Müller).

Phallusia mammillata (Cuvier, 1815)

RODRÍGUEZ (1922) cita aquesta espècie (sinonímia *Ascidia mammillata* Cu-

vier) entre Cabrera i Cap Blanc, en fons de sorra gruixuda, a -49 m, i també a -50 m a una localitat propera sense indicació de comunitat. PÉRÈS (1959) l'esmenta a fons coral·lígens de L'Imperial. En aquest treball no hem pogut trobar-la, tot i que és present (E. BALLESTEROS, com. pers.) a fons de *mäerl* prospectats amb el submarí Johnson Sea Link.

O. PLEUROGONA Perrier, 1898
Sub O. STOLIDOBRANCHIATA Lahille, 1890
Família Styelidae Sluiter, 1895

Botrylloides leachi (Savigny, 1816)
Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (interior).
Distribució: Aquesta espècie s'ha trobat a l'interior de la Cova Blava, on és present fins a la seva part més fonda. Una colònia ha estat trobada al transecte de l'Estell des Coll, a -9 m i una altra al del Cap de Llebeig a -8 m. RODRÍGUEZ (1922) l'assenyala (sinonímies *Botrylloides rubrum* Milne Edwards i *Sarcobotrylloides superbum* Von Drasche) entre Cabrera i Cap Blanc, a -49 m, a fons de sorra gruixuda.

Polycarpa gracilis Heller, 1877
Localitats: Cap de Llebeig
Distribució: Un únic exemplar trobat a -1 m.

Polycarpa pomaria (Savigny, 1816)
Aquesta espècie és citada (sinonímia *Polycarpa varians* Heller) a fons de cascals de l'Arxipèlag (RODRÍGUEZ, 1922; DE BUEN, 1934).

Styela plicata (Lesueur, 1823)
Espècie assenyalada al Port de Cabrera (RODRÍGUEZ, 1922; DE BUEN, 1934).

Família Pyuridae Hartmeyer, 1908

Halocynthia papillosa (Linnaeus, 1767)
Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (interior i exterior), Cap de sa Carabassa, L'Imperial.

Distribució: Es tracta de l'ascidi solitari més abundant a l'Arxipèlag. Es troba en ambients esciòfils, però és present a qualsevol fondària, ja que pot remuntar fins a prop de la superfície en esquerdes i extraploms. Present també a l'interior de la Cova Blava. Ha estat assenyalada a l'Arxipèlag prèviament per RODRÍGUEZ (1922) i DE BUEN (1934) (sinonímia *Cynthia papillosa* Linnaeus).

Microcosmus polymorphus Heller, 1877
Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (exterior).
Distribució: Espècie rara, només s'han trobat tres exemplars sempre en condicions esciòfiles.

Pyura dura (Heller, 1877)
Localitats: Estell des Coll, Cap de Llebeig, Cova Blava (interior i exterior).
Distribució: Espècie ocasional, es troba a tot el rang batimètric. És present també a la zona semifosca de les coves.

Pyura microcosmus (Savigny, 1816)
Localitats: Estell des Coll.
Distribució: Espècie rara de la qual només s'han trobat tres exemplars en esquerdes entre -13 i -18 m.

Família Molgulidae Lacaze-Duthiers, 1877

Molgula manhattensis (De Kay, 1843)
Espècie assenyalada (sinonímia *Molgula ampulloides* Van Beneden) al Port de Cabrera per RODRÍGUEZ (1922) i DE BUEN (1934).

La fauna ascidiològica de Cabrera és molt similar a la de la resta de les Illes Balears. Pràcticament totes les espècies trobades han estat citades a les Illes en treballs previs. Només *Sidnyum turbinatum* i *Ecteinascidia herdmanni* són citacions noves per a les Balears.

