

ASCIDIAS DEL CABO DE CREUS (COSTA NE ESPAÑOLA)

X. TURON

Turon, X., 1985. Ascidas del Cabo de Creus (Costa NE española). *Misc. Zool.*, 9: 265-271.

Ascidians from Cap of Creus (NE coast of Spain).— During 1980-81, the benthos of the NE coast of Spain was studied by the team of the project "Programa de Bentos Cabo de Creus". A list of the twenty-two ascidian species found during this research is given. They were collected by SCUBA diving of infra and circalitoral levels. They occurred on hard substrata and *Posidonia oceanica* beds. Some notes concerning systematic, ecological and biogeographical aspects of this group are exposed in order to increase the knowledge of the ascidian fauna of the Northern coast of Western Mediterranean.

Key words: Ascidians, Systematics, Faunistic, NE Spain.

(Rebut: 6-II-85)

Xavier Turon, Dep. de Zoologia (Vertebrats), Fac. de Biologia, Univ. de Barcelona, Avda. Diagonal 645, 08071 Barcelona, Espanya.

INTRODUCCIÓN

El grupo de las ascidias ha sido particularmente poco estudiado en las costas catalanas, mientras que en el litoral mediterráneo francés es bien conocido gracias a los trabajos de Harant, Pérès, Lafargue, Medioni, etc. llevados a cabo desde 1927 hasta nuestros días. Por otro lado, la fauna ascidiológica balear es relativamente conocida, debido a investigaciones como las de RODRÍGUEZ (1922) y PÉRÈS (1957a, 1957b).

Los estudios realizados en las costas catalanas empiezan con MALUQUER (1915, 1916), que cita cinco especies de ascidias en la costa del Ampurdán. RUBIÓ (1970) menciona 14 especies en la localidad de Blanes. CAMP & ROS (1980) elaboran una lista faunística del litoral NE español, incluyendo 21 especies de ascidias. CORNET & RAMOS (1980) describen 25 especies para la Costa Brava. CORNET (1980) clasifica 15 especies de la localidad de Blanes. Por último, RAMOS (1984) determina 20 especies en las Islas Medas.

En esta línea de investigación de la ascidiofauna de la costa catalana se incluye el

presente trabajo realizado en las costas del Cabo de Creus, en su vertiente Norte (fig. 1). En esta zona, hasta el momento, sólo se habían realizado algunos muestreos esporádicos (MALUQUER, 1915, 1916; DESBRUYÈRES et al., 1972; LAFARGUE, 1975b), siendo éste, por tanto, el primer estudio específico de dicho grupo en la porción más septentrional del litoral mediterráneo español, lo que permite entroncar los trabajos ya mencionados con la ascidiofauna francesa y comprobar el papel biogeográfico del Cabo de Creus sobre esta fauna (DESBRUYÈRES et al., 1972).

MATERIAL Y MÉTODOS

El material ha sido recolectado en su totalidad mediante inmersión con escafandra autónoma. Las ascidias han sido separadas de las muestras generales del Programa de Bentos (obtenidas utilizando áreas de muestreo normalizadas de 20 x 20 cm) o bien de muestras paralelas específicamente de ascidias.

Para la preparación de las muestras se han seguido las técnicas indicadas por MONNIOT

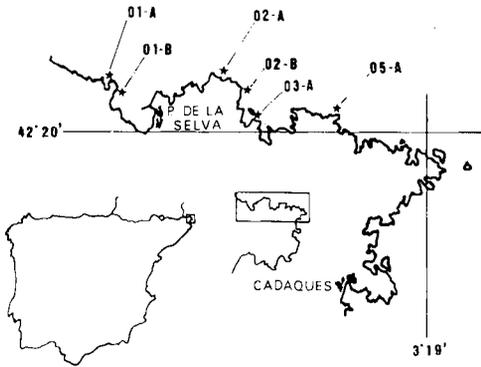


Fig. 1. Mapa de localización del área estudiada: Código de las estaciones de muestreo: 01. Punta Sarmella (A: vertiente NNW, B: vert. SE); 02. Cap Gros (A: vert. N, B: vert. ENE); 03. Illa Galera (A: vert. S); 05. Punta dels Tres Frares (A: vert. N).

