

CINCO ESPECIES DEL GÉNERO *MOLGULA* FORBES & HANLEY, 1848 (ASCIDIACEA, MOLGULIDAE) EN LA RÍA DE FERROL (NO PENÍNSULA IBÉRICA)

E. VÁZQUEZ & V. URGORRI

Vázquez, E. & Urgorri, V., 1992. Cinco especies del género *Molgula* Forbes & Hanley, 1848 (Ascidiacea, Molgulidae) en la ría de Ferrol (NO península ibérica). *Misc. Zool.*, 16: 129-137.

Five species of Molgula Forbes & Hanley, 1848 (Ascidiacea, Molgulidae) in the Ría de Ferrol (NW Iberian peninsula).— *Molgula amesophleba* (Condreanu & Mack-Fira, 1956) and *M. socialis* Alder & Hancock, 1848 are new records for the Iberian peninsula and *M. amesophleba* is found for the first time off the Mediterranean Sea. *M. bleizi* (Lacaze-Duthiers, 1877) and *M. occulta* Kupffer, 1875 are new records for the Iberian Atlantic coasts. The presence of *M. manhattensis* (De Kay, 1843) is confirmed in the Iberian peninsula. The northern distribution limit of *M. amesophleba*, and the southern one of *M. socialis* are enlarged. A tabular key of the 13 species of *Molgula* genus cited in the Iberian peninsula is included.

Key words: Ascidiacea, Molgulidae, *Molgula*, Characteristics, Iberian peninsula.

(*Rebut*: 5 XI 92; *Aceptació condicional*: 22 II 93; *Acc. definitiva*: 23 III 93)

E. Vázquez & V. Urgorri, *Depto. de Biología Animal, Fac. de Biología, Univ. de Santiago, 15706 Santiago de Compostela, España (Spain).*

Este trabajo es una contribución al proyecto nº XUGA 80310988 de la CICETGA (Xunta de Galicia).

INTRODUCCIÓN

Durante el período 1987-1989 se realizaron en la ría de Ferrol (Galicia) numerosos muestreos intermareales e infralitorales con el fin de conocer su fauna ascidiológica obteniéndose como resultado un total de 64 especies, de las que cinco pertenecen al género *Molgula* (*M. amesophleba*, *M. bleizi*, *M. manhattensis*, *M. socialis* y *M. occulta*).

El conocimiento de este género en la vertiente mediterránea de la península ibérica es exhaustivo habiendo sido citadas ocho especies: *M. appendiculata* Heller, 1877 (PERES, 1957, 1959, 1964; LAFARGUE et al., 1986; RAMOS, 1987, 1988; TURON, 1987b, 1988),

M. bleizi (Lacaze Duthiers, 1877) (LAFARGUE et al, 1986; TURON, 1987a; RAMOS et al., 1991), *M. caminae* Monniot & Monniot, 1988 (MONNIOT & MONNIOT, 1988), *M. crustosa* Monniot & Monniot, 1988 (MONNIOT & MONNIOT, 1988), *M. occidentalis* Traustedt, 1882 (RODRÍGUEZ, 1922; TURON, 1987a; RAMOS, 1988), *M. occulta* Kupffer, 1875 (RODRÍGUEZ, 1922; RAMOS et al, 1992), *M. tethys* Monniot & Monniot 1974 y *M. vara* Monniot & Monniot, 1979 (MONNIOT & MONNIOT, 1988). Sin embargo, en las costas atlánticas peninsulares pocos son los trabajos que mencionen este género: una cita de *Molgula ampulloides* Van Beneden, 1846 en la ría de

