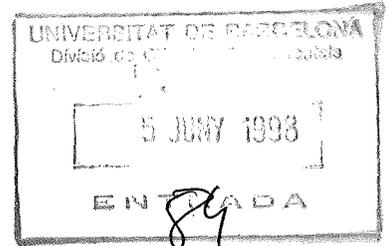


UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAT DE BIOLOGIA
DEPARTAMENT DE BIOLOGIA VEGETAL
UNITAT DE BOTÀNICA



043/UB/BAR/est

**ESTUDIO FLORÍSTICO Y QUIMIOTAXONÓMICO DE LOS LÍQUENES
SILICÍCOLAS DEL MARESME**

María de las Mercedes Barbero Castro

4.V.1973, leg. X. Llimona, rev. C. Scheidegger (1991), (BCC-Lich. 5386).- Cerca de Santa María, 3.V.1973, leg. X. Llimona, det. C. Scheidegger, (BCC-Lich. 5401).
Prov. Murcia: Águilas, Venta del Zurdo, 200 m, sobre rocas silíceas, 7.IV.1977, leg. J. M. Egea, rev. C. Scheidegger (1991), (MUB-Lich. 1628).- Mazarrón, Los Huertos, 100 m, sobre rocas volcánicas básicas, 26.III.1975, leg. X. Llimona, det. J. M. Egea, rev. C. Scheidegger, (MUB-Lich. 6954).- Puerto Lumbreras, Sierra de Enmedio, 400-568 m, sobre pizarras y micaesquistos, 15.IV.1976, leg. J. M. Egea, rev. C. Scheidegger (1991), (MUB-Lich. 1637).- Cabo de Palos, Isla del Ciervo, sobre andesitas ortopiroxénicas, 29.I.1982, leg. X. Llimona & J. M. Egea, rev. C. Scheidegger (1991), (MUB-Lich. 6915).- Cabo de Palos, Isla Grossa, sobre andesitas ortopiroxénicas, 8.IV.1978, leg. et det. X. Llimona & J. M. Egea, rev. C. Scheidegger (1991), (MUB-Lich. 6898).
Islas Canarias, Tenerife, El Médano, 0-171 m, 10.I.1984, leg. J. M. Egea, X. Llimona, C. Sánchez- Padrón, rev. C. Scheidegger (1991), (MUB-Lich. 6893).

Buellia spuria (Schaerer) Anzi

(= *B. italica* Massal., *B. lactea* (Massal.) Körber)

Talo crustáceo, desde fisurado hasta areolado, de color blanco grisáceo, delimitado por un hipotalo negro, visible entre las areolas. Areolas poligonales, de superficie plana, lisa, marginadas por el hipotalo, de 0.3 a 2.5 mm de diámetro. Algas clorococoides, de 7-15 μm de diámetro. Apotecios al principio inmersos en el talo y de estructura criptolecanorina, después prominentes y sésiles y de estructura lecideina, discoidales o angulosos, situados en o entre las areolas del talo, aislados o confluentes, de color negro, de 0.3-1 mm de diámetro. Margen delgado, no persistente. Disco, en las formas juveniles plano, después convexo. Epihimenio de color pardo o pardo oliváceo, de 8-10 μm . Himenio incoloro, no insperso, de 50-80 μm . Hipotecio pardo oscuro. Excípulo del tipo *aethalea* (SCHEIDEGGER, 1993), hacia el exterior pardo verdoso y hacia el interior incoloro o ligeramente pardo. Paráfisis coherentes, septadas, de 2 μm por término medio, simples o ramificadas, en ocasiones anastomosadas, capitadas, con la célula apical de (4-)6-8(-10) x 3-5 μm . Ascospores claviformes, octosporados, con aparato apical I + azul, del tipo *Bacidia* (RAMBOLD et al., 1994), de 40-65 x 12-19 μm . Esporas uniseptadas, oblongas, al principio incoloras, después

verdosas y finalmente pardas, del tipo *Buellia* (SCHEIDEGGER, 1993), de (9-)11-15(-16.5) x 5-8.5 μm . Picnidios inmersos en el talo, de color negro, abundantes, de hasta 1 mm de diámetro. Picnidiosporas rectas, incoloras, de 4-6 x 1 μm . Fig. 5.8.

Reacciones de coloración: Talo K + amarillo, después rojo, por microcristalización del ácido norstictico, C-, KC-, P + amarillo, después naranja. Medula I + violeta. Epihimenio K-, N- o N+ rosáceo. Excípulo N+ rosa.

Análisis químicos:

- TLC:

Los ejemplares analizados contienen como sustancias constantes la atranorina y el ác. norstictico, acompañados frecuentemente por el ác. connorstictico y raramente por los ácidos estictico, criptostictico, hipostictico y constictico.

Pliegos testigo:

Herb. M.B.C. 18.1, 19.1, 20.1, 21.1, 149, 217, 523, 602.1, 523, 614, 624, 626, : atranorina, ác. connorstictico y ác. norstictico.