Map of the studied area: Code of sampling localities: 01. "Punta Sarmella" (A: NNW face, B: SE face); 02. "Cap Gros" (A: N face, B: ENE face); 03. "Illa Galera" (A: S face); 05. "Punta dels Tres Frares" (A: N face).

(1965), LAFARGUE (1977) y Ramos (com. pers.). Los ejemplares han sido mantenidos en acuario hasta lograr su perfecta distensión. Posteriormente han sido anestesiados antes de su fijación con formol. Los anestésicos que mejores resultados han dado han sido el mentol (para ascidias solitarias) y el MS222 (para coloniales).

RESULTADOS

Han sido halladas 22 especies de ascidias, nueve solitarias y 13 coloniales, de 17 géneros encuadrados en 7 familias:

O. ENTEROGONA

S.O. APLOUSOBRANCHIATA

Fam. Polyclinidae Verrill, 1871
Aplidium coeruleum Lahille, 1890
Aplidium densum (Giard, 1872)
Aplidium pallidum (Verrill, 1871)

Sidnyum elegans (Giard, 1872)

Fam. Didemnidae Verrill, 1871
Lissoclinum perforatum (Giard, 1872)
Diplosoma spongiforme (Giard, 1872)
Polysyncraton lacazei (Giard, 1872)

Fam. Polycitoridae Michaelsen, 1904
Clavelina lepadiformis (Muller, 1773)
Eudistoma magnum Medioni, 1968
Eudistoma tridentatum (Heiden, 1894)

S.O. PHLEBOBRANCHIATA

Fam. Ascidiidae Herdman, 1880
Ascidia mentula Muller, 1776
Phallusia fumigata Grube, 1864
Phallusia mammillata (Cuvier, 1815)

Fam. Cionidae Lahille, 1887
Ciona intestinalis (Linnaeus, 1767)
Diazona violacea Savigny, 1816

O. PLEUROGONA

S.O. STOLIDOBRANCHIATA

Fam. Pyuridae Hartmeyer, 1908
Halocynthia papillosa (Linnaeus, 1767)
Microcosmus claudicans (Savigny, 1816)
Microcosmus sabatieri Roule, 1885
Pyura squamulosa (Alder, 1863)

Fam. Styelidae Sluiter, 1895
Botryllus schlosseri (Pallas, 1776)
Distomus variolosus Gaertner, 1774
Polycarpa fibrosa (Stimpson, 1852)

La abundancia de dichas especies en los distintos hábitats, así como su distribución relativa, se consignan en la tabla 1. La relación de muestras obtenidas, número de ejemplares hallados, fecha de recolección, comunidades, etc. se reseñan en la tabla 2 (no se relacionan *Microcosmus sabatieri*, *Halocynthia papillosa* ni *Polysyncraton lacazei*, que han aparecido en todas las inmersiones).

Algunas de las especies halladas merecen, por su interés un breve estudio sistemático:

Tabla 1. Datos de abundancia relativa y distribución de las especies halladas. Código abundancia relativa: 4. del 75 al 100% de las capturas de la especie se han realizado en la comunidad indicada; 3. del 50 al 75%; 2. del 25 al 50%; 1. menos del 25%; x. hallazgos ocasionales no cuantificables; A. F. Algas fotófilas; P.P. pradera de *Posidonia oceánica*; PC. precoralígeno; C. coralígeno.

Relative abundance and distribution of the species. Relative abundance code: 4. 75 to 100% of specimens were sampled on the above mentioned community; 3. 50 to 75%; 2. 25 to 50%; 1. less of 25%; x. sporadic finds not estimated; A.F. Photophilic algae; P.P. Posidonia oceanica meadow; PC. Precoralligenous; C. Coralligenous.