Ferrol (HARTMEYER, 1903) y otra de *M. greffi* Michaelsen, 1908 (HARTMEYER, 1923) en Lisboa y, en la bahía de Santander, una cita dudosa de *M. forbesi* Herdman, 1881 (RODRÍGUEZ, 1914) especie australiana conocida actualmente con el nombre de *M. ficus* Macdonald, 1859 (KOTT, 1985). Así mismo se conocen dos especies batiales: *M. dextrocarpa* Monniot & Monniot, 1974 (como *M. kiaeri* en MONNIOT, 1969b, 1970; ver MONNIOT & MONNIOT, 1974) y *M. platybranchia* Monniot, 1969 de Galicia y del Cantábrico en cotas superiores a los 500m (MONNIOT, 1969b, 1970). En este trabajo se aportan nuevos datos de cinco especies de este género recolectadas en Galicia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares fueron recolectados durante los años 1987 y 1989 en la ría de Ferrol, en cuatro estaciones intermareales y cuatro estaciones infralitorales visitadas una sólo vez cada una de un total de 22 estaciones intermareales y 98 infralitorales. Las estaciones intermareales fueron muestreadas mediante recogida directa de sustratos preferenciales en las bajamares más pronunciadas del mes y las infralitorales utilizando la escafandra autónoma para la recolección de similares sustratos.

Los animales fueron anestesiados y fijados según el método descrito por TURON (1987a). La tinción se realizó con hemalumbre cido de Masson según el método de MONNIOT (1965).

RESULTADOS

Molgula amesophleba (Condreanu & Mack-Fira, 1956)

Ctenicella amesophleba Condreanu & Mack-Fira, 1956

Material examinado: Punta Barbeira, 43°28'10"N 08°19'09"W, 13 VIII 89, 18 ejemplares, el mayor de 15x10mm y el menor de 7x6mm, recogidos en una pared vertical a 9m de profundidad.

Descripción (fig. 1)

Animales de pequeño tamaño (no superior a 15mm), con la túnica delgada totalmente cubierta de arena, formando agregados de bastantes individuos.

Los sifones son cortos y se encuentran bastante alejados entre sí; su borde tiene forma de fleco. Poseen de 14 a 25 tentáculos orales de dos tamaños birramificados y trirramificados. El área pericoronar está finamente granulada. El tubérculo vibrátil tiene forma de Z o S y la lámina dorsal está irregularmente dentada.

La branquia consta de siete pliegues a cada lado; el número de senos en los pliegues corresponde, en dos individuos de 7x6mm y 15x10mm respectivamente, a:

L. D. dcha. 0-3-0-5-0-6-0-6-0-6-0-4-E

L. D. izq. 0-2-0-4-0-5-0-5-0-6-0-4-0-3-E

L. D. dcha. 7-0-7-0-7-0-8-0-8-0-8-0-2-E

L. D. izq. 0-5-0-8-0-8-0-8-0-8-0-7-0-5-E

Los estigmas son rectilíneos.

El asa intestinal es amplia ocupando en el costado izquierdo del animal las dos terceras partes de su longitud; el asa primaria es cerrada y la secundaria se cierra un poco para discurrir pegada al estómago. El estómago está cubierto por una glándula hepática con forma verrucosa. El ano es bilobulado.

El riñón es ventral y alejado de la gónada.

Poseen una gónada a cada lado del cuerpo. La parte masculina se sitúa ventral y posteriormente y cubre la mayor parte de la femenina. El espermiducto común desemboca anteriormente al oviducto por una única papila. Presenta gónadas maduras en el mes de agosto.

Autoecología

Especie recolectada en el infralitoral (9m), fijada a superficies verticales de rocas graníticas cubiertas de arena en localidades semibati-das. *M. amesophleba* es considerada como una especie litoral y gravícola (MONNIOT, 1969a).

Discusión

M. amesophleba es una especie próxima a *M. appendiculata*; incluimos estos ejemplares dentro de la especie *M. amesophleba* siguiendo los criterios de MONNIOT (1969a): sífonos cortos, bajo número de senos en los