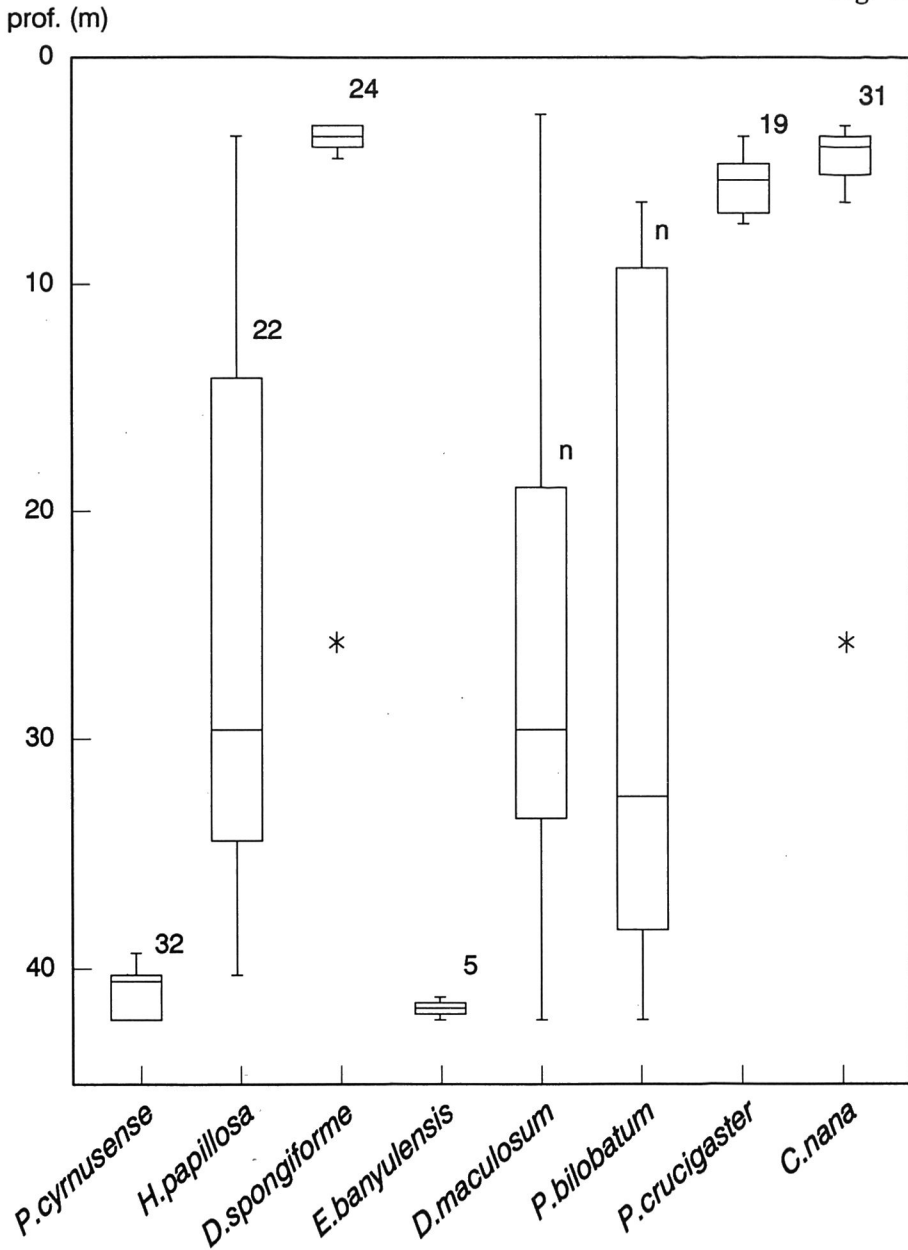
És de destacar l'abundància a tots nivells de colònies de didèmnids de dimensions molt petites (menys de 1 cm²) de les quals es poden trobar grans quantitats en un espai molt reduït, normalment reunides en grups. Aquestes colònies tenen un color a cops blanc, a cops carbassa més o menys viu o rosaci. La seva observació ha donat com a resultat que poden pertànyer a diverses espècies. Especialment *Didemnum maculosum* i *Polysyncraton bilobatum*, però també *Lissoclinum perforatum*, *Didemnum commune*, *Didemnum coriaceum* i *Didemnum coccineum*. És impossible per l'aspecte extern assignar-les a una o altra espècie i cal examinar-les en tots els casos. El fet de l'enanisme de diverses espècies de didèmnids és quelcom general a les Illes Balears (obs. pers.). Les mateixes espècies al litoral català presenten colònies molt més grans. La identificació taxonòmica dels didèmnids és extremadament difícil, i d'altra banda no sempre s'han pogut recol·lectar els exemplars. Altres cops no s'han pogut anestesiar de forma adequada, per la qual cosa algunes mostres són inidentificables (especialment en absència de gònades i larves). Cal pensar, doncs, que els coneixements d'aquesta família són encara incomplets, i que un estudi més aprofundit revelaria una riquesa específica de didèmnids més gran que la que s'ha pogut constatar en aquest treball.

