

- DESIKACHARY, T.V. -1959- Cyanophyta. *Indian Council of Agricultural Research, New Delhi*. 686 pp.
- FREMY, P. -1929- Les Myxophycees de l'Afrique equatoriale francaise. *Arch. Bot. Caen* 3 : Memoire no.2.
- FREMY, P. -1933- (reprinted 1972)- Cyanophyces des Cotes d'Europe *Mem. Soc. Natn. Sci. Nat. Math. Cherbourg* 41: 1-236.
- GEITLER, L. -1932- Cyanophyceae In: Rabenhorst's Kryptogamen flora. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig. 1196 pp.
- KOMAREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS -1986- Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2.-Chroococcales. *Archives Hydrobiology. Suppl.* 73, 2, *Algological Studies* 43: 157-226.
- NAGARKAR, S. -1998- New records of marine cyanobacteria from Rocky shores of Hong Kong. *Botanica Marina* 41:527 – 542.
- SHAH, V., N. GARG & D. MADAMWAR -1999- Exopolysaccharide production by a marine cyanobacterium *Cyanothece* sp. Application in dye removal by its gelation phenomenon. *Applied Biochemistry and Biotechnology* 82, 81 – 90.
- SHAH, V., N. GARG & D. MADAMWAR -2000- Characterization of the extracellular polysaccharide produced by a marine cyanobacterium *Cyanothece* sp and its application toward metal removal from solutions. *Current Microbiology* 40: 274–278.
- SHAH, V., N. GARG & D. MADAMWAR -2000- Record of the cyanobacteria present in the Hamisar pond of Bhuj, India. *Acta Bot. Malacitana* 25:175-180.
- SMITH, G.D. & N.T. DOAN -1999- Cyanobacterial metabolites with bioactivity against photosynthesis in cyanobacteria, algae and higher plants. *Journal of Applied Phycology* 11: 337-344.
- THAJUDDIN, N. & G. SUBRAMANIAN -1992- Survey of cyanobacterial flora of the southern east coast of India. *Botanica Marina* 35 : 305 – 314.

Acceptedo para su publicación en julio de 2001

Author's addresses. Post Graduate Department of Biosciences. Sardar Patel University. Vallabh Vidyanagar 388 120. Gujarat. India.

## 97. NOTAS COROLÓGICAS DEL MACROFITOBENTOS DE ANDALUCÍA (ESPAÑA). V

José Carlos BÁEZ, Francisco CONDE y Antonio FLORES-MOYA

*New records for the macrophytobenthos of Andalusia (Spain). V.*

Palabras clave. Andalucía, *Asparagopsis taxiformis*, *Desmarestia dresnayi*, Macroalgas marinas, *Spatoglossum solierii*.

Key words. Andalusia, *Asparagopsis taxiformis*, *Desmarestia dresnayi*, *Spatoglossum solierii*, seaweeds.

El listado de macroalgas marinas del litoral andaluz ha sido reseñado por Flores-Moya *et al.* (1995a, 1995b) y Conde *et al.* (1996a, 1996b). Este trabajo continua en esa línea, aportando 14 nuevas citas para las provincias de Almería, Cádiz, Granada y

Málaga. Además, se aclara la existencia en la macroflora andaluza de *Asperococcus bullosus* Lamour. y *Codium fragile* (Suringar) Hariot. Las especies que representan citas nuevas para Andalucía van precedidas por un asterisco.

El material estudiado ha sido recogido desde 1991 al 2001. El material se conservó en formol al 4% en agua de mar, para su posterior estudio en el laboratorio. Una vez identificadas las muestras se depositaron en el herbario del Departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga (MGC Phyc).

## PHAEOPHYCEAE

### Arthrocladiaceae

*Arthrocladia villosa* (Hudson) Duby

MÁLAGA: UTM 30SUF86, Benagalbón, -15 m, sobre arena. A. Flores-Moya. 11-VII-1992. MGC Phyc 2547. GRANADA: UTM 30SVF36, Cerro Gordo, -27 m, sobre arena. J.C. Báez y A. Flores-Moya. 09-VI-2000. MGC Phyc 3751.

