



Anales del Jardín Botánico de Madrid

ISSN: 0211-1322

anales@ma-rjb.csic.es

Consejo Superior de Investigaciones
Científicas

España

Peña, Viviana; Bárbara, Ignacio

Ceramium cimbricum H. Petersen in Rosenvinge y Seirospora interrupta (J. E. Smith) F. Schmitz

(Ceramiales, Rhodophyta), en el noroeste de la Península Ibérica

Anales del Jardín Botánico de Madrid, vol. 60, núm. 2, 2003, pp. 443-447

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55660216>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

en el NE asiático, desde donde presumiblemente *Dasysiphonia* sp. ha sido introducida, se ha identificado en varias ocasiones como *Heterosiphonia japonica* Yendo (MAGGS & STEGENGA, op. cit.).

El presente registro de *Dasysiphonia* sp. es el primero verificado para la Península Ibérica y amplía la escasa información que se tiene de esta especie alóctona en nuestro territorio y en Europa (cf. MAGGS & STEGENGA, op. cit.). Hasta el momento, y transcurridos ya casi diez años desde su primera localización, *Dasysiphonia* sp. se conoce únicamente de la costa de Galicia, donde se encuentra todo el año en ambientes propensos a la introducción de especies foráneas, como son las áreas de cultivos marinos y zonas portuarias (mapa 1). Se fija a las rocas, *Mytilus*, *Balanus* y algas como *Corallina elongata* Ellis & Solander, *Cystoseira baccata* (Gmelin) P. Silva y *C. usneoides* (Linnaeus) Roberts, colonizando el intermareal inferior y submareal (hasta 16 m), donde llega a formar grandes masas, de manera similar a como sucede en la costa de Noruega (V. Husa, com. pers.). En los últimos años, *Dasysiphonia* sp. ha sido localizada en diversas zonas de la costa europea, en una rápida dinámica de expansión de su área de distribución, muy típica de las especies alóctonas en sus primeros años de invasión, por lo que es de esperar que en pocos años el área de distribución de *Dasysiphonia* sp. se amplíe notablemente en las costas peninsulares.

Recientemente hemos tenido noticia de que *Dasysiphonia* sp. de Noruega ha sido cultivada en laboratorio por BJAERKE & RUENESS (Third European Phycological Congress. Julio 2003), quienes han podido completar su ciclo vital y estudiar las fases sexuales, desconocidas en poblaciones naturales. Estos autores encuentran gran similitud de estructuras vegetativas y reproductoras con *Heterosiphonia japonica* de Corea y, además, detectan secuencias idénticas de ADN entre plantas noruegas y coreanas; por lo que es probable que los registros europeos de *Dasysiphonia* sp. correspondan a *H. japonica*.

Agradecemos a la Dra. C.A. Maggs y a los Dres. H. Stegenga, Y.S.D.M. de Jong y Rueness la información y sus comentarios aportados sobre este taxón y algunas especies de Dasyaceae.

Ignacio BÁRBARA, Javier CREMADES, Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Coruña. E-15071 La Coruña; Alfredo José VEIGA, Aquarium Finisterrae, Museos Científicos Coruñeses, Ayuntamiento de La Coruña & María del Carmen LÓPEZ RODRÍGUEZ, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Santiago. E-15071 La Coruña.

**CERAMIUM CIMBRICUM H. PETERSEN IN ROSENVINGE Y SEIROSPORA INTERRUPTA
(J.E. SMITH) F. SCHMITZ (CERAMIALES, RHODOPHYTA), EN EL NOROESTE
DE LA PENÍNSULA IBÉRICA**

Ceramium cimbricum H. Petersen in Rosenvinge

SPA, LA CORUÑA: Puerto de La Coruña, muelle de San Diego, 29TNJ492014, epífita de *Codium fragile* subsp. *tomentosoides* (Van Goor) P. Silva, en el intermareal inferior, 17-X-2000, I. Bárbara & V. Peña, SANT-Algae 13897.