Distribució batimètrica i organització espacial

La distribució batimètrica i l'abundància dels ascidis ha estat estudiada de forma quantitativa en poques ocasions (TURON, 1990). Quasi totes les dades que hi ha són apreciacions més o menys subjectives després d'observar de forma general determinades zones. En aquest treball s'ha quantificat l'abundància d'ascidis a diferents fondàries a dues localitats, el Cap de Llebeig i l'Estell des Coll, on han estat realitzats transsectes verticals de 4 m d'amplada. L'abundància de les espècies (només es reflecteixen les més abundants) a les diferents fondàries és representada a la Fig. 1 en forma de gràfica de caixes o "box plot". Aquest tipus de gràfiques van ésser desenvolupades per representar de forma senzilla i visualment explicativa (MC GILL et al., 1978) la distribució d'unes dades. Aquest mètode no ha estat utilitzat, segons els nostres coneixements, per a representar distribucions en fondària, però ofereix una bona alternativa als mètodes clàssics de gràfics de barres. La línia horitzontal dintre del rectangle representa la mitjana de la distribució (és a dir, exactament la meitat de les observacions de l'espècie en qüestió han estat fetes per sobre i la meitat per sota de la fondària que marca la línia), els marges superior i inferior del rectangle representen el primer i tercer quartil (és a dir, l'anomenada distància interquartil o L50, que vol dir que dins les fondàries delimitades pel rectangle s'han realitzat el 50% de les observacions). Les línies verticals uneixen els rectangles amb els valors extrems observats dins d'una distància inferior a 1,5*L50 dels marges del rectangle. Els asteriscs indiquen valors observats fora d'aquests límits. D'aquesta forma s'aprecia tant la concentració al voltant de la mitjana com la dispersió dels valors.