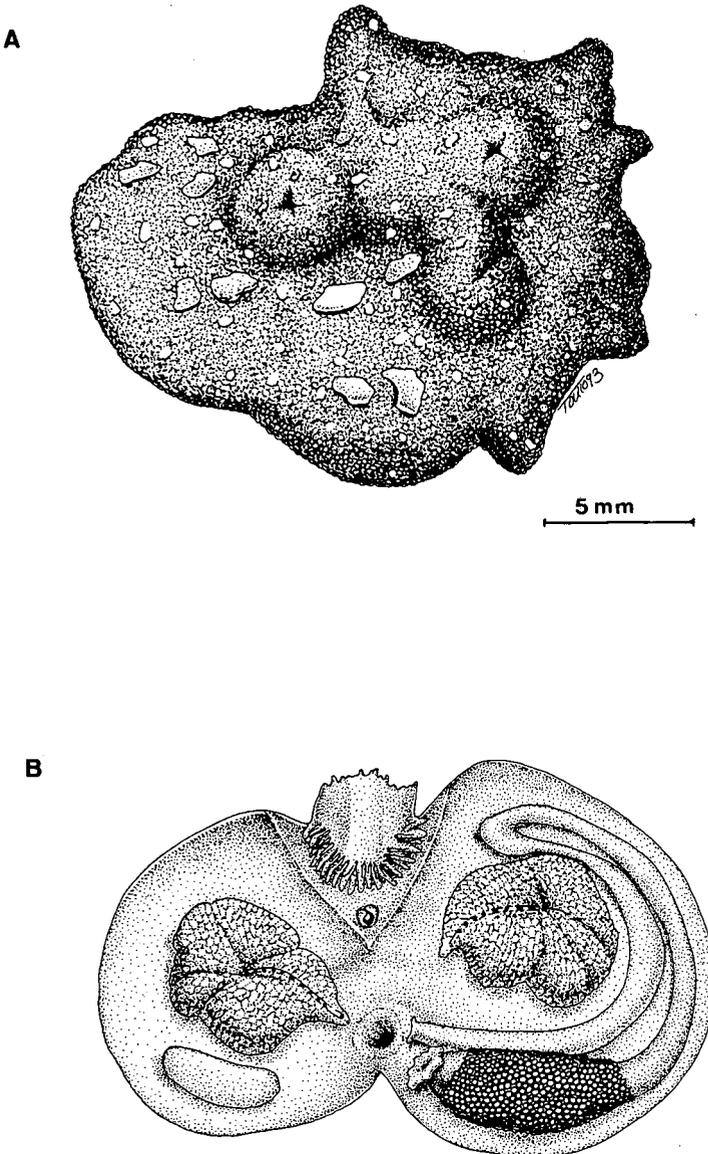


Fig. 1. *Molgula amesophleba*: A. Aspecto externo del individuo; B. Individuo abierto sin la branquia.

Molgula amesophleba: A. External view; B. Open individual without branchial sac.

pliegues, aunque nunca llegan a los nueve señalados por dicho autor; no tiene senos longitudinales entre los pliegues, la glándula hepática tiene formas verrucosas y el oviducto y el espermiducto acaban en papilas netas y la pared corporal no tiene papilas dermatotónicas.

La distribución de los molgúlidos que formaban el antiguo género *Ctenicella* (*M. appendiculata*, *M. amesophleba*, *M. conchata*) se circunscribían a aguas cálidas, salvo *M. amesophleba* que se conocía únicamente de dos localidades del Mediterráneo: mar Negro y Banyuls-sur-Mer (MONNIOT, 1969a). Esta cita constituye la primera mención fuera de ese mar y en las costas de la península ibérica.

Molgula bleizi (Lacaze-Duthiers, 1877)

Anurella bleizi Lacaze-Duthiers, 1877

Anurella solenata Lacaze-Duthiers, 1877

Material examinado: Ensenada de Nande, 43°27'37"N 08°16'47"W, 28 VIII 88, un ejemplar de 5x8mm hallado debajo de una piedra en el mesolitoral inferior; Punta Barbeira, 43°28'08"N 08°19'08"W, 25 X 88, un ejemplar de 4x3mm recogido en un rizoi-
de de *Laminaria ochroleuca* en el mesolitoral inferior; Punta do Segão, 43°27'14"N 08°18'46"W, 17 VIII 88, un individuo de 9x7mm fijado en la superficie vertical de una roca granítica, a 10m de profundidad.

Descripción

Estos ejemplares concuerdan plenamente con la descripción que MONNIOT (1969a) hace de esta especie. Presentan gónadas en el mes de agosto y octubre.