### Desmarestiaceae

\**Desmarestia dresnayi* Lamourux ex Leman

ALMERÍA: UTM 30SWF76, Islote de los Escollos, -5 m. J.C. Báez y F. Conde. 01-V-1992. MGC Phyc 3747.

Talo joven erecto de 4 cm de longitud, solitario, con un color amarillo-marrón claro. Sin proliferaciones marginales. Presenta un estipe de 1 cm de longitud rematado en un disco de fijación cónico.

Esta es una especie poco común en el Mediterráneo, encontrándose tan sólo en Sicilia (Giaccone *et al.*, 1985) e Isla de Alborán (Rindi & Cinelli, 1995). Por otra parte, el orden Demarestiales presenta una distribución predominantemente circumpolar (Lüning, 1990). Esto, unido al hecho de que durante el Pleistoceno el Mediterráneo fue el receptor de una flora Atlántico-Boreal durante la última glaciación (Briggs, 1974), explicaría en cierto modo la puntual distribución de *D. dresnayi* en el Mediterráneo, siendo una especie relíctica boreal. Verlaque (1987) considera a otras especies de *Demarestia*, también con distribución puntual en el Mediterráneo (*D. adriatica* Ercegovic y *D. viridis*

*O. F. Müll.*), especies relícticas boreales.

### Punctariaceae

*Asperococcus bullosus* Lamour

CÁDIZ: UTM 30STE69, Isla de las Palomas. A. Flores-Moya y J.C. Báez. 18-III-2000. MGC-Phyc 3704.

Se tratan de varios ejemplares tubulosos adheridos al sustrato por un disco de fijación muy pequeño de 2 a 6 cm de longitud, de color marrón claro. Se encontraban en una grieta. La presencia de esta especie en el litoral de Cádiz fue puesta en duda por Flores-Moya *et al.* (1995a), ya que desde Bornet (1892) no se había vuelto a encontrar, no obstante citada para Málaga. Por otra parte, esta especie ha sido recientemente encontrada en el lado marroquí del Estrecho de Gibraltar (Riadi *et al.*, 2000).

### Sporochnaceae

*Carpomitra costata* (Stackh.) Batters.

GRANADA: UTM 30SVF36, Islita de Cantarrián, -27 m, sobre arena. J.C. Báez y A. Flores-Moya. 09-VI-2000. MGC Phyc 3752.

*Sporochnus pedunculatus* C. Agardh.

GRANADA: UTM 30SVF36, Islita de Cantarrián, -27 m, sobre arena. J.C. Báez y A. Flores-Moya. 09-VI-2000. MGC Phyc 3753.

### Dictyotaceae

\**Spatoglossum solierii* (Chauv. ex Mont.) Kütz.

MÁLAGA: UTM 30SVF36, Playa de Cantarrián, -9 m. A. Flores-Moya. 06-V-2000. MGC-Phyc 3706.

Ejemplar de 16 cm de longitud, de color marrón claro. Se encontró sobre una pared vertical.

GRANADA: UTM 30SVF36, Playa de la Herradura. F. Conde. V-2001. MGC-Phyc 3760.

Esta especie ha sido citada para el Mediterráneo marroquí (González-García & Conde, 1994; Riadi *et al.*, 2000).

## CHLOROPHYCEAE

### Bryopsidaceae

*Bryopsis hypneoides* Lamour.

CÁDIZ: UTM 30STE69, Isla de la Paloma, -12 m. J.C. Báez y A. Flores-Moya. 02-IX-2000.

MGC Phyc 3754.

### Codiaceae

#### *Codium fragile* (Suringar) Hariot

MÁLAGA: UTM 30SUF86, Playa de la Araña. J.C. Báez y A. Flores-Moya. 06-VII-1999. MGC-Phyc 3694.

Talo profusamente ramificado de 9 cm de longitud. Esta especie no es citada por Flores-Moya *et al.* (1995a) para Andalucía. Sin embargo, Chacana (1990) la cita para Málaga. Además, esta especie se encuentra ampliamente distribuida por el Mar de Alborán encontrándose en Melilla (González-García & Conde, 1994), Mediterráneo marroquí (Riadi *et al.*, 2000) e Isla de Alborán (Conde & Flores-Moya, 2000).

