

Notas sobre la vegetación bentónica del litoral de la Península Ibérica. II. *Ulva rigida* C. Agardh var. *fimbriata* J. Agardh en las costas españolas: su variabilidad morfológica y anatómica

J. L. Pérez-Cirera & T. Gallardo (*)

Resumen: Pérez-Cirera, J. L. & Gallardo, T. *Notas sobre la vegetación bentónica del litoral de la Península Ibérica. II. Ulva rigida* C. Agardh var. *fimbriata* J. Agardh en las costas españolas: su variabilidad morfológica y anatómica. *Lazaroa*, 3: 227-233 (1981).

Se comenta en esta nota el hallazgo en las costas españolas de *Ulva rigida* var. *fimbriata*, ofreciéndose nuevos datos sobre su morfología y caracteres anatómicos, así como su distribución geográfica.

Abstract: Pérez-Cirera, J. L. & Gallardo, T. *Notes on the benthic vegetation from the Iberian Peninsula coast. II. Ulva rigida* C. Agardh var. *fimbriata* J. Agardh in the Spanish coast: morphological and anatomical variability. *Lazaroa*, 3: 227-233 (1981).

The occurrence of *Ulva rigida* var. *fimbriata* is reported for the first time from several localities of the NW Spanish coast. A comparison is made to previous descriptions on its morphology and anatomy.

INTRODUCCION

Durante las exploraciones que venimos efectuando en las costas de Galicia desde hace varios años dedicados a la investigación sistemática y ecológica de las Ulváceas del noroeste peninsular, hemos tenido ocasión de estudiar diversas especies, variedades y formas del género *Ulva* L. Entre estos táxones existe una variedad, la cual creemos no ha sido citada para las costas españolas, que anteriormente sólo había sido encontrada en el litoral portugués por diversos autores (ARDRÉ, 1970) y nosotros mismos (Pérez-Cirera, *in herbarium*); se trata de la var. *fimbriata* de *Ulva rigida*. La variedad en cuestión

(*) Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid.

ha sido observada durante ciclos anuales completos en una población existente en la ría de Camariñas (provincia de La Coruña).