Autoecología

Especie de los dominios intermareal e infralitoral encontrándose fijada directamente en

paredes verticales de rocas, en la cara inferior de las piedras y como epibionte de rizoides de *Laminaria ochroleuca*.

Discusión

M. bleizi está ampliamente distribuida por las costas mediterráneas y atlánticas europeas (RAMOS, 1988). En la península ibérica se conocía de las islas Baleares (RAMOS et al., 1991), Girona (LAFARGUE et al., 1986) y Barcelona (TURON, 1987a) por lo que estos ejemplares constituyen la primera cita en las costas atlánticas de la península ibérica.

Molgula manhattensis (De Kay, 1843)

Ascidia manhattensis De Kay, 1843

Ascidia rustica non Linné, 1767, Couthouy, 1838

Ascidia ampullodes Van Beneden, 1846

Ascidia amphora Agassiz, 1850

Ascidia sordida non Alder & Hancock, 1848, Stimpson, 1852

Molgula macrosiphonica Kupffer, 1872

Molgula caepiformis Herdman & Sorby, 1882

Molgula greeffi Michaelsen, 1908

Molgula platei non Hartmeyer, 1914, Arnback-Christie-Linde, 1928

Material examinado: Punta Nudillo, 43°27'30"N 08°13'14"W, 2 VII 88, dos ejemplares de 27x24mm y 26x22mm recolectados debajo de una piedra y encima de una roca en el mesolitoral medio estando el mesolitoral inferior colmatado de fango. A Graña, 43°28'46"N 08°15'29"W: 11 VII 88, diez individuos, 21,60mm talla media, en la parte sumergida del flotador de un pantalán a 0,5m de profundidad; 13 VII 88, siete ejemplares, 17,71mm talla media, en el casco de una embarcación de fibra de vidrio a 0,5m de profundidad; 11 VII 88, diez individuos, 21,60mm talla media, en el flotador de una boya de amarre a 0,5m de profundidad; 7 VII 88, ocho ejemplares, 17,54mm talla media, en un cabo de fondeo de nylon a 3m de profundidad.

Descripción

Estos ejemplares concuerdan plenamente con la descripción que MONNIOT (1969a) hace de esta especie. Presentan gónadas en el mes de julio.

Autoecología

M. manhattensis ocupa estaciones protegidas con fangos finos como sedimento circundante y medios portuarios formando parte del fouling (VÁZQUEZ & URGORRI, 1992). Es una especie de estuarios y de puertos que vive exclusivamente en aguas someras (MONNIOT, 1969a).

Discusión

Es una especie cosmopolita integrante de la fauna del fouling que probablemente tenga un origen atlántico norteamericano (MONNIOT, 1969a).

En la península ibérica, HARTMEYER (1903) cita bajo el nombre de *M. ampulloides* Van Beneden, 1846 ejemplares procedentes de "Ferrol-Bay" (ría de Ferrol) depositados en el Museo de Berlín, pero la

descripción que de estos ejemplares hace Hartmeyer no nos permite asignarlos ni a *M. socialis* ni a *M. manhattensis*. Este mismo autor (HARTMEYER, 1923) sinonimiza *M. greefi* Michaelsen, 1908 descrita en las costas de Lisboa, Portugal, con *M. manhattensis* lo que la convierten en la primera cita de esta especie en la península ibérica.

Los ejemplares aquí estudiados constituyen la segunda cita en la península ibérica y la primera en aguas españolas.

Molgula occulta Kupffer, 1875

Molgula conchilega non Müller, 1776, Alder, 1863

Anurella roscovita Lacaze-Duthiers, 1877

Molgula psammodes Traustedt, 1880

Molgula koreni Traustedt, 1880

Molgula impura non Heller, 1877, Traustedt, 1880

Material examinado: Ensenada de Leuseda, 43°28'04"N 08°16'18"W, 7 VII 89, un ejemplar de 22x27mm recogido sobre una bolsa de plástico semienterrada en arena fangosa a 9m de profundidad.