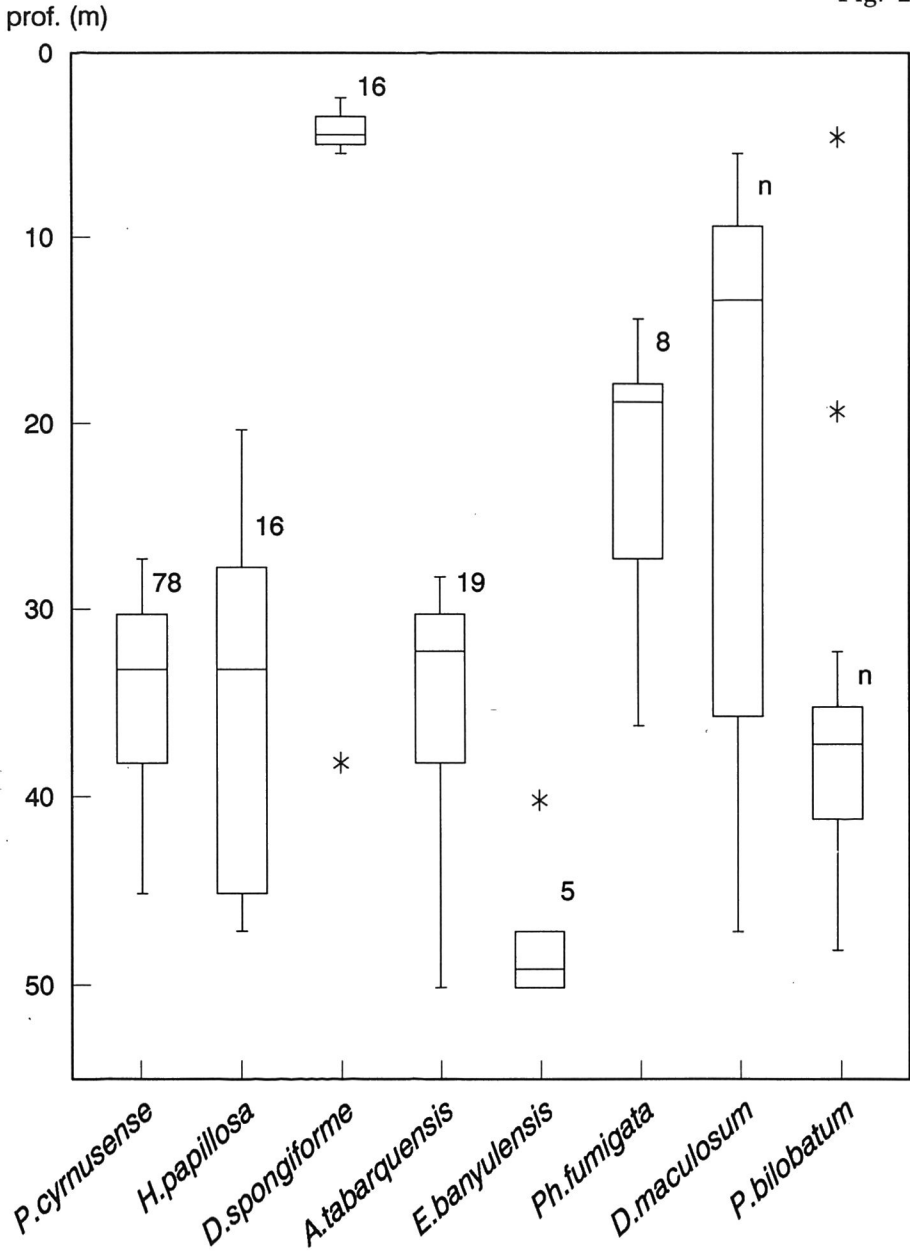
L'observació d'aquestes dades confirma el que ja va apreciar TURON (1990) per a la distribució batimètrica d'ascidis a Tossa de Mar (Girona): moltes espècies tenen un rang batimètric ample, encara que es pot trobar una major abundància

Fig. 1.



Figs. 1-2. Distribució batimètrica de les espècies d'ascidis més abundants als transectes estudiats. Les xifres al costat dels rectangles indiquen el nombre total d'individus o colònies trobats. Quan la quantificació acurada no ha estat possible (cas dels didèmids de colònies petites), l'abundància es representa per "n". 1- Cap de Llebeig; 2- Els Estells.

Fig. 2.



a determinades fondàries. Sovint les espècies que viuen en enclaus esciòfils són abundants en fondària, però arriben fins a prop de la superfície aprofitant les abundants esquerdes i forats existents. Aquest és el cas d'*Halocynthia papillosa*, *Phallusia fumigata*, *Didemnum maculosum* o *Polysyncraton bilobatum*. Només han mostrat una preferència marcada o exclusiva per certes cotes *Aplidium tabarquensis*, *Pseudodistoma cyrnusense* (per sota de -25 m), *Eudistoma banyulensis* (per sota de -40 m), i *Diplosoma spongiforme*, *Clavelina nana* i *Pseudodistoma crucigaster*, per sobre de -8 m. Les dades d'abundància mostren que les espècies que presenten densitats més altes són *Pseudodistoma cyrnusense* (1,15 colònies/m² al rang batimètric on es troba l'espècie als Estells, i 1,6 colònies/m² al Cap de Llebeig), *Diplosoma spongiforme* (1,33 colònies/m² als Estells entre -2 i -5 m, i 1,83 colònies / m² al Cap de Llebeig a les mateixes fondàries), i *Clavelina nana*, que es troba en densitats de 1,55 colònies/m² entre -2 i -7 m al Cap de Llebeig. No ha estat possible quantificar adequadament les espècies de didemníds de colònies petites, que possiblement oferirien densitats molt més altes.

