

## CONSIDERACIONES SOBRE LA SUBFAMILIA KIRCHENPAUERIIINAE (CNIDARIA, HIDROZOA, PLUMULARIIDAE) Y SUS REPRESENTANTES EN LAS AGUAS COSTERAS DE MALLORCA

I. Roca\*  
I. Moreno\*

Palabras clave: Kirchenpaueriinae, Mallorca, Mediterráneo.  
Key words: Kirchenpaueriinae, Majorca, Mediterranean Sea.

40471

### RESUMEN

Se citan tres especies de la subfamilia Kirchenpaueriinae, recogidas en las aguas costeras de la Isla de Mallorca. Se discute y propone la validez de *Kirchenpaueria similis* como especie diferente de *K. pinnata*. Se describen variaciones morfológicas y se hacen unas consideraciones sobre los criterios utilizados para su determinación por los autores, así como el valor de los caracteres en los que se basan.

De las tres especies estudiadas, *K. pinnata* y *Ventromma halecioides* suponen una primera cita para las Baleares.

### ABSTRACT

Three species of the subfamily Kirchenpaueriinae, collected from the coastal waters of the Island of Majorca (NW Mediterranean) are recorded. The validity of *Kirchenpaueria similis* as a species different of *K. pinnata* is proposed and discussed. Some morphological variations are described, and some considerations on the criteria of the different authors, and on the value of the differential characters used, are given.

Of the three studied species *K. pinnata* and *Ventromma halecioides* are the first record for the Balearic Islands.

### INTRODUCCION

Los estudios de los representantes de la subfamilia Kirchenpaueriinae Stechow, 1921, en aguas españolas son muy escasos, sólo existen referencias aisladas entre las que se pueden citar AREVELO (1906), RODRIGUEZ (1914), DE HARO (1965), CHAS & RODRIGUEZ (1977), GARCIA et al., (1978), GILI (1982) y ROCA & MORENO (1985) por lo que

hemos creído de interés llevar a cabo un estudio de la misma, así como hacer unas consideraciones acerca de las especies de esta subfamilia, que a lo largo del tiempo, tantos problemas ha planteado.

Dentro de la subfamilia Kirchenpaueriinae (sensu MILLARD, 1962), en las costas españolas se distinguen dos géneros *Kirchenpaueria* y *Ventromma*, que algunos autores, como VERVOORT (1966) y MILLARD (1975) proponen reunir en uno solo, bajo el nombre de *Kirchenpaueria*. La mayoría de los autores, sobre todo los que estudian material del Mediterráneo (PICARD, 1951, ROSSI, 1971, GARCIA et al., 1978; BOERO, 1981 y GILI, 1982), los consideran dos géneros distintos, que se diferencian principalmente en la forma de las nematotecas.

### *Kirchenpaueria* Jickeli, 1883

Este género desde que fue descrito ha sido muy discutido por los autores y existe mucha controversia sobre las especies que se deben considerar como tales dentro de él.

Se trata de un género que forma colonias penadas, con hidrocaule monosifónico y sin ramificar. Las hidrotecas son acampanadas, parcialmente adnatas y con el borde superior libre, liso y circular. Cada hidroteca está precedida de una nematoteca unicamerada en forma de escama y seguida de un nematóforo desnudo, ambas estructuras situadas sobre la línea media de los internudos hidrocladales tecados. Las gonotecas carecen de nematotecas.

Para el establecimiento del género JICKELI (1883) se basó principalmente en la presencia de un nematóforo desnudo en posición distal a la hidroteca. Posteriormente BALE (1894) añade algunos otros caracteres significativos, como, la ausencia de nematotecas laterales a las hidrotecas y la presencia de una nematoteca mediana, anterior a cada hidroteca. BEDOT en 1916 hace una revisión del género, proponiendo *Kirchenpaueria pinnata* (LINNEO, 1758) como especie tipo.

\*Laboratorio de Biología Marina. Departamento de Biología y C. S. Universitat de les Illes Balears 07071, PALMA.  
Recibido en enero de 1987.  
Aceptado en abril de 1987.

En las aguas costeras de las Islas Baleares se han recogido dos especies de este género: *K. pinnata* (LINNEO, 1758) y *K. similis* (HINCKS, 1861). El material fue recogido con escafandra autónoma y desde barcos arrastreros, la profundidad muestreada va desde la superficie hasta los 144 m.