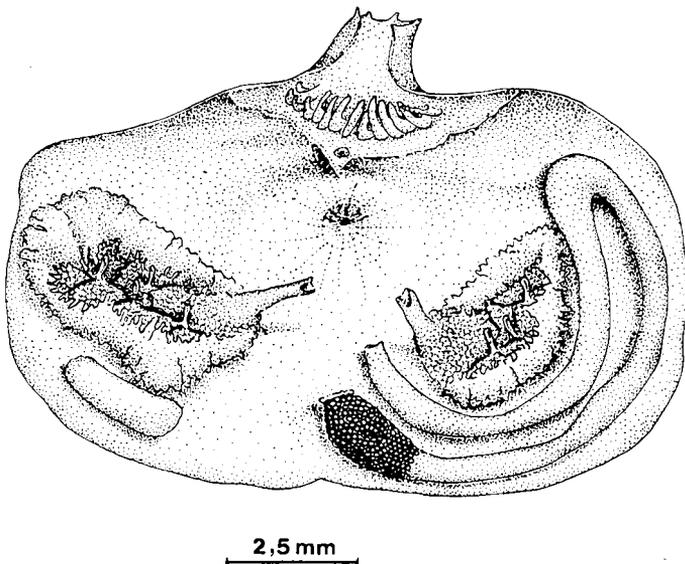


Fig. 2. *Molgula occulta*: individuo abierto sin la branquia.

Molgula occulta: open individual without branchial sac.

Descripción (fig. 2)

Ascidia de forma globosa, algo achatada antero-posteriormente. Túnica delgada con la parte no recubierta por el plástico con arena adherida.

El sífon oral tiene seis lóbulos y el atrial cuatro. La corona de tentáculos orales está formada por 28 tentáculos con ramificación de primer y segundo orden. El tubérculo vibrátil no se pudo observar por estar roto. La lámina dorsal tiene el borde liso. El surco pericoronar está separado de los tentáculos bucales por una distancia igual a la longitud de uno de ellos. La lámina dorsal es lisa.

La branquia está formada por siete pliegues a cada lado, con los estigmas falciformes y con papilas branquiales. No existen senos longitudinales entre los pliegues. La fórmula branquial corresponde a:

L. D. dcha. 0-8-0-9-0-8-0-11-0-9-0-11-0-9-0-E

L. D. izq. 0-8-0-10-0-11-0-11-0-11-0-9-0-9-0-E

Se observan estigmas longitudinales y transversales en la cima de los pliegues branquiales.

El estómago está cubierto de una gran glándula hepática multilobulada, el asa intestinal es cerrada y la abertura anal tiene dos labios.

Existe un corto velo atrial.

Presentan una gónada bastante voluminosa y alargada, a cada lado del cuerpo; la gónada derecha toca el riñón. La parte femenina forma un eje y la masculina rodea a la femenina; de cada lóbulo masculino parte un canal espermático, agrupándose en haces varios espermiductos, para terminar en ocho papilas masculinas en la gónada derecha y en tres en la izquierda. En algunos casos estas papilas son dobles. La abertura del ovario es grande con forma de herradura. Presentan gónadas maduras en el mes de julio.

Autoecología

Especie infralitoral de estaciones con fuertes corrientes en fondos fango-arenosos. Ha sido señalada desde el intermareal (BERRILL, 1950) hasta los 100m de profundidad (BERRILL, 1950; MILLAR, 1970).

Discusión

En el ejemplar estudiado, los estigmas branquiales no son tan pronunciadamente transversales en la cima del pliegue como los de los ejemplares descritos por MONNIOT (1969a), sino que alternan con estigmas paralelos al pliegue, por lo que se hace difícil la diferenciación entre esta especie y *M. oculata* en la que sólo se describen estigmas longitudinales. Así mismo, la abertura anal, descrita por MONNIOT (1969a) como simple, es bilobulada en el ejemplar estudiado y la branquia tiene un mayor número de senos en los pliegues. La presencia de velo cloacal en *M. occulta* y su ausencia en *M. oculata* podría utilizarse como carácter diferenciador entre las dos especies.

