

Observaciones en *Amphiroa fragilissima* (L.) Lamouroux (Corallinaceae, Rhodophyta) con el microscopio electrónico de barrido.

J. AFONSO-CARRILLO.

Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna.
Islas Canarias.

(Aceptado el 29 de Noviembre de 1985)

AFONSO-CARRILLO, J., 1986. Observations on *Amphiroa fragilissima* (L.) Lamouroux (Corallinaceae, Rhodophyta) with the scanning electron microscope. *Vieraea* 16: 189-192.

ABSTRACT: *Amphiroa fragilissima* (L.) Lamouroux from the Canary Islands was examined with the scanning electron microscope. Epithallial concavities and trichocyte pores of the intergenicula surfaces are similar to the "Corallina-type" described by GARBARY & JOHANSEN (1982). The intergenicula sections reveal medular cells with thin walls and numerous secondary pit-connections, and perithallial cells with thick walls.

Key words: algae, *Amphiroa*, Corallinaceae, Rhodophyta, scanning electron microscopy, trichocytes.

RESUMEN: *Amphiroa fragilissima* (L.) Lamouroux de las Islas Canarias es estudiado con el microscopio electrónico de barrido. La superficie de los artejos presenta concavidades epitalianas y poros de tricocitos, similares al "tipo-Corallina" descrito por GARBARY & JOHANSEN (1982). Las secciones de los artejos muestran células medulares de paredes delgadas, perforadas por numerosas sinapsis secundarias y células peritalianas con gruesas paredes.

Palabras clave: algas, *Amphiroa*, Corallinaceae, Rhodophyta, microscopía electrónica de barrido, tricocitos.

INTRODUCCION

La calcificación de las paredes celulares de las algas coralináceas las convierte en un material muy interesante para la realización de estudios con el microscopio electrónico de barrido (MEB). Esta técnica se basa en la observación del carbonato de las paredes celulares, que debe ser eliminado cuando se realizan estudios con el microscopio óptico (AFONSO-CARRILLO et al., 1984).

La aplicación del MEB al estudio de las algas de la familia Corallinaceae es relativamente reciente. GARBARY (1973) fue el primero en proponer la utilización de los caracteres de la superficie del talo observadas en el MEB a la taxonomía de estas algas. Posteriores estudios (ver AFONSO-CARRILLO et al., 1985) han confirmado el interés de estos caracteres. Por otra parte, en los últimos años, el MEB ha sido

usado para definir con mayor precisión ciertos caracteres de los conceptáculos por CHAMBERLAIN (1983), EDYVEAN & MOSS (1984), y, recientemente, AFONSO-CARRILLO et al. (1985) han mostrado que el estudio de secciones de los talos permite reconocer la mayor parte de los caracteres utilizados con la microscopía óptica en las diagnósis.

Algunos géneros de coralináceas, como Amphiroa Lamouroux, no han sido hasta el momento estudiados bajo estos criterios, de modo que sus principales caracteres ultraestructurales son desconocidos. El género Amphiroa (NORRIS & JOHANSEN, 1981) agrupa a plantas erectas, dicótomas o irregularmente ramificadas, en las que porciones calcificadas (artejos) están separadas por uno o varios estratos de células desprovistas de carbonato (articulaciones). En los artejos, cilíndricos o comprimidos y formados por filamentos longitudinales, es posible distinguir: (1) una médula en la que alternan diferentes estratos de células largas y cortas, interconectadas lateralmente por sinapsis secundarias; (2) un peritalo o córtex muy poco desarrollado; y (3) un epitalo uniestratificado. Los conceptáculos asexuales son unipolares y se forman lateralmente en la superficie de los artejos. En esta comunicación se describen los caracteres de la superficie y de secciones de Amphiroa fragilissima (L.) Lamouroux, una especie relativamente común en los charcos intermareales de las Islas Canarias.