#### *Kirchenpaueria pinnata* (Linneo, 1758) (Fig. 1)

Colonias que pueden alcanzar 15 cm. de altura, de aspecto pennado, con hidrocaule monosifónico dividido en internudos por medio de nudos transversales. De cada internudo hidrocaulinar parten hasta siete hidrocladios que están formados por una sucesión de internudos tecados. Cada uno de estos internudos lleva una hidroteca situada en la parte distal. En posición anterior a la hidroteca hay una nematoteca en forma de escama y por encima de la hidroteca hay un nematóforo. Las gonotecas se disponen en filas sobre el hidrocaule, son globosas, presentan una serie de prolongaciones digitiformes y estaban presentes de octubre a diciembre.

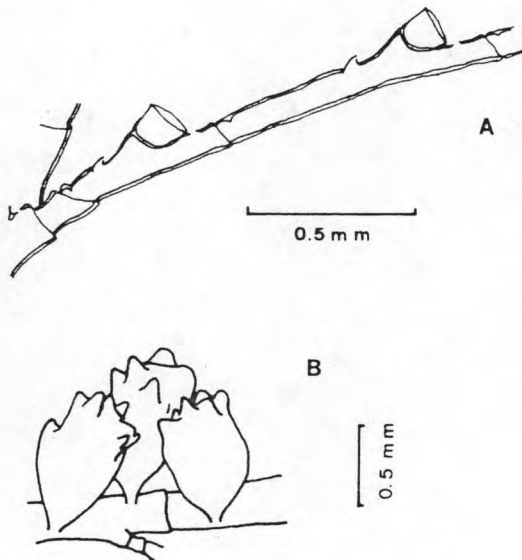


Fig. 1.- *Kirchenpaueria pinnata*. A. Hidrocladio, B. Gonotecas.

Se puede señalar que los ejemplares recogidos responden a lo que algunos autores (BROCH, 1918, VERVOORT, 1959 y PATRITI, 1970) denominan *Kirchenpaueria pinnata* f. *elegantula* Sars, 1874, caracterizada por la longitud de los internudos de los hidrocladios. Estos son largos, en los que la altura de la hidroteca representa de 1/5 a 1/8 de la longitud del internudo. Mientras que en la forma *typica* los internudos son cortos y las hidrotecas tienen una altura de 1/3 a 1/2 de la longitud del internudo. Al parecer, según los autores antes mencionados, la forma *elegantula* es la más representada en el Mar Mediterráneo.

*K. pinnata* se encuentra en el Mediterráneo y en el Atlántico oriental. En el Atlántico se ha citado en diversas localidades, desde las costas de Islandia, Islas Faroe y Mar del Norte (BROCH, 1919) hasta las

costas de Sudáfrica (VERVOORT, 1949 y MILLARD, 1962 y 1975). En España ha sido citada en las costas de Santander (RIOJA, 1906) y Galicia (AREVALO, 1906 y CHAS & RODRIGUEZ, 1977).

En el Mediterráneo *K. pinnata* se ha citado sobre todo en el Adriático (BROCH, 1933) y en el Mediterráneo occidental, en las costas de Italia (STECHOW, 1919 y ROSSI, 1971); Sur de Francia (STECHOW, 1919 y 1923 y PICARD, 1951) y en España ha sido citada en Gerona (DE HARO, 1965) y en las Islas Medes (GILI, 1982).

Esta especie ha sido recogida a profundidades comprendidas entre 52 y 144 m en cinco muestreos realizados desde barcos arrastreros en la zona S de la Isla de Mallorca. Esta cita constituye la primera para el Archipiélago Balear.

#### *Kirchenpaueria similis* (Hincks, 1961) (Fig. 2)

Colonias de hasta 3,5 cm de altura, de aspecto pennado y con hidrocaule monosifónico dividido en internudos mediante nudos transversales. De cada internudo hidrocaulinar parte un único hidrocladio que está formado por una sucesión de internudos tecados y atecados. Cada internudo tecado lleva una hidroteca; en posición anterior a ésta hay una nematoteca en forma de escama y por encima de la hidroteca hay un nematóforo. Los internudos atecados no llevan ningún tipo de zooide.