Talo de hasta 8 mm de altura (fig. 1a), de color rojo oscuro o parduzco, fijado al sustrato por rizoides pluricelulares de (5)10-20 µm de diámetro que parten de ejes postrados (fig. 1c). Ejes erectos parcialmente corticados (fig. 1d) con un diámetro de 200-220 µm que se mantiene constante excepto en la parte más apical (fig. 1b) y constituido cada eje axial por 6 células periaxiales (fig. 1e). Ápices rectos a ligeramente incurvados (fig. 1b). Ramificación hasta el octavo orden, con disposición pseudodicotómica en los ejes principales y dicotoma has-

ta el último orden de ramificación, con tagmatización cada (5)6-7 células axiales y con un ángulo de ramificación menor de 45° (fig. 1a). Ramas adventicias escasas. Bandas corticales con límites superior e inferior bien definidos (fig. 1d), poco prominentes de 75-90 µm de longitud, formadas por células corticales angulares de hasta 25 µm de diámetro. En los ejes y ramas principales los entrenudos son más anchos que largos, de 25-50 (150) µm de longitud y (150) 175-185 µm de ancho (fig. 1a, d). Células axiales de aspecto ovoide en vista superficial de 150-170 µm de diámetro (fig. 1d) y con plastos filiformes.

Soros de espermatocistes situados en la cara adaxial de las bandas corticales jóvenes (fig. 1f) que llegan finalmente a cubrir por completo la banda cortical (fig. 2a). Espermatocistes elipsoidales de 4-5 µm de longitud y 3 µm de diámetro (fig. 2b).

Gonimoblastos laterales de 250 μm de diámetro (fig. 2c) que contienen carposporocistes angulares de 40 μm de diámetro (fig. 2d). Tetrasporocistes esféricos o elipsoidales, de 50-65(70) μm de longitud y 50-55 μm de diámetro (fig. 2e) y localizados en la parte más distal de la banda cortical (fig. 2e, f).

La descripción del material recolectado es bastante similar a las proporcionadas por otros autores [HARVEY, *Phycologia Britannica*, I-IV: 93. 1846-51; NEWTON, *A Handbook of the British seaweeds*: 397. 1931; TAYLOR, *Marine algae of the Northeastern coast of North America*: 309. 1957; MAGGS & HOMMERSAND, *Seaweeds of the British Isles* 1(3A): 49. 1993; CHO & al., *Phycologia* 40(6): 551. 2002]. El material gallego discrepa en la presencia de bandas corticales de menor longitud que los indicados por MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.) y la existencia de entrenudos más cortos que los descritos en

otros estudios (TAYLOR, op. cit.; MAGGS & HOMMERSAND, op. cit.; CHO & al., op. cit.). Esta última observación probablemente sea debida al reducido tamaño del hábito del material estudiado, lo cual coincide con HARVEY (cf. op. cit.), autor que observó entrenudos basales de mayor longitud que los distales. En cuanto al tipo de tagmatización, MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.) indican que suele ser bastante regular en el caso de los talos erectos, cada 5-10 segmentos; sin embargo, en los ejes postrados la frecuencia de ramificación puede ser menor.

RUENESS (*Nordic. J. Bot.* 12: 135-140. 1992), tras someter cultivos de *C. cimbricum*, procedente de Noruega, a bajas intensidades lumínicas, señala que los espermatocistes se localizan abaxialmente en las primeras etapas de formación, pasando a cubrir por completo la banda cortical, al contrario que las observaciones de MAGGS & HOMMERSAND, op. cit.; BOO & LEE, op. cit.). Además, Rueness (com. pers.) ha observado espermatocistes adaxiales en cultivos de plantas procedentes de Dinamarca y variabilidad en la disposición inicial de estas estructuras en el estudio de poblaciones naturales, por lo que este autor pone en duda la importancia taxonómica de la posición adaxial o abaxial de los espermatocistes sobre las bandas corticales.