En cuanto a su distribución, se encuentra en toda la costa atlántica europea, Mediterráneo y costa atlántica norte y centroafricana (RASMUSSEN, 1973; RAMOS, 1988; LAFARGUE & WAHL, 1990).

En la península ibérica está citada de las islas Baleares (RODRÍGUEZ, 1922) y del Estrecho de Gibraltar (RAMOS et al., 1992) con lo que esta cita constituye la primera mención de esta especie en las costas atlánticas de la península ibérica.

Molgula socialis Alder & Hancock, 1848

Material examinado: Ponte de As Pías, 43°29'12"N 08°11'23"W, 26 IX 88, un ejemplar de 8x12mm recogido como epibionte de *Fucus serratus* en el mesolitoral medio.

Descripción (fig. 3)

Ascidia casi esférica con la túnica delgada, transparente y totalmente cubierta de raicillas que aglutinan fango a su alrededor. Se fijan al alga por un lateral. El manto es transparente.

Los sifones son apicales. Las fibras musculares radiales se encuentran muy marcadas a nivel de los sifones. Posee 17 tentáculos bucales ramificados hasta cuatro veces; el tubérculo dorsal tiene forma de C abierta hacia abajo. La lámina dorsal es continúa.

La branquia posee seis pliegues a cada lado; los estígmata son totalmente irregulares con tendencia a espiralizarse a nivel de los pliegues formándose cada infundíbulo solamente por un estigma; existen papilas branquiales y seis senos transversales.

El tubo digestivo forma un asa muy cerrada. La glándula hepática es grande y lobulada. El ano es simple.

Tiene una gónada a cada lado del cuerpo. El ovario forma un eje central espiralizado que se abre muy cerca del sifón atrial. Los testículos cubren el ovario, con solo una papila masculina única al lado del poro femenino.

La gónada derecha no toca el riñón. Presentan gónadas en formación en septiembre.

Autoecología

Especie del intermareal epibionte de algas en un medio con fango como sedimento circundante. Ocupa la estación intermareal más interna de la ría. *M. socialis* se puede presentar formando un tapiz continuo de varios metros cuadrados o en forma de individuos aislados sobre piedras o algas, generalmente en niveles bastante altos del mesolitoral. Parece estar confinada a la zona de mareas; solamente se ha encontrado una vez en el infralitoral sobre el fondo (MONNIOT, 1969a).

Discusión

Son pocas las citas en el mar Mediterráneo que existen de esta especie: BRUNETTI (1979) y TURSÌ (1980) la mencionan en Italia. En el atlántico europeo se ha encontrado en el golfo de Vizcaya (MONNIOT, 1969a), en las costas de Bélgica (DAMAS, 1904), en Ostende (MONNIOT, 1969a) y en Hastings (ALDER & HANCOCK, 1848). Esta cita es la más meridional y la primera en la península ibérica.

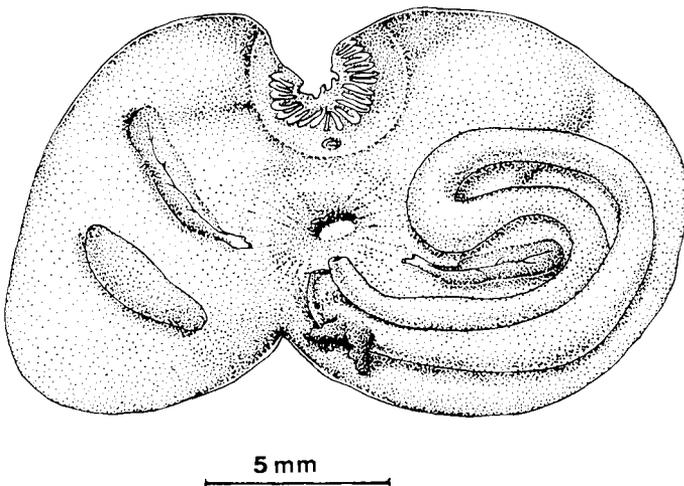


Fig. 3. *Molgula socialis*: individuo abierto sin la branquia.

Molgula socialis: open individual without branchial sac.