Pel que fa a la distribució espacial dels ascidis, aquesta s'ha estudiat de forma qualitativa mitjançant corbes espècies/àrea a diferents indrets. Malgrat ésser un indicador força senzill entre els molts disponibles per a representar estructures espacials (HAWKINS & HARTNOLL, 1980; KRONBERG, 1987), ens dóna una indicació important del grau de complexitat estructural de les taxocenosis d'ascidis. A més, és un paràmetre relacionat amb el concepte d'àrees mínimes (BALLESTEROS, 1986) i permet estimar les dimensions que han de tenir les mostres per contenir, si no totes, sí les espècies més representatives de cada comunitat. Aquest és un problema sovint oblidat en estudis de macrozoobentos, on els treballs d'àrees mínimes són més aviat l'excepció (WEINBERG, 1978; GILI & BALLESTEROS, 1991). Mai no s'havia investigat en el grup dels ascidis.

Les corbes espècies/àrea ens mostren una diferència important entre els transsectes fets a les zones fotòfiles (entre -5 i -15 m, a l'exterior de la Cova Blava i a L'Imperial) i els realitzats a més fondària (-30 i -40 m, als Estells). Aquestes darreres són més diagonals, indicant una distribució espacial més laxa de les espècies. De fet, si es calculen les àrees mínimes representatives usant com a criteri que a un increment d'un 20% de l'àrea li correspongui un increment d'un 5% en el nombre d'espècies (punt Molinier 20/5, vegeu BALLESTEROS, 1986, per definicions i procediments de càlcul), resulten els següents resultats: Cova Blava, -13 m, àrea mínima qualitativa: 13,2 m². L'Imperial, -5 m: 11,4 m², -10 m: 4,4 m², -15 m: 29,8 m². Estell des Coll, -30 m: 59,7 m², -40 m: 49,4 m². La riquesa específica és també lleugerament superior als transsectes de menys fondària, excepte el de la Cova Blava (6 espècies), que és també el transsecte amb un grau de concrecionament per algues calcàries més gran dels aquí estudiats.

Aquestes dades són una primera aproximació i caldria disposar de més transsectes per arribar a conclusions definitives. A més, aquests valors són, de fet, aplicables només a les comunitats estudiades i a l'autor del treball (ja que depenen de l'experiència en localitzar visualment els ascidis). Però, donades les importants diferències d'àrea mínima trobades, creiem que es pot afirmar que les taxocenosis d'ascidis tenen un patró de repetició més petit a la zona fotòfila que a l'esciòfila, la qual cosa coincideix amb la més gran estabilitat i estructuració que es troba en fondària (ROS et al., 1985). Aquestes dades són també d'interès