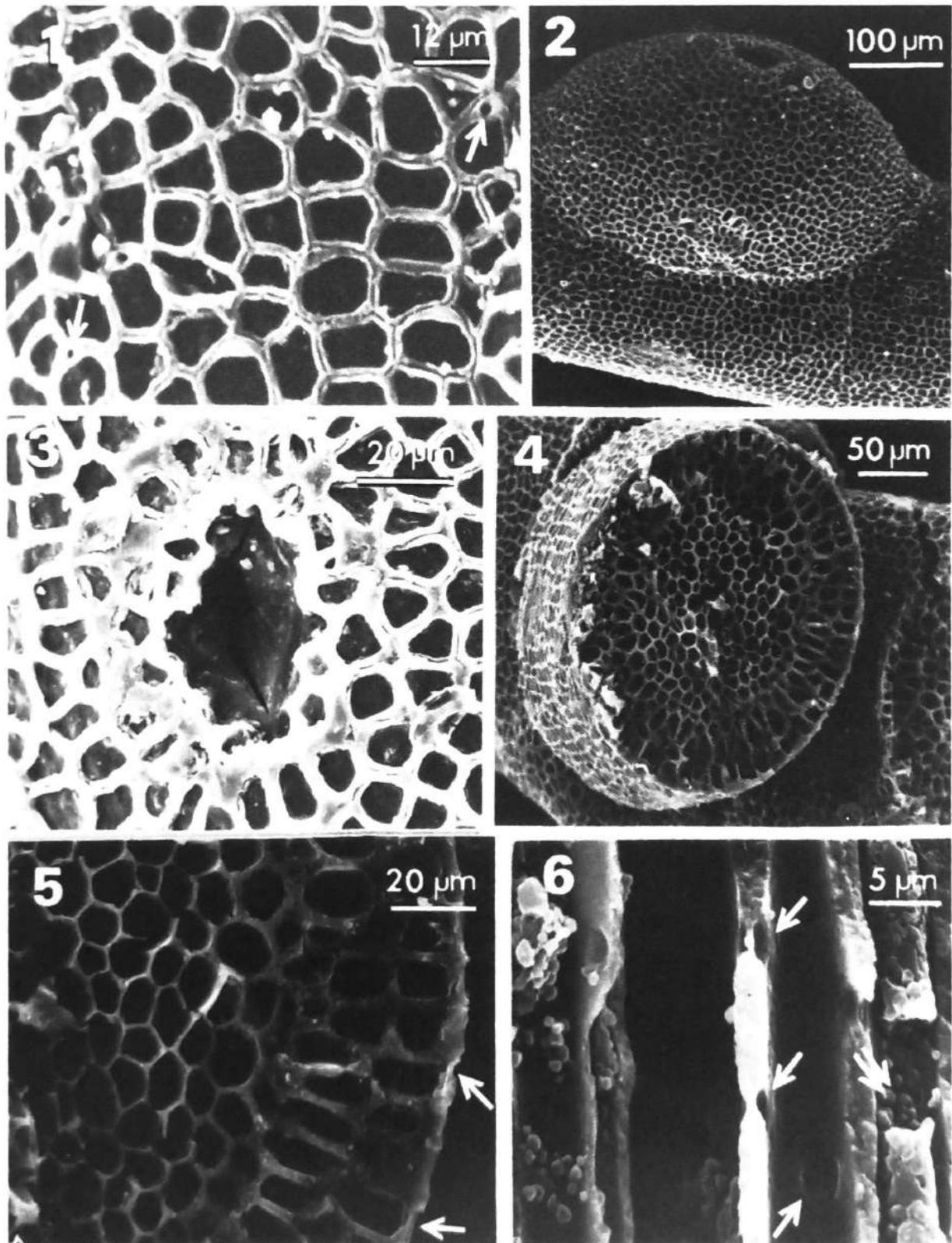
MATERIAL Y METODOS

Los talos de A. fragilissima estudiados fueron recolectados en la isla de Tenerife (Canarias) y se encuentran depositados en el herbario TFC. Los fragmentos seleccionados fueron lavados en agua destilada, secados al aire y metalizados en alto vacío con oro. Las observaciones fueron realizadas en un estereo microscopio Hitachi S-450.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las observaciones realizadas en el MEB de A. fragilissima muestran que la superficie de los artejos está ocupada por una serie de concavidades irregulares de 7-15 μm de diámetro (Fig. 1). Estas concavidades representan los espacios ocupados previamente por las células epitalianas y que resultan destruidas durante la manipulación. Están separadas por el carbonato cálcico de las paredes de las células adyacentes, que a su vez dejan entre sí pequeñas hendiduras. Repartidos de manera irregular, se encuentran pequeños poros circulares (Fig. 1), incluidos siempre en el margen superior de la concavidad, que corresponden a los tricocitos. Los conceptáculos asexuales están situados lateralmente en los artejos (Fig. 2), son casi hemisféricos y los caracteres de su superficie no muestran diferencias con los descritos para las partes vegetativas. El contenido de los conceptáculos inmaduros está protegido del exterior por un tapón de naturaleza orgánica que ocupa el ostiolo (Fig. 3) y que resulta desgarrado durante el proceso de preparación del material para el MEB.