En la bibliografía consultada *C. cimbricum* aparece como una especie variable en cuanto al diámetro axial, posición de los tetrasporocistes y frecuencia de ramificación (cf. MAGGS & HOMMERSAND, op. cit.), lo que ha llevado a la confusión con otras especies. Así, una forma de *C. cimbricum* con ejes muy estrechos de 4-5 células periaxiales que puede incluso carecer de corticación fue registrada en las Islas Británicas por DIXON [*Ann. Mag. Nat. Hist.* 13(1): 14-16. 1958] como *C. codii* (Richards) Mazoyer. RUENESS (op. cit.) observó este tipo de morfología en cultivos de *C. cimbricum* sometidos a condiciones de baja intensidad lumínica, por lo que sugirió una revisión de ambas especies, ya que *C. codii* podría tratarse de una forma esciófila de *C. cimbricum*. Por otra parte, talos con ejes anchos y tetrasporocistes inmersos han sido determinados como *C. fastigiatum* Harvey (cf. DIXON, op. cit.).

Ceramium cimbricum puede ser confundido con *C. diaphanum* (Lightfoot) Roth y *C. strictum* sensu Harvey. De acuerdo con MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.), LUCAS [*Acta Bot. Neerl.* 2(3): 316-325. 1953], TAYLOR (op. cit.) y RUENESS & BOO (*Cryptog. Bot.* 4: 321-328. 1994), *C. diaphanum* presenta ápices muy incurvados y dentados en la cara externa, abundantes ramas adventicias, células glandulares de ovoides a reniformes, ejes de menor diámetro (hasta 200 μm en *C. diaphanum*

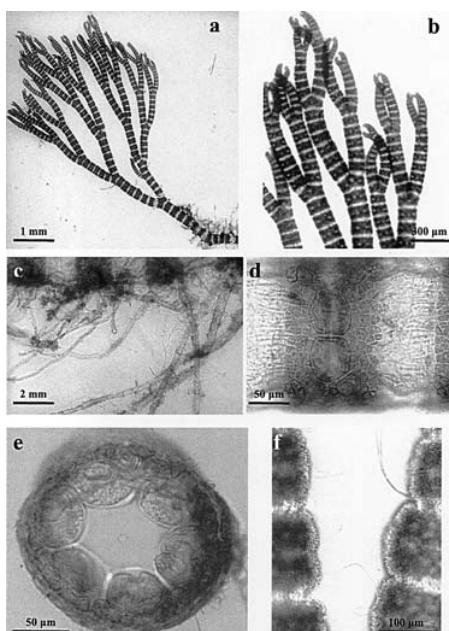


Fig. 1.—*Ceramium cimbricum*: a, hábito con ramificación pseudodicótoma en las ramas de primer orden y dicótoma en el resto de ramas; b, detalle de ápices ligeramente incurvados; c, detalle de rizoides pluricelulares generados a partir de un talo postrado; d, células axiales ovoides parcialmente cubiertas por bandas corticales con límites bien definidos; e, sección transversal de eje principal mostrando seis células periaxiales; f, posición adaxial de los espermatocistes en las bandas corticales.

frente a las 300 μm en *C. cimbricum*), un mayor número de células periaxiales (6-7 células frente a 4-6 células en *C. cimbricum*), una frecuencia de ramificación del orden de 8-13 células axiales con un ángulo mayor de 60°, frente a un intervalo de 5-30 células con un ángulo de ramificación menor de 45° en *C. cimbricum* (fig. 1a) y entrenudos 4-8 veces más largos que anchos, frente a 2-5 veces más largos en *C. cimbricum*. Asimismo, los gametófitos masculinos de *C. diaphanum* obtenidos en cultivo (cf. RUENESS & BOO, op. cit.) presentan espermatocistos abaxiales que llegan a cubrir posteriormente toda la banda cortical, con un diámetro máximo de 6 μm , al contrario de la disposición adaxial del material gallego de *C. cimbricum* (fig. 1f) y las 3 μm de ancho de estas mismas estructuras, al margen del valor diagnóstico de la posición adaxial o abaxial de los espermatocistos sobre las bandas corticales comentado anteriormente.