Comunidad	A.F.	P.P.	PC.	C.
<i>Aplidium coeruleum</i>	—	X	—	—
<i>Aplidium densum</i>	X	—	—	—
<i>Aplidium pallidum</i>	X	—	—	—
<i>Sidnyum elegans</i>	X	—	—	—
<i>Lissoclinum perforatum</i>	—	X	—	—
<i>Diplosoma spongiforme</i>	X	—	—	—
<i>Polysyncraton lacazei</i>	2	2	2	2
<i>Clavelina lepadiformis</i>	3	—	2	—
<i>Eudistoma magnum</i>	—	—	—	X
<i>Eudistoma tridentatum</i>	X	—	X	—
<i>Ascidia mentula</i>	4	—	—	—
<i>Phallusia fumigata</i>	4	—	—	—
<i>Phallusia mammillata</i>	—	—	—	X
<i>Ciona intestinalis</i>	—	—	X	—
<i>Diazona violacea</i>	—	—	X	—
<i>Halocynthia papillosa</i>	1	—	3	2
<i>Microcosmus claudicans</i>	—	—	X	—
<i>Microcosmus sabatieri</i>	2	1	2	2
<i>Pyura squamulosa</i>	X	—	X	X
<i>Botryllus schlosseri</i>	X	—	—	—
<i>Distomus variolosus</i>	—	—	X	—
<i>Polycarpa fibrosa</i>	X	—	—	—

Diplosoma spongiforme (Giard, 1872)

Diagnosis: LAFARGUE (1975b, p. 304).

Sinonimias: *Diplosoma cupuliferum*: LAFARGUE (1968, p. 413); MEDIONI (1970a, p. 46).

Se han hallado tres colonias, transparentes e incrustantes, alcanzando tres cm de lado y unos dos mm de grosor. Batimetría: de tres a cuatro metros de profundidad. Recolección en septiembre.

La túnica colonial está desprovista de espículas. Los zoides (fig. 2) presentan apéndice fijador y carecen de lengüeta atrial; la branquia tiene cuatro filas de estigmas (con

10-11 estigmas por hemibranchia).

Las colonias encontradas no presentan gónadas, pero sí larvas que son incubadas por el zoide progenitor en la túnica basal. Posteriormente el zoide degenera y la larva completa su desarrollo, presentando tres ventosas (en raros casos cuatro) y prolongaciones ectodérmicas anteriores, en número de cinco a siete.

Lissoclinum perforatum (Giard, 1872)

Diagnosis: LAFARGUE (1975b, p. 292; 1977, p. 143).

Sinonimias: *Lissoclinum argyllense*: MILLAR (1950, p. 389); LAFARGUE (1968, p. 422).

Lissoclinum pseudoleptoclinum: HARANT & VERNIÈRES (1933, p. 47); PÈRES (1952, p. 41; 1959, p. 302).

Dos pequeñas colonias sobre hoja de *Posidonia oceanica* que fueron recolectadas en julio a diez metros de profundidad. El tamaño de la colonia mayor es de 15x7x2 mm, de forma ovalada. La túnica colonial presenta espículas estrelladas características, con formas irregulares y redondeadas en sus aristas. Los zoides tienen en la branquia cuatro filas con siete u ocho estigmas (por media fila). Poseen órganos torácicos laterales entre la segunda y tercera fila de estigmas.

No se han encontrado gónadas y la colonia está en una fase de reproducción asexual, con presencia de numerosas yemas esofágicas. A pesar de no poderse observar las gónadas, la ausencia de apéndice fijador y de lengüeta atrial, así como la forma de las espículas y la disposición relativa de tórax y abdomen, nos permiten incluirlo en la especie *L. perforatum*.

Polysyncraton lacazei (Giard, 1872)

Diagnosis: LAFARGUE (1968, p. 398; 1975a, p. 138; 1977, p. 143); MEDIONI (1970a, p. 40).

Sinonimias: *Pars Polysyncraton lacazei* (no var. *canetense*): HARANT (1927, p. 220); HARANT & VERNIÈRES (1933, p. 143).

Colonias muy frecuentes, en variados hábitats, sustratos y batimetría. Presentan un color rojo vivo, con los zoides formando sistemas circulares. La colonia abarca de uno

Tabla 2. Relación de las muestras obtenidas y nº ejemplares hallados (individuos o colonias). Código muestras: nº muestra/profundidad.

List of samples and number of specimens (individuals or colonies). Samples code: no. of sample/depth.