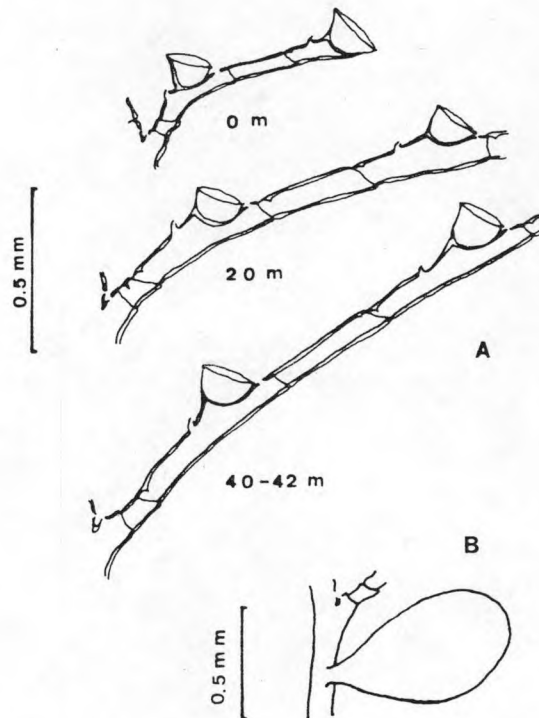


Fig. 2.- *Kirchenpaueria similis*. A. Hidrocladios de colonias recogidas a diferentes profundidades, B. Gonoteca.

Las gonotecas son globosas y las prolongaciones apicales son duras longitudinalmente. Los ejemplares recogidos

En la Tabla I se muestran las medidas más relevantes de las especies, más relevantes de las especies son el tamaño medio es el ancho, mientras que el largo es de 8.47  $\mu$ m respecto

TABLA I: Resumen

Altura colonia  
Nº hidrocladios  
por internudo  
hidrocaulinar

Internudos  
hidrocladiales

Gonotecas

Hidrotecas

En las colonias se observa una serie de variaciones en la relación entre el tamaño de los ejemplares y la profundidad de la hidroteca. Así, los ejemplares de menor tamaño, con menor número de ejemplares adnata de la hidroteca, también merced al borde libre de la colonia fuera.

En la Tabla I se muestran los datos de los ejemplares de diferentes profundidades.

Esta especie se encuentra en la zona Atlántico-Mediterránea que la especie se encuentra en Gran Bretaña (1911 y BILLARD, 1911) y en el Atlántico (NOBRE, 1911) ha sido citada y en Ribadesella.

En el Mediterráneo se ha citado en las costas W de España (STECHOW, 1919) y en las Islas Medes (et al., 1978).



y MILLARD, en las costas (AREVALO,

citado sobre en el Mediter- Italia (STE- rancia (STE- y en España 965) y en las

ofundidades o muestreos la zona S de e la primera

(Fig. 2) l, de aspecto o dividido en es. De cada o hidrocladio ternudos te- do lleva una y una nema- a de la hidro- atecados no



A

B



nias recogidas a

Las gonotecas se sitúan sobre el hidrocaule, son globosas y nunca se han observado prolongaciones apicales, a lo sumo, algunas arrugas o hendiduras longitudinales, estaban presentes en los ejemplares recogidos en el mes de noviembre.

En la Tabla I se resumen las diferencias morfológicas, más relevantes entre ambas especies. En cuanto al tamaño de los nematocistos, que en ambas especies son del tipo estenotele, en *K. similis* el tamaño medio es de 17.73  $\mu\text{m}$  de largo y 8.54  $\mu\text{m}$  de ancho, mientras que en *K. pinnata* es de 16.74  $\mu\text{m}$  y 8.47  $\mu\text{m}$  respectivamente.

TABLA I: Resumen de las diferencias entre *K. pinnata* y *K. similis*

	<i>K. pinnata</i>	<i>K. similis</i>
Altura colonia	Hasta 15 cm	Hasta 3.5 cm
Nº hidrocladios por internudo hidrocaulinar	de 1 a 7	1
Internudos hidrocladiales	Todos tecados	Tecados y atecados
Gonotecas	En filas sobre el hidrocaule. Globosas con prolongaciones apicales digitiformes	Sobre el hidrocaule no en filas. Globosas sin prolongaciones apicales
Hidrotecas	Parcialmente adnatas. Borde superior no recurvado	Parcialmente adnatas. Borde sup. recurvado sobre todo en las formas de superficie

En las colonias de *K. similis* se han observado una serie de variaciones morfológicas que parecen estar en relación con la profundidad a la que viven. Así, los ejemplares recogidos en superficie son de menor tamaño, con el perisarco más engrosado y con menor número de internudos por hidrocladio que los ejemplares de profundidad. Además, la porción adnata de la hidroteca y la longitud de los internudos es también menor en los ejemplares de superficie y el borde libre de la hidroteca está más recurvado hacia fuera.