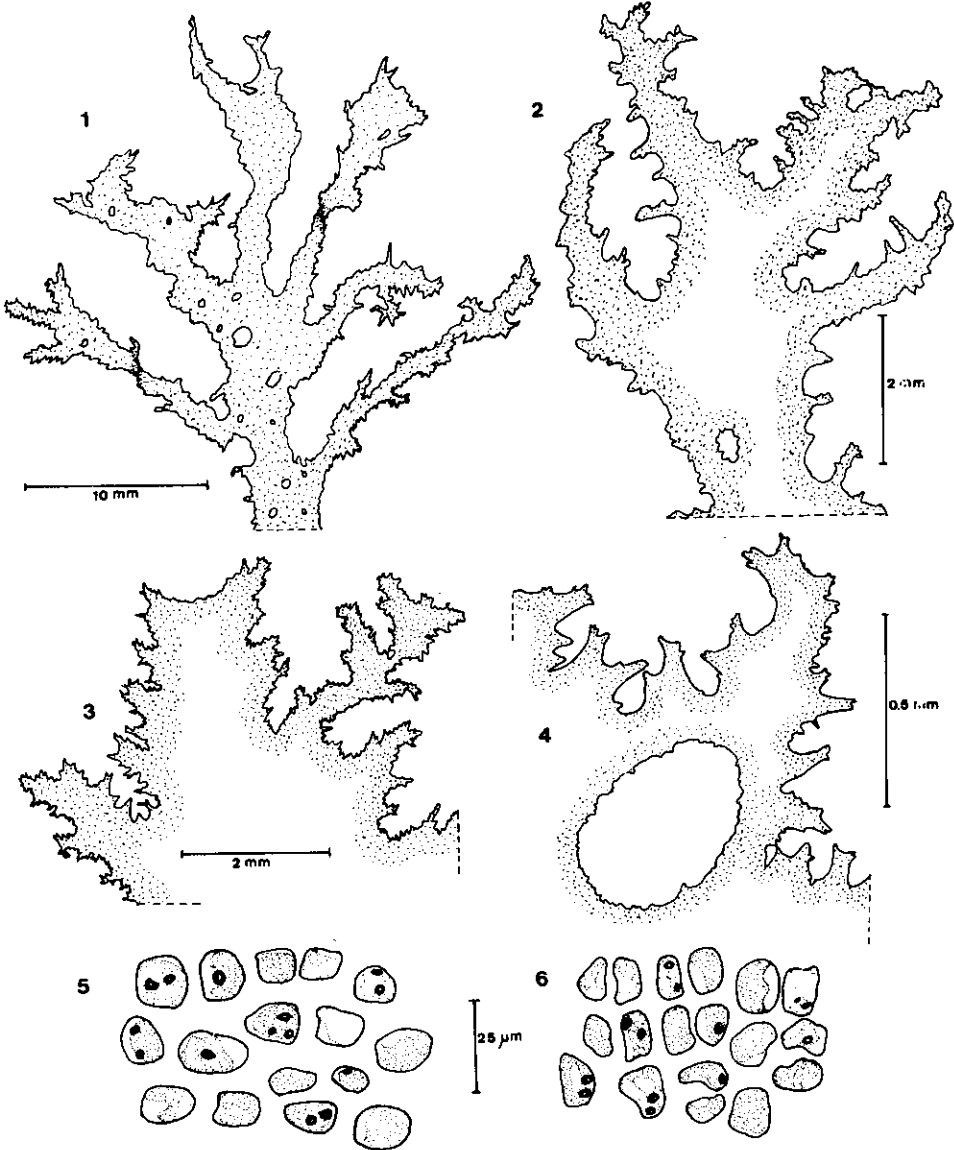
OBSERVACIONES

Los individuos de *Ulva rigida* var. *fimbriata* presentan, ya en enero, una fronde de color verde oscuro, casi negra en seco, muy cartilaginosa, cortísimamente estipitada, con un porte flabelado de 25 cm de anchura y 15 cm de altura, profundamente dividida en lacinias estrechas, en ocasiones más anchas en los extremos (Figs. 1, 2). Estas lacinias presentan una serie de r ámulas más estrechas, de margen denticulado, con cilios de 0,5 a 1 mm de longitud (Fig. 8); cuando dichas lacinias se ensanchan en su extremo suelen conservar las denticulaciones, carecen de estructuras ciliares y presentan entonces frecuentes perforaciones más o menos agrupadas y hasta contiguas. Al principio estas perforaciones son pequeñas y de margen liso, más tarde se van agrupando y al mismo tiempo van apareciendo denticulaciones en dicho margen que aumentan de tamaño hasta convertirse en cilios. En estadios posteriores del desarrollo se rompen las frondes (al fundirse entre sí las perforaciones por su aumento de tamaño), originándose de esta forma las lacinias descritas anteriormente. Las denticulaciones son de talla variable (entre 100 y 300 μm) y están constituidas por dientes que muestran frecuentemente una marcada tendencia a bifurcarse (Fig. 4). Estas denticulaciones pueden presentarse también, a veces en gran número, sobre la superficie de la lámina en su región marginal (Fig. 13). De todas formas, parece ser que la bifurcación de los dientes es un carácter típico de *Ulva rigida* (GAYRAL, 1961) confirmado por las observaciones de diversos autores, incluidas las nuestras, ya que se presenta no sólo en la variedad *fimbriata* sino también en las distintas formas de la variedad *rigida*.