Fecha	Estación	Muestra	Comunidad	Nº Ej.	Especie
16-IX-80	01/A	01B/-4	Algas Fotófilas	2	<i>Clavelina lepadiformis</i>
		01C/-6	" "	3	<i>Aplidium densum</i>
		01D/-4	" "	3	<i>Diplosoma spongiforme</i>
21-XI-80	01/B	02A/-12	Precoralígeno	1	<i>Pyura squamulosa</i>
		02B/-10	Algas Fotófilas	2	<i>Aplidium densum</i>
		02C/-10	" "	1	<i>Clavelina lepadiformis</i>
15-II-81	01/A	07A/-4	" "	1	<i>Polycarpa fibrosa</i>
		07B/-4	" "	1	<i>Aplidium pallidum</i>
		07E/-7	" "	3	<i>Clavelina lepadiformis</i>
15-III-81	01/B	10B/-5	Infralapidíc.	2	<i>Ascidia mentula</i>
		10D/-12	Precoralígeno	1	<i>Distomus variolosus</i>
		10E/-7	Rizoma Posid.	1	<i>Aplidium coeruleum</i>
22-III-81	01/A	11A/-4	Infralapidíc.	4	<i>Phallusia fumigata</i>
		11B/-4	Algas Fotófilas	1	<i>Eudistoma tridentatum</i>
		11C/-4	" "	1	<i>Aplidium densum</i>
12-IV-81	01/A	12A/-12	Precoralígeno	1	<i>Ciona intestinalis</i>
		12D/-12	" "	3	<i>Eudistoma tridentatum</i>
		12G/-12	" "	2	<i>Clavelina lepadiformis</i>
		12N/-3	Infralapidíc.	4	<i>Phallusia fumigata</i>
		12Ñ/-15	Precoralígeno	1	<i>Microcosmus claudicans</i>
08-V-81	01/A	14A/-11	Algas Fotófilas	1	<i>Botryllus schlosseri</i>
31-V-81	02/A	15A/-6	" "	2	<i>Phallusia fumigata</i>
		15B/-20	Precoralígeno	1	<i>Diazona violacea</i>
		15C/-20	" "	2	<i>Clavelina lepadiformis</i>
		15E/-30	Coralígeno	1	<i>Pyura squamulosa</i>
		15F/-30	" "	1	<i>Eudistoma magnum</i>
		15G/-30	" "	1	<i>Phallusia mammillata</i>
		12-VI-81	02/A	16A/-5	Algas Fotófilas
19-VI-81	02/B	17C/-17	Precoralígeno	1	<i>Pyura squamulosa</i>
05-VII-81	03/A	18A/-10	Hoja Posid.	2	<i>Lissoclinum perforatum</i>
		18C/-8	Algas Fotófilas	2	<i>Ascidia mentula</i>
		18D/-18	Precoralígeno	3	<i>Ciona intestinalis</i>
11-X-81	05/A	19B/-12	Algas Fotófilas	2	<i>Sidnyum elegans</i>
10-XI-81	05/A	21A/-8	" "	3	<i>Ascidia mentula</i>

hasta 100 cm² de extensión, y su grosor es de cinco a diez mm. La forma es lobulada o circular, y la túnica está repleta de espículas estrelladas, con las aristas ligeramente agrietadas.

Los zoides (fig. 3) presentan una lengüeta atrial de dimensiones variables, una branquia con cuatro filas de unos nueve estigmas (por media branquia) y unos órganos torácicos laterales de forma circular entre la primera y segunda filas de estigmas. Poseen un apéndice fijador que se une al pedúnculo esofágico-rectal.

Caracteriza a este género la presencia de un espermiducto espiralado que envuelve de cuatro a seis folículos testiculares.

Se han hallado colonias en todas las inmersiones, presentando gónadas desde abril y larvas desde junio. El período reproductor finaliza en septiembre.