En la Tabla II se indica la longitud de los internudos hidrocaulinales e hidrocladiales atecados en ejemplares de *K. similis* recogidos a diferentes profundidades.

Esta especie muestra también una distribución Atlanto-Mediterránea, aunque más restringida que la especie anterior. En el Atlántico se ha citado en Gran Bretaña (HINCKS, 1868); Francia (BEDOT, 1911 y BILLARD, 1917) y en las costas de Portugal (NOBRE, 1931 y DA CUNHA, 1944). En España ha sido citada en Santander (AREVALO, 1906) y en Ribadesella (GARCIA, et al., 1978).

En el Mediterráneo *K. similis* ha sido recogida en las costas W de Italia (ROSSI, 1961) y S de Francia (STECHOW, 1919 y PICARD, 1951) y en España en las Islas Medes (GILI, 1982) y Alicante (GARCIA, et al., 1978).

TABLA II: Longitud de los internudos hidrocaulinales e hidrocladiales atecados en colonias de *K. similis* recogidas a diferentes profundidades. (Datos en micras n = 50)

		0 m	20 m	40-50 m
Longitud internudo hidrocaulinar	$\bar{x}$	310-460	390-470	545-815
	$\sigma$	362,5	449,2	667,3
Longitud internudo hidrocladial atecado	$\bar{x}$	155-210	200-310	315-460
	$\sigma$	182,1	270,2	404,6
		1,86	2,99	3,53

*K. similis* ha sido recogida desde la superficie hasta los 60 m. de profundidad, en muestreos realizados en inmersión en la margen W de la Bahía de Palma (en Bendinat e I. del Sec) en en la zona Norte de la Isla de Mallorca en I. den Porros y Cap de Formentor. Desde barcos arrastreros se recogió a profundidades de 40 hasta 60 m, en muestreos realizados en la Bahía de Palma y al Sur de la Isla de Mallorca. Ha sido citada por primera vez para las Islas Baleares por ROCA & MORENO (1985).

HINCKS (1868) cita tres especies: *K. echinulata* (LAMARCK, 1816), *K. similis* (HINCKS, 1861) y *K. pinnata* (LINNEO, 1758) y según las descripciones de este autor se diferencian en que *K. echinulata* y *K. pinnata* tienen todos los internudos hidrocladiales tecados y *K. similis* tiene internudos hidrocladiales tecados y atecados. Además añade que *K. echinulata* y *K. similis* también se diferencian en que la primera presenta una disminución del diámetro de los internudos hacia la parte proximal, mientras que en la segunda, el grosor de los internudos es homogéneo en toda su longitud.

BEDOT (1911) siguiendo a BILLARD (1904) señala que *K. similis* debe de considerarse como una variedad de *K. echinulata*, basándose principalmente en que la atenuación de los internudos es un carácter que varía en relación con el hidrodinamismo de la zona. Efectivamente este es uno de los caracteres que HINCKS (1868) había señalado como distintivo entre *K. echinulata* y *K. similis*. Sin embargo, como se ha aludido anteriormente, HINCKS (1868) también señala que *K. echinulata* al igual que *K. pinnata*, tiene los hidrocladios formados por internudos solamente tecados y que *K. similis* tiene internudos tecados y atecados. De hecho, el mismo BEDOT (1911), menciona colonias recogidas sobre *Fucus* y *Laminaria* que se caracterizan, y a su vez se diferencian, de la descripción que el mismo autor da de *K. echinulata*, por la presencia "constante de artículos intermedios en todos los hidrocladios".

Por otra parte, la longitud de los internudos es un carácter que algunos autores han tomado en cuenta para distinguir especies y variedades. BILLARD (1927) considera una sola especie: *K. pinnata* con las variedades *articulata* y *similis*, que las diferencia de la var. *echinulata* por tener internudos atecados

y entre sí, por la longitud de estos internudos atecados; 100-150  $\mu\text{m}$  en *K. pinnata articulata* y 290-330  $\mu\text{m}$  en la variedad *similis*. DA CUNHA (1944) considera las mismas variedades, pero atribuye también a la variedad *echinulata* la presencia de internudos atecados y da las medidas de 100  $\mu\text{m}$  para *echinulata*, 100-180  $\mu\text{m}$  para *articulata* y 200-350  $\mu\text{m}$  para *similis*. Este tipo de variaciones en la longitud de los internudos atecados son las que nos hemos encontrado en nuestro material identificado como *K. similis* y que se han relacionado con la profundidad (Fig. 2 A y Tabla II).