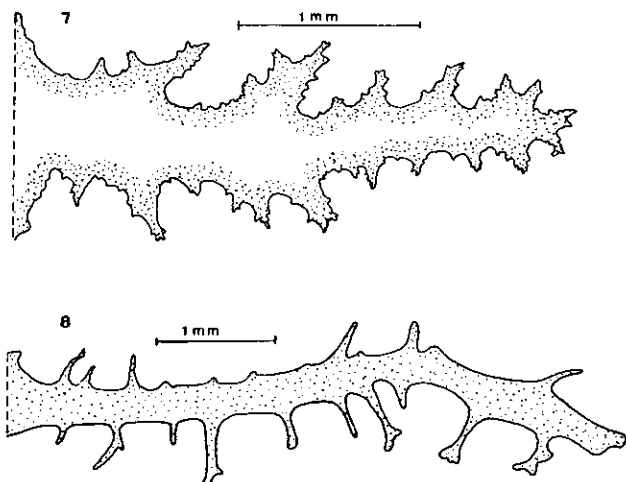
Los ejemplares recogidos durante el verano (Figs. 3, 4, 7) presentan las mismas características morfológicas aunque se observa en ellos una pérdida de color, que vira a oliváceo claro, haciéndose más tenues las frondes. Los individuos se encuentran en poblaciones densas, mientras que en invierno aparecen aislados.

Para el estudio anatómico de esta especie se ha observado al microscopio la disposición y forma de las células en visión superficial (Figs. 5, 6) y se han efectuado cortes transversales a diferentes niveles del talo, a efectos de determinar su espesor, forma y tamaño de las células y número de pirenoides. En la tabla adjunta figuran los resultados obtenidos junto con los observados por otros autores.

El alga que acabamos de describir se encuentra en localidades batidas (desde el cabo Ortegá hasta el cabo Silleiro), en cubetas poco profundas y bien iluminadas de la zona litoral, protegidas del embate directo del mar y ligeramente arenosas; los individuos se presentan erguidos y fijados directa-



Figs. 1-6: *Ulva rigida* var. *fimbriata*. 1-2, lacinias en ejemplares de invierno. 3, lacinias en ejemplares de verano. 4, perforación y denticulaciones (con marcada tendencia a la bifurcación) en ejemplares de verano. 5-6, visión superficial de células en ejemplares de invierno (5) y verano (6).



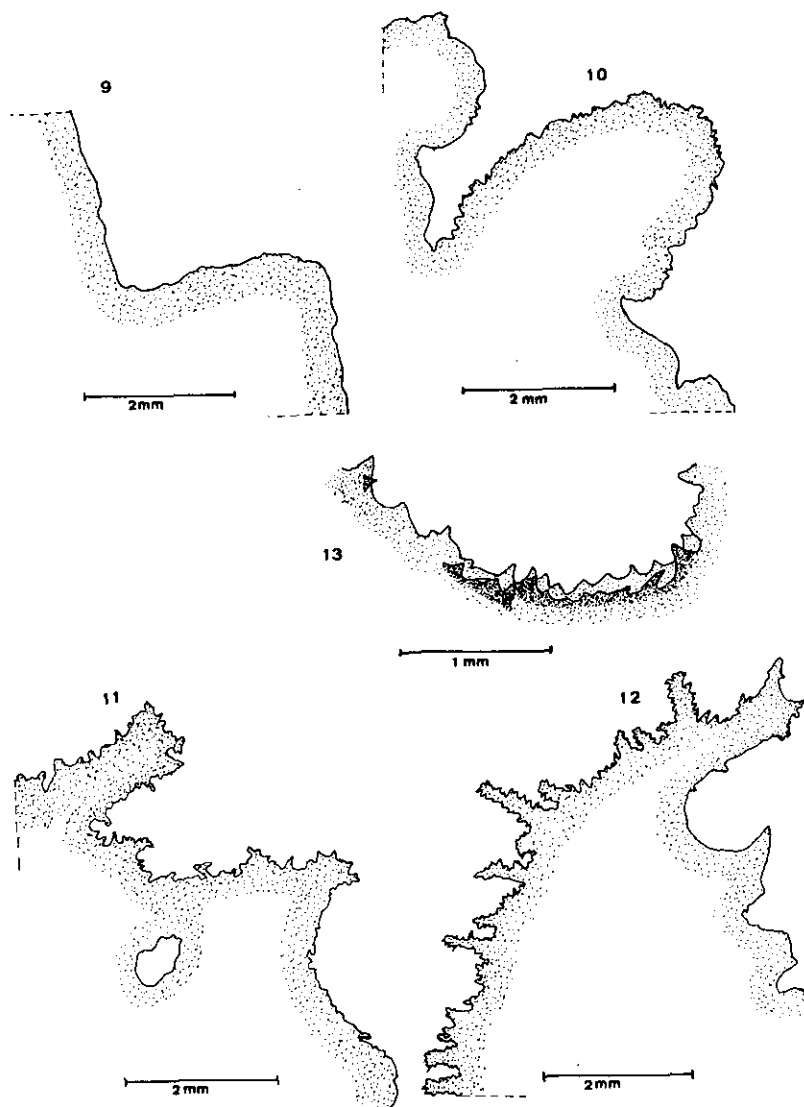
Figs. 7-8: *Ulva rigida* var. *fimbriata*. Rámulas en ejemplares de verano (7) e invierno (8).