Tabla 1. Características de las especies del género *Molgula* de la península ibérica (ver texto).
Characteristics of the Molgula species from the Iberian peninsula (see text).

Especie	Caracteres										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>M. occidentalis</i>	6	S	2	1	E	C	0	L	1	0	11
<i>M. socialis</i>	6	R	2	1	E	C	0	L	1	P	9
<i>M. manhattensis</i>	6	R	2	2/4	0	0	0	D/L	3	0	4
<i>M. dextrocarpa</i>	7	R	1	1	C	0	D	L	3	P	7
<i>M. platybranchia</i>	7	R	2	6	0	0	D	L	3	0	3
<i>M. bleizi</i>	7	R	2	2	0	C	0	L	1/3	0	3
<i>M. occulta</i>	7	R	2	4/10	0	C	0	L	1	0	7
<i>M. caminae</i>	7	R	2	1	C	0	0	L	1	0	8
<i>M. crustosa</i>	7	R	2	1	0	0	0	D	2	0	6
<i>M. tethys</i>	7	R	2	1	I	C	0	L	0	0	1
<i>M. appendiculata</i>	7	R	2	1	E	C	0	D	2	P	13
<i>M. amesophleba</i>	7	R	2	1	E	C	0	D	2	0	5
<i>M. vara</i>	7	R	2	1	C	C	0	L	1	0	1

Características para la identificación de las especies del género *molgula* de la península ibérica (tabla 1)

1. Número de pliegues branquiales: 6 ó 7
2. Forma de la gónada derecha:
 - S. En forma de S rodeando la extremidad ventral del riñón
 - R. Más o menos rectilínea
3. Número de gónadas:
 1. Una a la derecha
 2. Una a cada lado
4. Número de papilas genitales masculinas en cada gónada
5. Si existe una sola papila masculina, ésta se abre:
 - E. Próxima a la abertura del ovario
 - C. En medio de la gónada
 - I. Independiente del ovario
6. Espermiducto:
 - C. Común, atravesando el ovario
 - 0. No espermiducto común
7. Estigmas:
 - D. Sin estigmas en los pliegues; estigmas debajo de los pliegues
 - 0. Sin el carácter anterior
8. Forma de la lámina dorsal:
 - L. Lisa
 - D. Dentada o con lengüetas
9. Lóbulos testiculares:
 1. Rodeando totalmente el ovario

2. Agrupados en una sola masa en el extremo del ovario
3. Rodeándolo parcialmente
0. Ninguno de los caracteres anteriores
10. Papilas dermatotunicales:
 - P. Presentes
 - 0. Ausentes
11. Número de senos en el primer pliegue a la derecha (este número es aproximado)

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Alfonso Ramos-Espla su desinteresada colaboración en este trabajo y a los Dres. Claude Monniot y Xavier Turon sus críticas al manuscrito.

REFERENCIAS

ALDER, J. & HANCOCK, A., 1848. *Tunicata*. In: *A catalogue of the Mollusca of Northumberland and Durham* (J. Alder, Ed.). Tr. Tyneside Club, 1. New Castle upon Tyne.

BERRILL, N. J., 1950. *The Tunicata with an account of the British species*. Ray Society, London.

BRUNETTI, R., 1979. Ascidians of the Venice Lagoon. I. Annotated inventory of species. *Ann. Inst. Océanogr., Paris*, 55(1): 95-109.