PICARD (1951) señala que para la identificación de dos especies del género *Kirchenpaueria* sigue los criterios establecidos por HINCKS (1868) y cita *K. pinnata* y *K. echinulata*, ambas recogidas en el mismo lugar, por lo que las diferencias morfológicas observadas no deben ser atribuidas a influencias ambientales. Sin embargo, al identificar las dos especies, no utilizó la nomenclatura correcta, ya que los caracteres que señala no son los establecidos por HINCKS (1868), puesto que atribuye a *K. echinulata* la presencia de internudos hidrocladiales atecados. En lo que respecta a nuestro material, coincidimos con PICARD (1951) en el hecho de que las dos especies encontradas: *K. pinnata* y *K. similis*, en ocasiones, también han sido recogidas juntas por lo que las características observadas son propias de cada una de ellas y no atribuibles a influencias externas, si bien las diferencias observadas dentro de cada una de ellas, recogidas a diferentes profundidades, sí pueden deberse a esos efectos.

Otra característica que colabora a la determinación de las diferentes especies y también muy discutida por los autores, es el número de hidrocladios que parten de cada internudo hidrocaulinar. GILI (1982) cita *K. pinnata* con dos formas *f. typica* y *f. echinulata*, diferenciándose en que en la primera, de cada internudo hidrocaulinar parte un solo hidrocladio, formado por internudos tecados y atecados y en la segunda hay uno o dos hidrocladios por internudo hidrocaulinar, formados únicamente por internudos tecados. Por otra parte, otros autores como HINCKS (1868), BROCH (1918), LELOUP (1952), VERVOORT (1959) y MILLARD (1975) señalan que en *K. pinnata* de cada internudo hidrocladial pueden partir hasta siete hidrocladios formados por internudos todos tecados, coincidiendo esta disposición con la observada en nuestro material. Mientras que en *K. similis* cada internudo hidrocaulinar lleva únicamente una apófisis con su correspondiente hidrocladio formado por internudos tecados y atecados.

En cuanto a las gonotecas, también se han observado ciertas diferencias entre las dos especies. Algunos autores como VARENNE (1882), STECHOW (1919) & MILLARD (1975) señalan que las gonotecas de *K. pinnata* muestran diferentes aspectos según el estado de desarrollo. Así, el desarrollo de las prolongaciones apicales parece estar en relación con el de la gonoteca y por otra parte, esas prolongaciones parecen desarrollarse más en las

gonotecas femeninas que en las masculinas. En nuestro material han aparecido numerosas gonotecas con diferente grado de repleción y no se ha podido establecer ninguna relación entre este carácter y el tamaño de las prolongaciones digitiformes.

Referente a *K. similis*, en el material examinado no se ha observado nunca la presencia de prolongaciones apicales. Hecho que coincide con la descripción original de la especie (HINCKS, 1861) y con la cita, aunque con diferente nomenclatura y taxonomía, de BEDOT (1911) de ejemplares recogidos sobre *Fucus*.

Según todas estas consideraciones podemos concluir que en nuestro material del género *Kirchenpaueria* hay dos especies diferentes, que deben denominarse *K. pinnata* (LINNEO, 1758) y *K. similis* (HINCKS, 1861) con las características dadas al comienzo de este trabajo y que *K. echinulata* (LAMARCK, 1816) debe considerarse coespecífica con *K. pinnata* o a lo sumo, como un aspecto morfológico de esta especie, caracterizado por la atenuación de los internudos en su base.

Por su parte *K. similis* ofrece una variabilidad muy acusada en relación con las condiciones ambientales, pero siempre muestra una serie de características morfológicas suficientes para diferenciarla claramente de *K. pinnata* (Tabla I).

#### *Ventromma* (Stechow, 1923)

Al igual que el género anterior, presenta colonias de aspecto pennado, con las hidrotecas acampanadas parcialmente adnatas y con el borde superior liso y circular. Se diferencia de *Kirchenpaueria* fundamentalmente en la forma de las nematotecas. Estas pueden ser mono o bicameradas, son también reducidas en comparación con las de otras subfamilias de Plumulariidae y están situadas sobre la línea media del internudo correspondiente, una en posición proximal a la hidroteca y la otra en posición distal.

Este género fue establecido para la especie denominada hasta entonces *Plumularia halecioides*, ALDER, 1859. Sin embargo, por la ausencia de nematotecas laterales a las hidrotecas, no puede pertenecer a ese género. A pesar de ello, algunos autores, como NOBRE (1931) y COOKE (1975) aún la consideran dentro del género *Plumularia*.