mente a la roca o a la capa de *Lithophyllum incrustans* Philippi que tapiza por zonas el fondo de dichas cubetas. Su ecología es similar a la de los individuos que crecen en la costa portuguesa.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los individuos recolectados en el litoral gallego de *Ulva rigida* var. *fimbriata* concuerdan en general con los descritos por VAN DEN HOEK & DONZE (1966) y ARDRÉ (1970) en lo que se refiere a forma, tamaño, color, consistencia, tipo de división de la fronde y denticulaciones. Como se puede apreciar en la tabla comparativa de características anatómicas, todos los datos obtenidos concuerdan igualmente salvo ligeras diferencias. La disposición en grupos de 3 y 4 células descrita por Ardré no ha sido encontrada por nosotros (Figs. 5, 6), ni tampoco por van den Hoek y Donze, pero pensamos que es consecuencia de procesos de división celular sin valor sistemático para este taxon. También Ardré ha dado un tamaño ligeramente más grueso de la fronde de sus ejemplares, aunque este carácter ofrece una amplia variabilidad dentro de unos determinados límites.

Por todo lo expuesto anteriormente y a la vista de la descripción que sobre el tipo de J. Agardh hacen van den Hoek y Donze, creemos que se trata de la misma variedad, siendo entonces ésta nueva cita para las costas españolas, aunque posiblemente se encuentre ampliamente distribuida por todo el litoral gallego. No obstante, queremos destacar que, SAUVAGEAU (1897), en su estudio



Figs. 9-13: Margen de la fronde en diversas variedades y formas de *Ulva rigida* de las costas de Galicia. 9, var. *rigida* típica. 10, var. *rigida* f. *lacunculata*. 11, var. *rigida* f. *myriotrema*. 12-13, var. *fimbriata*.