Respecto a las posibles confusiones con *C. strictum*, ROSENVINGE [Mar. Algae Denmark. Contr. Nat. Hist. III. Rhodophyceae III. (Ceramiales). 1923-24] comenta que la semejanza morfológica entre ambas especies ya se había puesto de manifiesto en los inicios del descubrimiento de *C. cimbricum*, considerándola en un principio *C. strictum*. Según MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.), esta especie presenta ápices bastante enrollados, ligeramente dentados en la cara externa, ejes de hasta 200 μm de diámetro (los ejes de *C. cimbricum* pueden alcanzar 300 μm), bandas corticales constituidas por un mayor número de células periaxiales (6-7 células frente a 4-6 células en *C. cimbricum*), mayor frecuencia de ramificación cada 6-12 células mientras que en *C. cimbricum* es cada 5-30 células, entrenudos más largos (3-6 veces más largos que anchos frente a 2-5 veces en *C. cimbricum*), gonimoblastos de menor tamaño (180 μm frente a gonimoblastos de *C. cimbricum* de 250 μm de diámetro), así como tetrasporocistes de 40-70 μm de diámetro mientras que en *C. cimbricum* no sobrepasan los 55 μm .

La distribución de *Ceramium cimbricum* en las costas atlánticas europeas se extiende desde Noruega hasta la costa francesa (SOUTH & TITTLEY, Checklist Distr. Ind. Benth. Mar. Algae N. At. Ocean: 51. 1986). Recientemente se ha citado para la Península Ibérica en el golfo de Vizcaya, en concreto en la provincia de Vizcaya [SANTOLARIA & al., Anales Jard. Bot. Madrid 55(2): 440-442. 1997] y de Cantabria (FERNÁNDEZ-MONTERO & al., Bot. Complutense 22: 83-100. 1998). La presente cita en el NW de la Península Ibérica constituye novedad regional y amplía el límite de distribución meridional de *C. cimbricum* para las costas atlánticas europeas. En el NW de la Península Ibérica esta

especie fue recolectada en el intermareal inferior de ambientes portuarios, epifita de la especie alóctona *Codium fragile* subsp. *tomentosoides* y acompañada por representantes del orden Ceramiales como *Antithamnionella ternifolia* (Hooker & Harvey) Lyle, *Ceramium secundatum* Lyngbye, *Aglaothamnion pseudobyssoides* (P. Crouan & H. Crouan) L'Hardy-Halos, *Callithamnion tetragonum* (Withering) Gray, *Pterothamnion plumula* (Ellis) Nägeli, *Polysiphonia brodiaei* (Dillwyn) Sprengel y *Dasya ocellata* (Grateloup) Harvey, especies características y abundantes en zonas portuarias. El hábitat en el que se ha encontrado coincide con las dos localidades conocidas en el golfo de Vizcaya (cf. SANTOLARIA & al., op. cit.). En las costas de la Península Ibérica, *C. cimbricum* no sólo aparece relacionado con zonas industriales o portuarias, ya que en el litoral levantino BOISSET