#### *Ventromma halecioides* (Alder, 1859) (Fig. 3)

Es la especie tipo del género. Son colonias de unos 8-12 mm de altura, formadas por un hidrocaule polisifónico en la porción basal y monosifónico en la terminal. Los nudos del hidrocaule son transversales. En la parte distal de cada internudo hidrocaulinar hay una apófisis lateral, de la que parten los hidrocladios alternativamente a derecha e izquierda del hidrocaule. Los hidrocladios están formados por internudos tecados y atecados, con una distribución variable. En la axila de cada apófisis hidrocaulinar hay una nematoteca del lado del hidrocaule y un nematóforo desnudo del lado de la apófisis. Generalmente entre la apófisis y el primer internudo hidrocladial,

que es tecado, por un nudo tra ligeramente obcado lleva una menos de la m internudo, el re: y circular. En c más dos nema media del interr otra distal. Tod: bicameradas. L gún tipo de zoo



Fig. 3.- *Ventromma* ha.

Las gonotecas ovaladas, con la p nes transversale caule por medio

ALDER, J., 185 pp. 353-355.

AREVALO, C., 1 pp. 79-109.

BABIC, K., 1904. 8 (15), pp. 201-2:

BALE, W. M., 18 Vict. (new series)

BEDOT, M., 191

....., 1916.

BILLARD, A., 19: vants en 1926. P:



que es tecado, hay un artejo separado de la apófisis por un nudo transversal y del internudo, por un nudo ligeramente oblicuo. Cada internudo hidrocladial tecado lleva una hidroteca de forma acampanada, con menos de la mitad de la pared adcaulinar adnata al internudo, el resto es libre y con el borde superior liso y circular. En cada internudo hidrocladial hay además dos nematotecas, que se sitúan sobre la línea media del internudo, una proximal a la hidroteca y la otra distal. Todas las nematotecas de la colonia son bicameradas. Los internudos atecados no llevan ningún tipo de zooide.

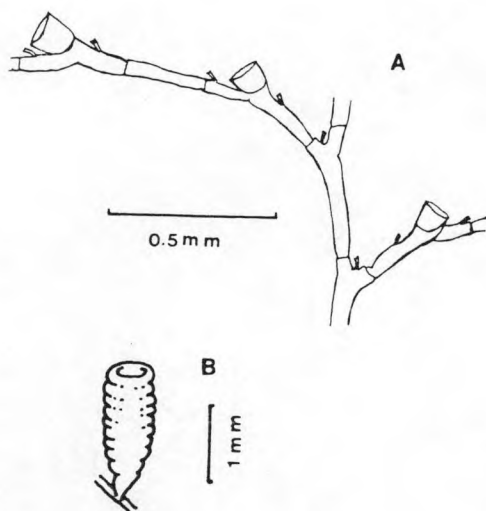


Fig. 3.- *Ventromma halecioides*, A. Hidrocladios, B. Gonotecas.

Las gonotecas son grandes, de forma cilíndrico-ovalada, con la parte apical truncada y con anillaciones transversales evidentes, se sitúan sobre el hidrocaule por medio de un corto pedúnculo.

Esta especie muestra cierta variabilidad, sobre todo en cuanto a la presencia de internudos hidrocladiales atecados y de artejos entre la apófisis hidrocaulinar y el primer internudo hidrocladial. En algunas partes de la colonia puede aparecer un nudo oblicuo, situado en línea con la pared adcaulinar de la hidroteca, que en consecuencia delimita un internudo atecado, que lleva una nematoteca en la línea media y que se corresponde con la nematoteca suprahidrotecal. Las gonotecas también pueden mostrar las ondulaciones transversales más o menos marcadas según su estado de repleción (GARCIA et al., 1978), adoptando aspectos diferentes.

Basándose en las variaciones morfológicas observadas coincidimos con GARCIA et al., (1978) en que *Plumularia irregularis*, MILLARD, 1958 pudiera ser coespecífica con *Ventromma halecioides*, puesto que las variaciones expuestas por MILLARD (1958 y 1975) coinciden con las observadas en nuestro material.

*Ventromma halecioides* presenta una distribución Atlanto-Mediterránea, con citas aisladas en el Índico y Pacífico: Durban (MILLARD, 1958 y 1975, como *Plumularia irregularis*) e Islas Marshall (COOKE, 1975).