- DAMAS, D., 1904. Contribution à l'étude des Tuniciers. *Arch. Biol.*, 20: 747-833.
- HARTMEYER, R., 1903. Die Ascidien der Arktis. In: *Fauna Arctica*, 3: 91-412 (Römer & Schaudin, Eds.).
- 1923. Ascidiacea I und II. Zugleich eine übersicht über die Artische und Boreale Ascidenfauna auf Tiergeographischer Grundlage. *Dan. Ingolf. Exped.*, II, part 6: 1-365.
- KOTT, P., 1985. The Australian Ascidiacea I, Phlebobranchia and Stolidobranchia. *Mem. Qd. Mus.*, 23: 1-440.
- LAFARGUE, F., RAMOS, A. A., TURON, X., BANAIGS, B. & WAHL, M., 1986. The littoral ascidians of the Spanish Méditerranéan I. From Port Bou to the Islas Medas. *Vie Milieu*, 36 (2): 133-139.
- LAFARGUE, F. & WAHL, M., 1990. Contribution to the knowledge of littoral ascidians (Ascidiacea, Tunicata) of the Senegalense coast. *Bull. l'I.F.A.N.*, 46 (3-4A): 385-402.
- MILLAR, R. H., 1970. *British Ascidians. Tunicata Ascidiacea. Synopses of the British Fauna*, 1. Academic Press Inc, London.
- MONNIOT, C., 1965. Etude systématique et évolutive de la famille des Pyuridae (Ascidiacea). *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 36 (A): 1-203.
- 1969a. Les Molgulidae des mers européennes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 60 (4A): 172-272.
- 1969b. Ascidies récoltées par la "Thalassa" sur la pente du plateau continental du Golfe de Gascogne. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 2ème sér., 41 (1): 155-186.
- 1970. Ascidies récoltées par la "Thalassa" sur la pente du plateau continental du Golfe de Gascogne (18-25 octobre). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 2ème sér., 41 (5): 1131-1145.
- MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1974. Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le "Jean Charcot" (Campagnes Noratlante, Walda, Polygas A). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 3ème sér., 226 zool., 154: 721-789.
- 1988. Ascidies profondes de chaque côte du seuil de Gibraltar (Campagne BALGIM). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 10 (3A): 415-428.
- PERES, J. M., 1957. Ascidies récoltées dans les parages des Balears par le "Professeur Lacaze-Duthiers" Première partie: Majorque et Minorque. *Vie Milieu*, suppl. 6: 177-184.
- 1959. Campagne de la Calypso en Mer d'Alboran et dans la baie Ibéro-Marrocaïne (1958). I. Ascidies. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, 37 (4): 295-313.
- 1964. Campagne de la Calypso en Mer d'Alboran et dans la baie Ibéro-Marrocaïne (1958). 4. Contribution à l'étude des peuplements benthiques du golfe Ibéro-Marrocaïne. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, 41: 3-30.
- RAMOS, A. A., 1987. Inventario de los Tunicados bentónicos de la Península Ibérica e Islas Azores y Baleares. *Cuad. Marisq. Publ. Tec.*, 11: 31-42.
- 1988. Ascidias litorales del Mediterráneo Ibérico. Faunística, ecología y biogeografía. Tesis doctoral, Universidad de Alicante.
- RAMOS, A. A., BUENCUERPO, V., VÁZQUEZ, E. & LAFARGUE, F., 1992. Some biogeographical remarks about the ascidian littoral fauna of the Straits of Gibraltar (Iberian Sector). *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, n° special 9: 125-132.
- RAMOS, A. A., TURON, 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 George Petit". *Vie Milieu*, 41(2/3): 153-163.
- RASMUSSEN, E., 1973. Isefjord fauna. Chordata. *Ophelia*, 11: 335-340.
- RODRÍGUEZ, E., 1914. Notas sobre algunos Urocordios de Santander. *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 9: 489-512.
- 1922. Tunicados existentes en la colección del Laboratorio Biológico-marino de Baleares. *Bol. Pesq.*, 68: 97-111.
- TURON, X., 1987a. *Estudio de las Ascidias de las costas de Cataluña e Islas Baleares*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- 1987b. Las ascidias de Tossa de Mar (Girona). I. Generalidades. Faunística y taxonomía. *Misc. Zool.*, 11: 221-231.
- 1988. Ascidias de los caladeros de arrastre de la costa catalana. *Inv. Pesq.*, 52(4): 467-481.
- TURSI, A., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane: 4. Ascidiacei*. Consiglio nazionale delle ricerche, Genova.
- VÁZQUEZ, E. & URGORRI, V., 1992. Ascidiáceos del fouling en la Ensenada de A Graña, Ría de Ferrol (Galicia, España). *Nova Acta Científica Compostelana*, 3: 3-11.