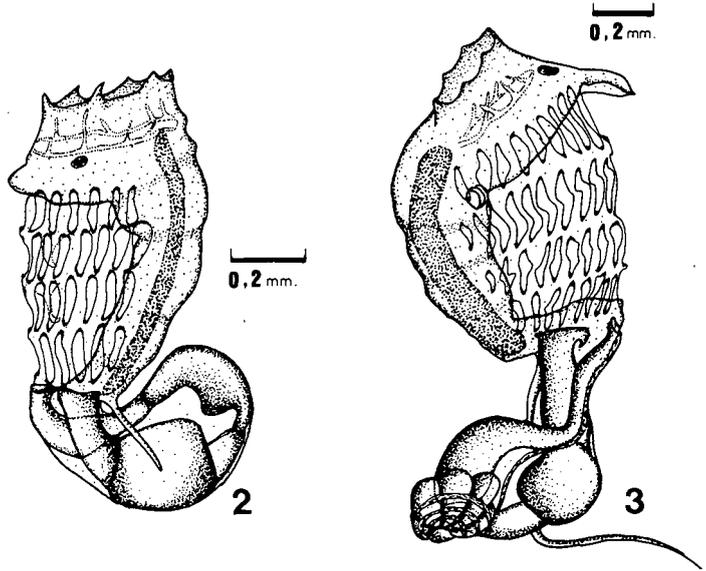
Eudistoma magnum Medioni, 1968

Diagnosis: MEDIONI (1968, p. 165)

Se ha hallado una colonia de esta especie, en un agujero rocoso a 30 m de profundidad, en

Figs. 2-3. Zooides: 2. *Diplosoma spongiforme* (Giard, 1872); 3. *Polysyncraton lacazei* (Giard, 1872).

Zooids: 2. *Diplosoma spongiforme* (Giard, 1872); 3. *Polysyncraton lacazei* (Giard, 1872).



una comunidad de coralígeno. La forma es semiesférica, de unos seis cm de diámetro y 2,1 cm de altura. La coloración es blanquecina. la recolección se efectuó en mayo.

Los zooides (fig. 4 A) presentan un sifón atrial relativamente largo que se abre directamente al exterior de la colonia. La longitud del cuerpo alcanza unos 19 mm. La branquia (fig. 4 B) muestra tres filas de estigmas, en la primera de las cuales se aprecia una desviación hacia arriba en la zona próxima al rafe dorsal. Por término medio hay 37, 24 y 30 estigmas, en la primera, segunda y tercera fila, respectivamente (por media branquia).

El abdomen presenta un estómago de superficie lisa. Las gónadas, foliculares, se encuentran en el asa digestiva.

Los zooides poseen a nivel del oviducto

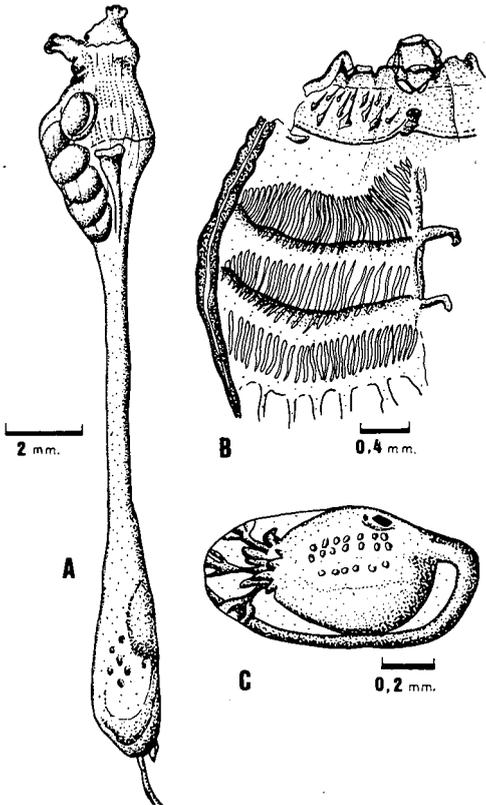


Fig. 4. *Eudistoma magnum* Medioni, 1968: A. Zooid; B. Branquia abierta, mitad derecha; C. Larva.

Eudistoma marnum Medioni, 1968: A. Zooid; B. Right side of the opened branchial sac; C. Tadpole.

ensanchado de tres a seis larvas, las cuales (fig. 4 C) presentan tres ventosas y unas nueve o diez prolongaciones anteriores digitiformes.

Eudistoma tridentatum (Heiden, 1894)

Diagnosis: PÉRÈS (1956, p. 274)

Sinonimias: *Polycitor (Eudistoma) tridentatus*; HARANT (1927, p. 213); HARANT & VERNIÈRES (1933, p. 60).