En el Atlántico ha sido citada en distintas localidades, desde Gran Bretaña (HINCKS, 1868) hasta las Islas Cabo Verde (RITCHIE, 1907). En las costas españolas se ha recogido en Santander (ISASI & SAIZ, 1986) y en Galicia (CHAS & RODRIGUEZ, 1977).

En el Mediterráneo la especie está presente en el Adriático (BABIC, 1904), en la costa W de Italia (ROSSI, 1971; BOERO, 1981 y MORRI, 1981); S de Francia (STECHOW, 1919 y PICARD, 1951) y en España se ha citado en las Islas Medes (GILI, 1982) y en Murcia (GARCIA et al., 1978).

Esta especie ha sido recogida sobre algas a 10 m. de profundidad, al SW de la Isla de Mallorca y ésta constituye la primera cita para las Islas Baleares.

## BIBLIOGRAFIA

- ALDER, J., 1859. Description of three new species of Sertularian Zoophytes. Ann. Mag. Nat. Hist. (3) 3, pp. 353-355.
- AREVALO, C., 1906. Contribución al estudio de los Hidrozoarios españoles. Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 6, pp. 79-109.
- BABIC, K., 1904. Uebersicht der hidroipolypen des Adriatischen meeres. Glas. hrvat. naravoslov. drust. Godina, 8 (15), pp. 201-220.
- BALE, W. M., 1894. Further notes on Australian hydroids with description of some new species. Proc. R. Soc. Vict. (new series) 6, pp. 93-117.
- BEDOT, M., 1911. Notes sur les Hydroïdes de Roscoff. Arch. Zool. Exp. Gén. (5) 6, pp. 201-228.
- ....., 1916. Sur le genre *Kirchenpaueria*. Rev. suis. zool. 24 (11), pp. 637-648.
- BILLARD, A., 1927. Les Hydroïdes de la côte Atlantique de France. Comp. ren. du Congrès de la Soc. des Savants en 1926. Paris, pp. 326-346.

- BOERO, F., 1981. Osservazioni ecologiche sugli Idroidi della fascia a mitili della Riviera Ligure di Levante. *Cah. Biol. Mar.* 22 (1), pp. 107-117.
- BROCH, H., 1918. *Hydroida II*. Danish Ingolf Exp. 5 (7), pp. 1-205.
- ....., 1933. Zur Kenntnis der adriatischen Hydroidenfauna von Split. *Akr. norske vidensk. Akad., Nat-natur.* (4), pp. 1-115.
- CHAS, J. C. & RODRIGUEZ, C., 1977. Contribución al conocimiento de los hidropólipos del litoral gallego. *Fauna marina de Galicia* 39, pp. 1-43. Universidad de Santiago de Compostela.
- COOKE, W. J., 1975. Shallow Water Hydroids from Enewetok Atoll, Marshall Islands. *Micronesica* 11 (1), pp. 85-108.
- CUNHA, A. X. da, 1944. Hidropólipos das costas do Portugal. *Mems. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 161, pp. 1-101.
- GARCIA, P., AGUIRRE, A. & GONZALEZ, D., 1978. Contribución al conocimiento de los Hidrozoos de las costas españolas. Parte I. Halecidos, Campanuláridos y Plumuláridos. *Bol. Inst. Esp. Oceano.* 253 (4), pp. 5-73.
- GILI, J. M., 1982. Fauna de Cnidaris de les illes Medes. *Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 10, pp. 1-175.
- HARO, A. de, 1965. Contribución al estudio de los hidrozoos españoles. Hidroideos del litoral de Blanes (Girona). *P. Inst. Biol. Apl.* 38, pp. 105-122.
- HINCKS, T., 1861. A catalogue of the zoophytes of South Devon and South Cornwall. *Ann. Mag. nat. Hist.* (3) 8, pp. 251-262.
- ....., 1868. A history of the British Zoophytes. I-II. Royal Society, London.
- ISASI, I. & SAIZ, I., 1966. Sistemática de los Cnidarios del Abra de Bilbao. *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)* 9, pp. 67-74.
- JICKELI, C. F., 1883. Der Bau der Hydroidpolypen. *Morphol. Jahrb.* 8, pp. 373-416 y 580-680.
- LAMARCK, J. B., 1816. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. París.
- LELOUP, E., 1952. Coelenterés. Faune de Belgique. 1-283. *Inst. roy. Scien. Natur. Belgique, Bruselas*.
- LINNEO, C., 1758. *Systema naturae*. Ed. 10. Holmiae.
- MILLARD, N. A. H., 1958. Hydrozoa from the coast of Natal and Portuguese East Africa. Part 1. Calyptoblastea. *Ann. S. Afr. Mus.* 44, pp. 165-226.
- ....., 1962. The Hydrozoa of the south and west coasts of South Africa. Part I. The Plumulariidae. *Ann. S. Afr. Mus.* 46, pp. 261-319.
- ....., 1975. Monograph on the Hydroida of Southern Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 68, pp. 1-513.
- MORRI, C., 1981. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane. *Cons. Naz. Ricerca*, pp. 1-105.
- NOBRE, A., 1931. Contribuições para o estudo dos coelenterados do Portugal. Instituto de zoologia da Universidade do Porto, pp. 1-82.
- PATRITI, G., 1970. Catalogue des cnidaires et ctenaires des côtes Atlantiques marocaines. *Trav. Ins. scient. Cherif. Fac. Sci. Zool.* 35, pp. 1-149.
- PICARD, J., 1951. Note sur les Hydriaires littoraux de Banyuls-sur-mer. *Vie Milieu*, 2, pp. 338-349.
- RIOJA-MARTIN, J., 1906. Datos para el conocimiento de la fauna marina de España. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, 6, pp. 275-281.
- RITCHIE, J., 1907. On collections of the Cape Verde Islands marine fauna, made by Cyril Crossland of St. Andrews University, July to September 1904. The Hydroids. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 488-514.
- ROCA, I. & MORENO, I., 1985. Distribución de los Cnidarios bentónicos litorales en tres localidades de la margen W de la Bahía de Palma de Mallorca. *Bol. Soc. Balear Hist. Nat.*, 29, pp. 19-30.
- RODRIGUEZ, A., 1914. Sertuláridos españoles. Tesis doctoral, Madrid, pp. 1-53.
- ROSSI, L., 1961. Idroidi vivente sulla scogliere del promontorio di Portofino (Golfo di Genova). *Ann. Mus. Cir. St. Nat. Genova*, 72, pp. 68-85.
- ....., 1971. Guida a Cnidari e Ctenofori della Fauna italiana. Quaderni della stazione idrobiologica di Milano, 2, pp. 1-101.
- SARS, G. O., 1874. Brigad til kunstaben on Norges hydroider. *Forh. Vidensk. selsk. krist.*, 1873, pp. 91-150.