#### *Codium vermilara* (Olivi) Delle Chiaje

GRANADA: UTM 30SVF36, Playa de Calaiza. A. Flores-Moya. 05-VI-1993. MGC-Phyc 2159.

### RHODOPHYCEAE

#### Bonnemaisoniaceae

##### \**Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan

GRANADA: UTM 30SVF36, Punta de la Mona, -8 m. 29-VIII-2000. J.C. Báez y A. Flores-Moya. MGC-Phyc 3746.

Ejemplares de 20-26 cm. Se diferencia de *Asparagopsis armata* Harvey por la ausencia de rúmulas en forma de arpones. Además, el talo consta de un eje principal rematado en un tufo piramidal, desprovisto de ramificaciones en su primer tercio basal (Abbott & Hollenberg, 1992).

Børgeesen (1915-1920) cita a *A. taxiformis* para el Mediterráneo, donde se le considera un inmigrante lessepsiano, ya que habría utilizado el Canal de Suez como vía de introducción (Verlaque, 1994). Ya que esta especie se encuentra, además, en California (Abbott & Hollenberg, 1992), Mar Caribe (Taylor, 1960), Islas Canarias (Børgeesen, 1929; Gil-Rodríguez & Afonso-Carrillo, 1980) y Mar de Alborán (Altamirano, 1999), cabe suponer que *A. taxiformis* también ha colonizado el Mediterráneo occidental a partir de poblaciones atlánticas, atravesando el Estrecho de Gibraltar. Verlaque (1994) sugirió que los inmigrantes lessepsianos se extienden por el Mediterráneo oriental hasta el Canal

de Sicilia, aunque Feldmann (1939) encontró un ejemplar arrojado en las costas de Argelia. Por lo tanto, las poblaciones de *A. taxiformis* del mar de Alborán podrían haberse originado a partir de poblaciones atlánticas. Por otra parte, todos los talos encontrados pertenecen a la generación gametofítica, mientras que el tetrasporófito, denominado *Falkenbergia hillebrandii* (Ard.) Falkenberg, no se ha encontrado.

### Ceramiaceae

#### *Ceramium pallidum* (Nägeli ex Kützing) Maggs & Hommersand

ALMERÍA: UTM 30SWF76, Isote de San Pedro, -5 m. J.C. Báez y F. Conde. 01-V-1992. MGC Phyc 3749.

#### *Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh

CÁDIZ: UTM 30STE69, Tarifa, -6 m. A. Flores-Moya. 13-IV-1991. MGC Phyc 3748.

### Cryptonemiaceae

#### *Halymenia latifolia* P. et H. Crouan

CÁDIZ: UTM 30STE69, Tarifa, en el interior de una cubeta. J.C. Báez y A. Flores-Moya. 14-V-1999. MGC-Phyc 3695.

### Nemastomataceae

#### *Predaea ollivieri* J. Feldmann

MÁLAGA: UTM 30SUF03, Estepona, -50 m. A. Flores-Moya. VIII-1999. MGC-Phyc 3741.

Se encontró entre los artes de pesca de un trasmallo. Esta especie fue citada por primera vez para Granada por Conde *et al.* (1998).

**AGRADECIMIENTOS.** Queremos agradecer la ayuda prestada por Don Agustín Barrajón y D. José Carlos Moreno para la recogida de material.

### BIBLIOGRAFÍA

- ABBOTT, I.A. & G.J. HOLLENBERG -1992- *Marine algae of California*. Stanford University Press. xii + 827.  
 ALTAMIRANO, M. -1999- Nuevas citas para la