Cuatro colonias de color rojizo, en zonas de algas fotófilas y en enclaves de precoralígeno. Batimetría: entre cuatro y 18 m de profundidad. Las colonias son circulares o lobuladas, de 0,5 a 1,5 cm de lado y unos seis mm de grosor. Fueron halladas en los meses de marzo y abril.

Los zoides presentan en la branquia tres filas de estigmas, con unos 15 a 18 estigmas por media branquia.

En algunos zoides se aprecia en el sifón atrial la presencia de lóbulos desiguales, siendo los tres superiores más largos. Este carácter parece poco fiable dada la gran variabilidad que presenta.

Polycarpa fibrosa (Stimpson, 1852)

Diagnosis: HARANT & VERNIÈRES (1933, p. 32); BERRILL (1950, p. 196); MILLAR (1970, p. 63).

Se ha hallado un ejemplar de esta pequeña ascidia solitaria, de cuerpo globoso, de unos seis mm de diámetro. La túnica posee numerosos procesos fibrilares a los que se adhieren toda clase de restos de caparazones, foraminíferos, arena, etc., que recubren todo el cuerpo. Recolección en febrero.

La branquia posee cuatro pliegues longitudinales a cada lado, estando el cuarto del lado derecho muy poco desarrollado. Las gónadas se disponen a ambos lados del cuerpo, de forma irregular aunque con tendencia a disponerse en la zona ventral; pero sin llegar a formar una simple o doble hilera alrededor del endostilo, por lo que se diferencia de la especie *P. gracilis*.

Coincidiendo con BERRILL (1950), la zona de los sifones es la única desprovista de incrustaciones, lo que contrasta con lo observado por HARANT & VERNIÈRES (1933) que describen un surco libre de incrustación entre los sifones.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La fauna de ascidias del Cabo de Creus se asemeja en gran medida a la hallada en zonas al sur del mismo (RAMOS, 1984), así como a la de Banyuls y otros puntos del Norte del Mediterráneo Occidental (LAFARGUE, 1970).

Las afinidades biogeográficas de las especies halladas (PÉRÈS, 1958; LAFARGUE, 1977), revelan un predominio de especies de origen atlanto-mediterráneo (13 especies); siguen por este orden, las especies endémicas del Mediterráneo (4 especies); los endemismos de la cuenca mediterránea occidental (3 especies) y el elemento cosmopolita (2 especies). Esta composición es también similar a la de las faunas próximas, lo cual nos lleva a considerar que el papel biogeográfico del Cabo de Creus sobre las poblaciones de ascidias es de poca relevancia, en coincidencia con las apreciaciones de otros autores para otros grupos faunísticos (DESBROYÈRES et al., 1972).

Se citan en el presente trabajo por primera vez para el litoral NE peninsular las especies: *Polysyncraton lacazei*, hallada hasta el momento en las Baleares (PÉRÈS, 1957a) como localidad próxima; *Lissoclinum perforatum*, recogido en Banyuls (LAFARGUE, 1975b); *Eudistoma tridentatum*, señalada en Baleares (HARANT, 1927) y *Polycarpa fibrosa*, hallada también en las Baleares (PÉRÈS, 1957b).

Con las 22 especies determinadas en este trabajo se amplía, pues, el conocimiento de la ascidiofauna de esta zona, aumentando el número de especies conocidas y la distribución geográfica y batimétrica de las ya señaladas por otros autores.

BIBLIOGRAFÍA

- BERRILL, N. J., 1950. *The Tunicata. With an account of the British species.* Ray Society. Academic Press. London. 354 pp.
- CAMP, J. & ROS, J. D., 1980. Comunidades bentónicas sobre sustrato duro del litoral NE