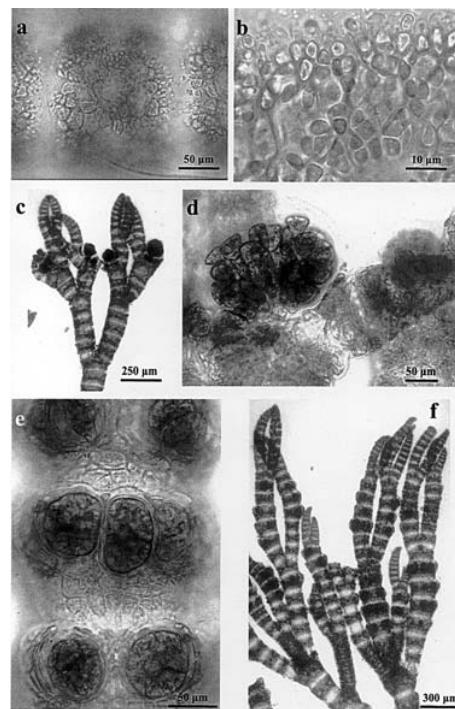


Fig. 2.—*Ceramium cimbricum*: a, espermatocistes maduros cubriendo por completo una banda cortical; b, detalle de espermatocistes dispuestos sobre células corticales; c, gametófito femenino portando gonimoblastos; d, detalle de un gonimoblasto; e, detalle de tetrasporocistes cubiertos parcialmente por filamentos; f, disposición de los tetrasporocistes desarrollados en las bandas corticales.

(Lazaroa 12: 53-68. 1991) comenta la abundancia significativa de la var. *flaccida* (Börgesen) H. Petersen en localidades con elevada contaminación orgánica durante la época estival.

Seirospora interrupta (J.E. Smith) F. Schmitz

SPA, LA CORUÑA: Puerto de La Coruña, muelle de Calvo Sotelo, 29TNJ489016, epífito de *Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) Batters en el infralitoral (~1 m), 22-V-2001, I. Bárbara & V. Peña, SANT-Algae 13895; ibidem, 29TNJ488018, epífito de *Codium fragile* subsp. *tomentosoides* (Van Goor) P. Silva en el intermareal inferior, 5-XI-2002, V. Peña, SANT-Algae 13896.

Talo filamentoso de hasta 8 mm de altura de contorno piramidal o irregularmente redondeado en las partes superiores (fig. 3a) de aspecto delicado y co-

lor rosa claro, que se fija al sustrato mediante rizoides. Los ejes principales son conspicuos y de hasta 150 μm de diámetro en la parte basal, cubiertos por un entramado de filamentos corticales de 7-12 μm de ancho presente también en las células basales de las ramas inferiores (fig. 3e). En las partes medias y apicales los ejes son desnudos y de hasta 75 μm de diámetro. Ramificación hasta el tercer orden, helicoidal en los ápices y con disposición alterna hacia la base de las ramas de primer orden, y dística en la base de las ramas de segundo orden. Ramas de tercer orden incurvadas, rematadas en células de 7-9 μm de diámetro con ápices claramente redondeados que, en el caso del material recolectado en el mes de mayo, portan un pelo hialino de 75-125 μm de longitud, ausente en los ejemplares de noviembre. Hacia la parte apical del eje, las células axiales son más alargadas, ligeramente constreñidas en su parte media, hasta cinco veces más largas que anchas, de 150-200(300) μm de longitud y (30)35-40 μm de diámetro. En cambio, hacia la parte basal son casi isodiamétricas, menos constreñidas, de 75 μm de longitud y 100 μm de diámetro. Células uninucleadas con plastos de acintados a discoidales.

Procarpos dispuestos en parejas a ambos lados de células de ramas laterales (fig. 3d), dando lugar al desarrollo de gonimoblastos subapicales, constituidos por cadenas ramificadas de carposporocistes moniliformes (fig. 3b) de 40-42 μm de longitud y 25 μm de diámetro. Cada cadena de carposporocistes está rodeada por una gruesa vaina individual hialina de 5-7 μm de espesor (fig. 3c). Tetrasporocistes elipsoidales, sésiles e individuales, y con disposición adaxial, de 45-50 μm de longitud y (35)40-45 (50) μm de ancho con una pared de 5-10 μm de espesor (fig. 3f).