STECHOW, E.  
angaben über

....., 19;  
Formen. Zool.

....., 19;  
(3), pp. 248-21

....., 19;  
Zool. Jb. Syst.

VARENNE, d;  
pp. 611-716.

VERVOORT,  
(11), pp. 133-

....., 195

....., 196

evante. Cah.

d., Nat-natur.

allego. Fauna

esica 11 (1),

61, pp. 1-101.

de las costas  
p. 5-73.

Blanes (Gero-

iat. Hist. (3) 8,

o) 9, pp. 67-74.

selas.

alypptoblastea.

riidae. Ann. S.

italiane. Cons.

jía da Universi-

av. Ins. scient.

9.

esp. Hist. Nat.,

sland of St. An-

es de la margen

in. Mus. Cir. St.

ogica di Milano,

pp. 91-150.

STECHOW, E., 1919. Zur Kenntnis der Hydroiden fauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete nebstangaben über einige Kirchenpauer sche Typen von Plumulariden. Zool. Jb. Abt. Systema., 42, pp. 1-72.

....., 1921. a. Ueber Hydroiden der deutschentiefsee expedition, nebst Bemerkungen über einige andre Formen. Zool. Anz., 53, pp. 223-236.

....., 1921. b. Neue Genera und Species von Hydrozoen und anderen Evertebraten. Arch. Naturgesch., 87 (3), pp. 248-265.

....., 1923. Zur kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer. Gebiete. II, Tiel. Zool. Jb. Syst., 47 (1), pp. 29-270.

VARENNE, de A., 1882. Recherches sur la reproduction des polypes Hydriques. Arch. Zool. Exp. et Gén., 19, pp. 611-716.

VERVOORT, W., 1949. Notes on a small collection of Hydroids from Jersey (Channel Islands). Zool. Meded., 30 (11), pp. 133-162.

....., 1959. The Hydroids of the tropical west coast of Africa. Atlantide rep., 5, pp. 211-325.

....., 1966. Bathyal and abysal hydroids. Galathea Rep., 8, pp. 97-174.