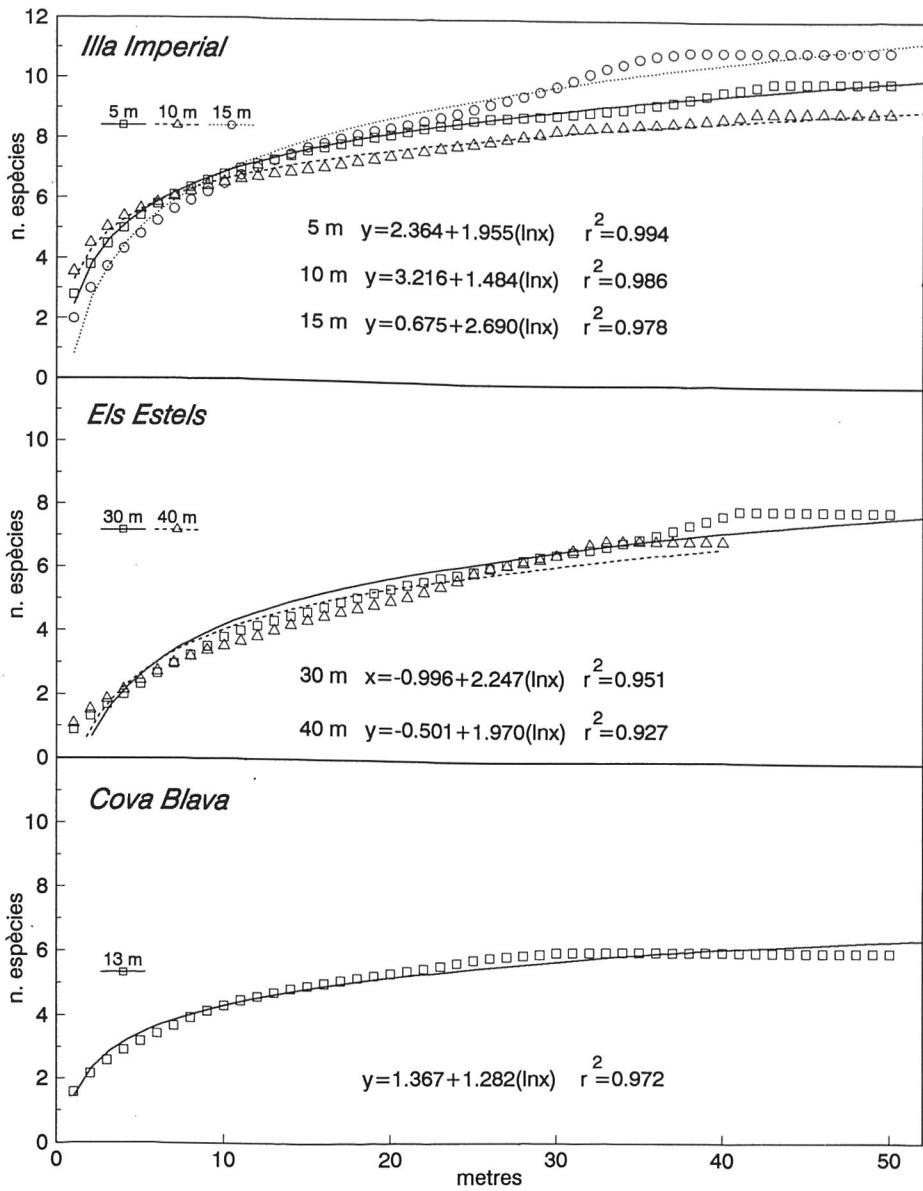


Fig. 3. Corbes espècies/àrea i funcions ajustades per als sis transectes horitzontals efectuats.

a l'hora de planejar estudis faunístics, ja que suggereixen que l'esforç que normalment un escafandrista pot esmerçar en estudiar la fauna d'ascidis d'una localitat en una immersió podria ser suficient a poca fondària, però a grans fondàries calen diverses immersions (o més d'un escafandrista buscant ascidis) per poder tenir una bona representació de les espècies presents.

AGRAÏMENTS

Els Drs. Enric Ballesteros i Maria Jesús Uriz (CSIC), com a directors dels projectes d'investigació en què s'han realitzat els mostratges, han donat l'oportunitat i el finançament per a l'estudi dels ascidis de l'arxipèlag. El Dr. Enric Ballesteros, a més, ha contribuït a completar la distribució d'algunes espècies gràcies a les seves observacions amb escafandre i amb submarí a l'Illa de Cabrera i els seus voltants.