Esta descripción de *Seirospora interrupta* se ajusta a las proporcionadas por HARVEY (*Phycologia Britannica* I-IV: 121. 1846-1851), CHEMIN (Multiplication végétative et dissémination chez quelques algues Floridiennes. *Trav. Stat. Biol. Roscoff* 7: 27. 1928), NEWTON (*Handb. Brit. Seaweeds*: 383. 1931), MIRANDA (Remarques algues mar. côtes Manche. *Rev. Algol.* 6: 284. 1934), FELDMANN-MAZOYER (*Rech. Céramiacées Médit. occid.*: 445. 1941), ARDRÉ (*Port. Acta Biol.*, sér. B, 10: 171. 1970), CASARES (*Estud. fl. bent. mar. costa Guipúzcoa*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. 440 pp. 1987), MAGGS & HOMMERSAND [*Seaweeds Brit. Isl.* 1(3 A): 119. 1993] y SANSON & REYES (*Bot. Mar.* 92. 1995). Sin embargo, estos autores difieren en cuanto al grado de corticación de los ejes principales y ramas basales; así CHEMIN (op. cit.), FELDMANN-MAZOYER (op. cit.) y CASARES (op. cit.) indican un recubrimiento ligero de fi-

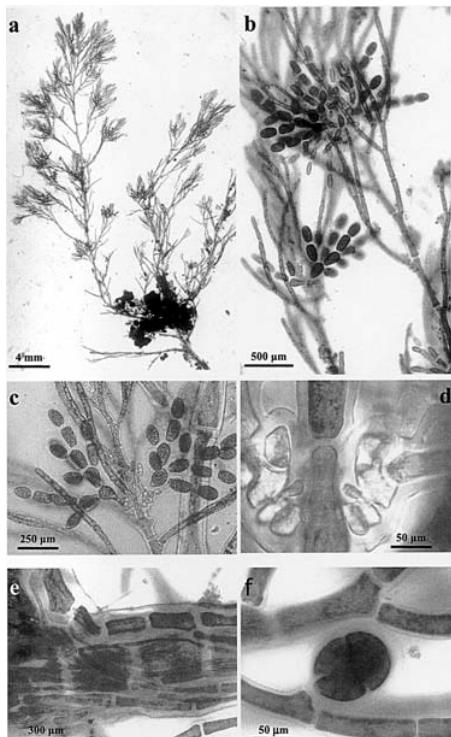


Fig. 3.—*Seirospora interrupta*: a, ejes con ramificación de hasta tercer orden y densa agrupación de ramas terminales que ocultan el ápice; b, ejes portadores de gonimoblastos subapicales que presentan cadenas moniliformes de carposporocistes; c, carposporocistes provistos de una gruesa vaina hialina; d, detalle del procarpo; e, corticación cubriendo las células basales de una rama inferior; f, tetrasporociste sésil en posición adaxial.

lamentos corticales (tal como se ha observado en nuestro material), mientras que MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.) y SANSON & REYES (op. cit.) señalan una corticación densa.