- flora marina del archipiélago de las Islas Chafarinas. *Acta Bot. Malacitana* 24: 185-187.
- BØRGESEN, F. -1915-1920- *The marine algae of the Danish west Indies. Part. III. Rhodophyceae*: 1-498. Dansk. Bot. Archiv. København.
- BØRGESEN, F. -1929- Marine algae from the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria. Part. III. Rhodophyceae: *Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Meddels.* 8(1): 3-97. København.
- BORNET, M.E. -1892- Les algues de P. K. A. Schousboe, recoltés au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 á 1829. *Mém. Soc. Natl. Sci. Nat. Et Math. Cherbourg* 28: 165-376.
- BRIGGS, J.C. -1974- *Marine zoogeography*. McGraw-Hill, New York. 475pp.
- CONDE, F., M. ALTAMIRANO y A. FLORES-MOYA -1996a- Notas corológicas del Macrofitobentos de Andalucía (España). IV. *Acta Bot. Malacitana* 21: 303-305.
- CONDE, F. y A. FLORES-MOYA -2000- Nuevas adiciones al conocimiento de las macroalgas marinas de la Isla de Alborán (Mediterráneo occidental). *Acta Bot. Malacitana* 25: 180-184.
- CONDE, F., A. FLORES-MOYA, J. SOTO, M. ALTAMIRANO & A. SÁNCHEZ -1996b- Check-list of Andalusia (S. Spain) Seaweeds. III. Rhodophyceae. *Acta Bot. Malacitana* 21: 7-33.
- CONDE, F., C. LÓPEZ-MIELGO & A. FLORES-MOYA -1998- The genus *Predaea* (Nemastomataceae, Rhodophyta) in the Alborán Sea (western Mediterranean Sea), with the description of *Predaea pusilla* f. *alboranensis* f. nov. *Phycologia* 37(5): 394-397.
- CHACANA, M.E. -1992- *El Género Codium Stackhouse (Chlorophyta) en el archipiélago Canario*. Tesis Doctoral. Universidad de la Laguna.
- FELDMANN, J.G. -1939- Additions à la Flore des Algues marines de L'Algérie. *Bull. Soc. His. Nat. Afriq. Nord. Nov-Dec.*: 453-464.
- FLORES-MOYA, A., J. SOTO, A. SÁNCHEZ, M. ALTAMIRANO, G. REYES & F. CONDE -1995a- Check-list of Andalusia (S. Spain) Seaweeds. I. Phaeophyceae. *Acta Bot. Malacitana* 20: 5-18.
- FLORES-MOYA, A., J. SOTO, A. SÁNCHEZ, M. ALTAMIRANO, G. REYES & F. CONDE -1995b- Check-list of Andalusia (S. Spain) Seaweeds. II. Chlorophyceae. *Acta Bot. Malacitana* 20: 19-26.
- GIACCONE, G., P. COLONNA, C. GRAZIANO, A.M. MANNINO, E. TORNATORE, M. CORMACI, G. FURNARI & B. SCAMMACCA -1985- Revisione della flora marina di Sicilia e isole minori. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 18: 537-582.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. & J. AFONSO-CARRILLO -1980- *Catálogo de las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Paeophyta, Rhodophyta) para el archipiélago Canario*. Aula de cultura de Tenerife.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J.A. & F. CONDE -1994- Catálogo del macrofitobentos del Mediterráneo de Marruecos. *Acta Bot. Malacitana* 19: 5-27.
- LÜNING, F. -1990- *Seaweeds: Their environment, biogeography and ecophysiology*. Ed. John Wiley, Inc. 527pp.
- RIADI, H., M. KAZZAZ & M. ATER -2000- Contribution a la connaissance des algues marines benthiques du detroit de Gibraltar et de la Mediterranee occidentale marocaine. I. Chlorophyceae et phaeophyceae. *Acta Bot. Malacitana* 25: 5-20.
- RINDI, F. & F. CINELLI -1995- Contribution to the knowledge of the benthic algal flore of the Isle of Alboran, with notes on some little-known species in the Mediterranean. *Cryptogamie Algol.* 16(2): 103-114.
- TAYLOR, W.R. -1960- Marine algae of the estern tropical and subtropical coast of the Americas. Ann Arbor, Mich. 870 pp.
- VERLAQUE, M. -1987- *Contribution à l'étude du phytobenthos d'un écosystème photophyle, termophyle marin en Méditerranée occidentale*. Thèse de Doctoral. Université d'Aix-Marseille. 389pp.
- VERLAQUE, M. -1994- Inventaire des plantes introduites en Méditerranée: origines et répercussions sur l'environnement et les activités humaines. *Oceanol. Acta* 17 (1): 1-23.

Aceptado para su publicación en septiembre de 2001

Dirección de los autores. Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, s/n. 29071- Málaga.