BIBLIOGRAFIA

- BALLESTEROS, E. 1986. "Métodos de análisis estructural en comunidades naturales, en particular del fitobentos". *Oecol. aquat.*, 8: 117-131.
- DE BUEN, O. 1905. "La région méditerranéenne des Baléares". *Bull. Soc. Zool. France*, 30: 97-106.
- DE BUEN, O. 1916. "Prèmiere campagne de l'Institut espagnol d'Océanographie dans la Méditerranée". *Bull. Inst. océanogr.*, 318: 1-23.
- DE BUEN, F. 1934. "Primera campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (abril, 1933)". *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.*, 6-11: 7-89.
- KRONBERG, I. 1987. "Accuracy of species and abundance minimal areas determined by similarity area curves". *Mar. Biol.* 96: 555-461.
- GILI, J.M. & BALLESTEROS, E. 1991. "Structure of Cnidarian populations in Mediterranean sublittoral benthic communities". *Oecol. Aquat.*, 10: 243-254.
- HARANT, H. 1927. "La faune ascidiologique de Banyuls et de Cette. Essai de révision des ascidies de la Méditerranée occidentale". *Ann. Inst. océanogr. Paris*, 4(5): 209-251.
- HAWKINS, S.J. & HARTNOLL, R.G. 1980. "A study of the small-scale relationship between species number and area on a rocky shore". *Est. Coast. Mar. Sci.*, 10: 201-214.
- HEIDEN, H. 1894. "Ascidiae aggregae und ascidiae compositae von der Insel Menorca". *Zool. Jahrb. Syst.*, 7: 341-364.
- LAFARGUE, F., RAMOS, A.A., TURON, X., BANAIGS, B. & WAHL, M. 1986. "The littoral ascidians of the Spanish Mediterranean. I. From Port-Bou to the Islas Medas". *Vie Milieu*, 36(2): 133-139.
- MCGILL, R., TUKEY, J.W. & LARSEN, W.A. 1978. "Variations of box plots". *Amer. Statist.*, 32: 12-16.
- MOLINIER, R. 1954. "Première contribution à l'étude des peuplements marins superficiels des Iles Pithyuses (Baléares)". *Vie Milieu*, 5: 226-242.
- PÉRÈS, J.M. 1957a. "Ascidies récoltées dans les parages des Baléares par le "Professeur Lacaze-Duthiers" (1ère partie: Majorque et Minorque)". *Vie Milieu*, suppl. 6: 177-184.
- PÉRÈS, J.M. 1957b. "Ascidies récoltées dans les parages des Baléares par le "Professeur Lacaze-Duthiers" (2ème partie: Ibiza et San Antonio)". *Vie Milieu*, suppl. 6: 223-234.

- PÉRÈS, J.M. 1959. "Campagne de la Calypso en Mer d'Alboran et dans la baie Ibéro-Marocaine (1958). I. Ascidies". *Ann. Inst. océanogr. Paris*, 37: 295-313.
- RAMOS, A.A. 1988. *Ascidias litorales del Mediterráneo Ibérico. Faunística, ecología y biogeografía*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- RAMOS, A.A., TURÓN, X., WAHL, M., BANAIGS, B. & LAFARGUE, F. 1991. "The littoral ascidians of the Spanish Mediterranean. II. Balearic Islands. Species collected by the R/V "Professeur Georges Petit". *Vie Milieu*, 41(2/3): 153-163.
- RODRÍGUEZ, E. 1922. "Fauna balear: Tunicados existentes en la colección del laboratorio biológico-marino de Baleares". *Bol. Pesc. Inst. Esp. Oceanogr.*, 68: 97-111.
- ROS, J.D., ROMERO, J., BALLESTEROS, E. & GILI, J.M. 1985. "Diving in blue water: the benthos". In: MARGALEF, R. (ed.) *Western Mediterranean*, 233-295. Pergamon Press. Oxford.
- TURON, X. 1987. *Estudio de las ascidias de las costas de Cataluña e Islas Baleares*. Colecció Tesis Doctorals, 209. Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- TURON, X. 1990. "Distribution and abundance of ascidians from a locality on the Northeast coast of Spain". *Marine Ecology P.S.Z.N.I.*, 11: 291-308.
- TURON, X. & MATEO, B. 1987. "Presencia de *Diplosoma carnosum* Von Drasche, 1883, en el litoral balear". *P. Depto. Zool. Barcelona*, 13: 99-102.
- WEINBERG, S. 1978. "The minimal area problem in invertebrate communities of Mediterranean rocky substrata". *Mar. Biol.*, 49: 33-40.