Ulva rigida C. Agardh var. *fimbriata* J. Agardh

CARACTERES ANATOMICOS

Autores	Disposición de las células en superficie	Forma de las células en superficie	Luz celular en superficie	Forma de las células en sección transversal	Espesor del talo	Luz celular en sección transversal	Número de pirenoides
Van den Hoek & Donze (1966)	Sin orden	Redondeadas	A) 7-13,5×5,5-11 μm B) 16-18×5-11 μm	Subcónicas, alargadas. Pared externa gruesa.	B) 120-130 μm (Según dibujo)	B) 55-70 μm	(1)2-3(4)
F. Ardré (1970)	En grupos de 2, 3 y 4	Redondeadas	Células pequeñas, variando poco de tamaño en todo el talo.	Subcónicas, alargadas. Pared externa gruesa.	A) 60-70 μm B) 120-170 μm D) 400 μm	A) 25-30 μm B) 45-65 μm D) 65-70 μm	A) 1-3 B) (1)3-4(7)
Pérez-Cirera & Gallardo	Sin orden, a veces en grupos de 2	Redondeadas, algo angulosas. Pared celular más gruesa en invierno	A) 8-12×6-10 μm B) 10-15×8-12 μm C) 10-28×9-25 μm	Subcónicas, alargadas. Pared externa gruesa.	A) 70-80 μm B) 160-180 μm C) 200 μm D) 380 μm	A) 22-30 μm B) 37-45 μm C) 50 μm D) 55 μm	A) 1-2 B) 2-3(4) C) 6-7

- A) Parte superior de la fronde
- B) Parte central
- C) Parte basal-rizoidal
- D) Parte rizoidal

sobre las algas marinas del golfo de Gascuña cita para La Coruña la forma *lacinulata* (Kützing) Hauck que, por la descripción que de ella hace, creemos se trata de la misma variedad encontrada por nosotros.

Se ha observado en los ejemplares recolectados diferentes estados de desarrollo y, creemos también, como Ardré, que esta forma tan típicamente «fimbriada» es el resultado del proceso que describe dicho autor en su obra sobre las algas marinas de Portugal, ya que se han observado individuos con la misma consistencia y exactamente el mismo color que presentan todo un gradiente de variación en su estructura morfológica que va, desde ejemplares con la fronde perforada e irregularmente dividida en lóbulos anchos en los que ya se pueden observar denticulaciones, hasta los clásicos individuos que presentan las características típicas de la variedad anteriormente descrita. Al examinar las distintas variedades de *Ulva rigida* que figuran en nuestro herbario procedentes del NO de la Península, hemos vuelto a comprobar la gran plasticidad fenotípica de esta especie ya que hemos encontrado toda una serie de formas intermedias entre *Ulva rigida* var. *rigida* típica y *Ulva rigida* var. *fimbriata*, a través de las formas *myriotrema* (Crouan in Desmazières) J. Feldmann y *lacinulata* de *Ulva rigida* var. *rigida* (Figs. 9-12).

BIBLIOGRAFIA

- Ardré, F. -1970- Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. I. La Flore - Port. Act. Biol. (B), 10 (1-4): 137-555.
- Bliding, C. -1968- A critical survey of European taxa in Ulvales. II. *Ulva*, *Ulvaria*, *Monostroma*, *Kornmannia* - Bot. Not., 121: 535-629.
- Dangeard, P. -1963- Biologie et sexualité de quelques «*Ulva*» - Le Botaniste, 46: 181-204.
- Feldmann, J. -1937- Les algues marines de la côte des Albères, I-III. Cyanophycées, Chlorophycées, Phéophycées - Rev. Algol., 9 (3-4): 141-335.
- Gayral, P. -1961- Sur deux Ulvacées de la côte marocaine du détroit de Gibraltar: «*Ulva rigida*» C. Agar. et «*Ulva olivacea*» P. Dang. - Le Botaniste, 44: 223-227.
- Hoek, C. van den & Donze, M. -1966- A Contribution to Knowledge of *Ulva rhacodes* (Chlorophyceae, Ulotrichales) - Nov. Hedw., 10 (3-4): 495-498.
- Pérez-Cirera, J.L. -1974- Estudio florístico y ecológico de las algas bentónicas del noroeste de España (ría de Cedeira y de Corme y Lage) y observaciones sobre la vegetación cormofítica litoral adyacente - Tesis doctoral inéd., Fac. Ciencias, 425 p., Madrid.
- Sauvageau, C. -1897- Note préliminaire sur les Algues marines du golfe de Gascogne - Journ. de Bot., 11: 166-230.