- español. VIII. Sistemática de grupos menores. *Inv. Pesq.*, 44 (1): 199-209.
- CORNET, C., 1980. Estudio bionómico del litoral de Blanes y sistemático de ascidias, poliquetos y otros grupos menores. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona.
- CORNET, C. & RAMOS, A. A., 1980. Ascidiacea. In: *Estudio ecológico y sistemático de las esponjas y ascidias del Mediterráneo español*: 362-499 (M.A. Biliboni, C. Cornet, A.A. Ramos, M. Rubió, J.M. Tur & M.J. Uriz Eds.). Memoria Fundación Juan March.
- DESBROYÈRES, D., GUILLE, A. & RAMOS, J., 1972. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane espagnole. *Vie milieu*, 23 (2B): 355-366.
- 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.
- HARANT, H. & VERNIÈRES, P., 1933. *Faune de France. Tuniciers. I. Ascidies*. Lechevalier Ed. Paris. 99 pp.
- LAFARGUE, F., 1968. Les peuplements sessiles de l'archipel de Glénan. II. Les Didemnidae: systématique, écologie. *Vie milieu*, 19: 353-443.
- 1970. Ascidies de Port Cros (Parc National). *Ann. S.S.N.A. Toulon Var.*, 22: 128-132.
- 1975a. Révision taxonomique des Didemnidae des côtes de France (Ascidies composées). Les espèces de Banyuls-sur-Mer. Genre *Polysyncranton*. *Vie milieu*, 25 (1A): 133-164.
- 1975b. Révision taxonomique des Didemnidae des côtes de France (Ascidies composées). Les espèces de Banyuls-sur-Mer. Genre *Lissoclinum*. Genre *Diplosoma*. *Vie milieu*, 25 (2A): 289-309.
- 1977. Révision taxonomique des Didemnidae des côtes de France (Ascidies composées). Synthèse des résultats principaux. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, 53 (1): 135-153.
- MALUQUER, J., 1915. Excursió oceanogràfica a la costa de l'Empordà. *Inst. Cat. Hist. Nat.*, 1915-16: 87-88.
- 1916. Treballs oceanogràfics de la costa de L'Empordà. *An. Junta Cienc. Nat. Barcelona*, 1916: 221-240.
- MEDIONI, A., 1968. Ascidies des fonds rocheux de Banyuls-sur-Mer. *Eudistoma magnum* sp. n. *Vie milieu*, 19 (1A): 165-170.
- 1970a. Ascidies du benthos rocheux de Banyuls-sur-Mer. Didemnidae (ascidies composées). *Vie milieu*, 21 (1A): 25-48.
- 1970b. Ascidies du benthos rocheux de Banyuls-sur-Mer. Polyclinidae (ascidies composées). *Vie milieu*, 21 (1A): 287-308.
- MILLAR, R. H., 1950. *Lissoclinum argyllense* n. sp., a new ascidian from Scotland. *J. mar. biol. ass. U.K.*, 24: 389-392.
- 1970. *British Ascidians. Synopses of the British Fauna (New series) n° 1*. Linnean Society. Academic Press. London. 92 pp.
- MONNIOT, C., 1965. Étude systématique et évolutive de la famille des Pyuridae. *Mém. Mus. nat. Hist. Nat.*, 36: 1-203.
- PÈRES, J. M., 1952. Ascidies de la roche littorale corse. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, 6 (2): 35-44.
- 1956. Études sur le Seuil Siculo-Tunisien. Ascidies. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, 32: 265-304.
- 1957a. Ascidies récoltées dans les parages des Balears par le "Professeur Lacaze-Duthiers". (1^{ère} partie: Majorque et Minorque). *Vie Milieu*, suppl. 6: 177-184.
- 1957b. Ascidies récoltées dans les parages des Balears par le "Professeur Lacaze-Duthiers". (2^{ème} partie: Iviza et San Antonio). *Vie milieu*, suppl. 6: 177-184.
- 1958. Origine et affinités du peuplement en ascidies de la Méditerranée. *Rapp. P.-V. Réunion. CIESM*, 14: 493-502.
- 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., 1984. Els ascidis de les Illes Medes. In: *Els sistemes naturals de les Illes Medes*: 581-596 (J.M. Gili, M. Zabala, J.D. Ros, I. Olivella & E. Ballesteros, Eds.). Arxius de la Secció de Ciències, n° 73. I.E.C., Barcelona.
- RODRÍGUEZ, E., 1922. Fauna balear: Tunicados existentes en la colección del Laboratorio biológico-marino de Baleares. *Bol. Pesc. Inst. esp. Oceanogr.*, 68: 1-15.
- RUBIÓ, M., 1970. Contribución al estudio de la fauna bentónica del litoral de Blanes (Gerona). Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.