En las secciones transversales de los artejos (Figs. 4-5) se pueden reconocer las diferentes partes de la estructura. La porción central (médula), está formada por células de paredes delgadas. En estas paredes existen numerosas perforaciones circulares de reducido tamaño (poros de las sinapsis secundarias) que intercomunican células vecinas y son fácilmente observables en las secciones longitudinales (Fig. 6). En el interior de las células medulares es posible reconocer un elevado número de gránulos de rodamilón (Fig. 6). El peritalo, que rodea a la médula, está formado por un reducido número de células dispuestas perpendicularmente a las células medulares y con sus paredes más gruesas (Fig. 5). Por último, en las secciones se reconoce la posición ocupada por las células epitalianas antes de su destruc-



FIGS. 1-6. Micrografías de MEB de *Amphiroa fragilissima*. 1. Superficie de un artejo con concavidades epitalianas y poros de tricocitos (flecha). 2. Conceptáculo asexual. 3. Ostiolo del conceptáculo con el tapón desgarrado. 4. Sección transversal de un artejo con médula central y peritelo periférico. 5. Detalle de la sección transversal (se indican con flechas la posición de las células epitalianas). 6. Sección longitudinal de las células medulares con numerosas sinapsis secundarias (flechas simples) y gránulos de rodamilón (flechas dobles).

ción (Fig. 5).

La observación en el MEB de la superficie y secciones de A. fragilissima creemos constituye el primer estudio de esta clase que se realiza en el género Amphiroa. Los aspectos generales de la superficie están de acuerdo con los previamente descritos en algunas coralináceas. La morfología de las concavidades epitalianas de los artejos de A. fragilissima es similar a la que GARBARY & JOHANSEN (1982) describen como "tipo-Corallina". Este tipo de superficie es el resultado de la pérdida, durante la manipulación, de la cubierta cuticular junto con las células epitalianas, mientras que en el denominado "tipo-Jania", la cutícula no se pierde durante la manipulación. Por otra parte, el hallazgo de poros con tricocitos en la superficie de los artejos tiene cierto interés porque éstos no habían sido señalados anteriormente en Amphiroa. Los tricocitos, posiblemente, se forman como respuesta a ciertos factores ambientales. Están ampliamente representados en las coralináceas articuladas y tienen escaso valor taxonómico (JOHANSEN, 1981).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento para Antonio Padrón por la asistencia técnica en el microscopio electrónico.

BIBLIOGRAFIA

- AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRIGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1984. Estudios en las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. I. Aspectos metodológicos. *Vieraea* 13: 113-125.
- AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRIGUEZ, R. HAROUN TABRAUE & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1985. Algunos aspectos de la aplicación de la microscopía electrónica de barrido al estudio de las algas Corallinaceae (Rhodophyta). *Cah. Biol. Mar.* (en prensa).
- CHAMBERLAIN, Y.M., 1983. Studies in the Corallinaceae with special reference to Fosliella and Pneophyllum in the British Isles. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.)* 11: 291-463.
- EDYVEAN, R.G.J. & B.L. MOSS, 1984. Conceptacle development in Lithophyllum incrustans Philippi (Rhodophyta, Corallinaceae). *Bot. Mar.* 27: 391-400.
- GARBARY, D.J., 1978. An introduction to the scanning electron microscopy of red algae. In D.E.G. Irvine & J.H. Price (Eds.), *Modern approaches to the taxonomy of red and brown algae*. pp. 205-222. Acad. Press. London.
- GARBARY, D. & H.W. JOHANSEN, 1982. Scanning electron microscopy of Corallina and Haplitolon (Corallinaceae, Rhodophyta): surface features and their taxonomic implications. *J. Phycol.* 18: 211-219.
- JOHANSEN, H.W., 1981. *Coralline algae, a first synthesis*. CRC Press. Boca Raton, Florida. 256 pp.
- NORRIS, J.N. & H.W. JOHANSEN, 1981. Articulated coralline algae of the Gulf of California, Mexico. I. Amphiroa Lamouroux. *Smithsonian Contributions to the Marine Sciences* 9. 29 pp.