Seirospora interrupta se puede confundir con especies del género *Callithamnion* y *Aglaothamnion*. Para el primer género la observación del número de núcleos permite diferenciar *S. interrupta*, que es uninucleada, de la especie multinucleada *Callithamnion corymbosum* (J.E. Smith) Lyngbye. La diferenciación con el género *Aglaothamnion* es más problemática porque ambos táxones son uninucleados, de ahí que sea necesario el estudio de características morfológicas a un nivel específico. Con respecto a *Aglaothamnion byssoides* (Arnott ex Harvey) L'Hardy-Halos & Rueness, los caracteres que se han observado en el material gallego y que sirven para la diferenciación con *S. interrupta* son el diámetro de la célula apical de los ejes principales (7-12 μm en *S. interrupta* frente a los 10-14 μm en *A. byssoides*) y la longitud de las células axiales en la parte media de los ejes principales (*S. interrupta* generalmente presenta células hasta cinco veces más largas que anchas, mientras que la longitud de las células de *A. byssoides* no suele sobrepasar el doble de diámetro). Con respecto a la corticación, MAGGS & HOMMERSAND (cf. op. cit.) indican diferencias en base al grado de desarrollo, puesto que *A. byssoides* puede presentar ejes principales con corticación muy laxa o ausente en su parte basal y no alcanza el grado de densidad de corticación que muestra *S. interrupta*. Los tetrasporocistos de *S. interrupta* (fig. 3f) son más esféricos y anchos (de 40 a 50 μm), frente a los 30-40 μm de ancho en *A. byssoides*; además presentan una pared mucho más gruesa (5-10 μm de espesor en *S. interrupta*, frente a 2-4 μm en *A. byssoides*). Finalmente, MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.) comentan que los bisporocistos de *S. interrupta* son parcialmente zonados, al iniciarse un tabique secundario incompleto paralelo al primero, mientras que en *A. byssoides* son parcialmente cruciados, debido a la posición ortogonal del tabique secundario incompleto.

Aglaothamnion pseudobyssoides (P. & H. Crouan) Halos tiene ejes ecorcados con un diámetro máximo de 75 μm (en cambio, los ejes principales en *S. interrupta* están ligeramente corticados y llegan a alcanzar los 400 μm de diámetro). Además la pared

que rodea los tetrasporocistes de *A. pseudobyssoides* es de 2 μm , frente a las casi 10 μm de espesor en *S. interrupta*.

Otra posible confusión se produce con *Aglaothamnion roseum* (Roth) Maggs & L'Hardy-Halos, especie también corticada. Dichos táxones pueden diferenciarse por características reproductoras de los gametófitos (MAGGS & HOMMERSAND, op. cit.). *Seirospora interrupta* presenta ramas espermatoangiales poco ramificadas y formadas por células alargadas, al contrario que las ramas de contorno ovoide y profusamente ramificadas propias de *A. roseum*. Además, los gonimoblastos de *S. interrupta* forman cadenas moniliformes de carposporocistos, al contrario de los gonimoblastos globulares y compactos característicos de *A. roseum*.

En las costas atlánticas europeas, *Seirospora interrupta* se distribuye desde Noruega hasta Portugal (SOUTH & TITTLEY, *Checklist Distrib. Index Benthic Mar. Algae N. Atl. Ocean*: 52. 1986) y en las Islas Canarias (SANSON & REYES, op. cit.). En la Península Ibérica se conocía en el S de Portugal (ARDRÉ, op. cit.), en el golfo de Vizcaya [CASARES & SEOANE CAMBA, *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 286. 1987; SECILLA, com. pers.] y en el S de Galicia (NIELL, *Cat. fl. fen. algas sup. cianof. bent. Rías Bajas Gallegas*: 380. 1978). El presente registro completa el área de distribución y confirma la existencia de esta especie en el NW de la Península Ibérica.

A pesar de que MAGGS & HOMMERSAND (op. cit.) indican para *S. interrupta* un rango ecológico muy amplio en cuanto al tipo de sustrato sobre el que vive, el material gallego estudiado únicamente ha sido encontrado epífito de *Saccorhiza polyschides* y *Codium fragile* subsp. *tomentosoides*, junto con diversas cerámicasas frecuentes en zonas portuarias como *Aglaothamnion pseudobyssoides*, *Callithamnion tetragonum*, *Anotrichium furcellatum* (J. Agardh) Ballock, *Griffithsia schousboei* Montagne, *Ceramium strictum*, *C. secundatum*, *Pterothamnion crispum* (Ducluzeau) Nägeli y *P. plumula*.

Viviana PEÑA <vivianaf@mail2.udc.es> & Ignacio BÁRBARA, Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Coruña. E-15071 La Coruña.