BCC-Lich. 1261, 5389: atranorina, ác. connorstictico y ác. norstictico.

MUB-Lich. 867, 6935, 6936, 6938, 6939, 6940, 6942, 6943: atranorina, ác. connorstictico y ác. norstictico.

MUB-Lich. 6944: atranorina, ác. estictico, ác. constictico, ác. criptostictico, ác. hipostictico, ác. norstictico.

Observaciones:

Cuando SCHEIDEGGER (1988) consideraba a *B. lactea* y *B. spuria* como especies independientes, químicamente se caracterizaban, por TLC, por presentar la siguiente composición en sustancias liquénicas: *B. lactea*, atranorina y ác. norstictico; *B. spuria*, atranorina, ác. norstictico, ác. estictico y sustancias relacionadas.

En el concepto actual de SCHEIDEGGER (1993) de *B. spuria* esta especie se caracteriza químicamente, por TLC, por presentar atranorina, cloroatranorina, ác. norstictico con ác. connorstictico, ác. estictico con ác. criptostictico, ác. constictico y ác. menegaciaico.

En nuestros análisis por TLC, de los 23 ejemplares analizados, se han obtenido los siguientes resultados:

a) 22 ejemplares se caracterizan por presentar atranorina y el ác. norstictico acompañado por el ác. connorstictico.

b) Solamente, en un ejemplar se obtienen las siguientes sustancias liquénicas: atranorina, ác. estictico acompañado por ác. criptostictico, ác. constictico, ác. norstictico, y ác. hipostictico (trazas).

En nuestra opinión, y aceptando los criterios taxonómicos de SCHEIDEGGER (1993), desde el punto de vista químico y en el concepto actual de *B. spuria* pueden considerarse dos grupos de poblaciones. Un primer grupo se caracterizará por la presencia de la atranorina y el ácido norstictico, como sustancia mayoritaria, acompañado por el ác. connorstictico. El segundo grupo se caracterizará por la presencia de atranorina, y el ácido estictico, como sustancia mayoritaria, acompañado por los ácidos criptostictico, constictico, menegaciaico y norstictico.

Finalmente, mientras que en nuestros análisis químicos no hemos podido constatar la presencia del ác. menegaciaico, sí que hemos detectado pequeñas concentraciones, trazas, del ác. hipostictico. Este último ácido también ha sido detectado en algunas muestras de *Buellia sequax*, y constituye, según nuestros datos, una nueva aportación al contenido químico de las especies saxícolas del género.

Para la identificación del ác. hipostictico se ha utilizado como especie patrón *Parmotrema crinitum*, cuya composición química queda recogida en CULBERSON et al. (1981), ELIX (1994) y WHITE & JAMES (1985), así como en el apartado nº 35 dedicado al género *Parmotrema*.

Ecología observada:

Taxón frecuente, recolectado sobre bloques de granito desde compacto hasta en avanzado grado de meteorización, situados entre los 50-600 m de altitud, en superficies desde subhorizontales hasta inclinadas y preferentemente soleadas.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Cabrils, 31TDF4897, Montcabrer, 165 m, sobre afloramientos de granito en un pinar

de *Pinus pinea*, en una superfície inclinada entre 10°-20°, orientada al SW, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 20.1, 21.1).

Dosrius:

- Can Massuet-El Far, Lás Viñas, 31TDG5207, 385 m, sobre granito, en una superfície subhorizontal orientada al S, 14.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 149).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor: Nyacapà, 31TDG5408, 500 m, en un bloque de granito muy compacto, sobre una superfície inclinada 75°, orientada al S, 7.X.1989, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 523).- En el camino que conduce hacia Can Miloca, 31T5408, 500 m, sobre una superfície inclinada 75°, orientada al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 602.1, 614, 624, 626).

Tiana, El Rocar, 31TDF3992, sobre granito, 28.IX.1975, leg. X. Llimona, rev. C. Scheidegger, (BCC-Lich. 5389).

Sant Pol de Mar, 31TDG6705, afloramiento de granito situado a unos 50 m de altitud, a unos 50 m de la playa. La vegetación superior está alterada como consecuencia de su proximidad a edificaciones, 29.III.1989, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 217).

Otro material estudiado:

España:

Prov. Almería, Sierra de los Filares, Merendera, 1984 m, sobre rocas silíceas, 9.VIII.1978, leg. J. M. Egea, rev. C. Scheidegger, (MUB-Lich. 869).

Prov. Barcelona: Vallès Oriental, La Roca del Vallès, Font de la Marsa, sobre granito, 4.IX.1987, leg. Carbonell, rev. C. Scheidegger, (BCC-Lich. 1261).- Llinars del Vallès, Can Mora, en la cresta de una roca de granito, 28.I.1985, leg. N. Hladun, (Herb. M.B.C. 19.1).- Mosqueroles, en una roca de granito, sobre una superfície cercana al suelo, orientada hacia el sur, 4.VI.1986, leg. N. Hladun, rev. C. Scheidegger, (Herb.M.B.C. 18.1)

Prov. Murcia, Águilas, Tinajeros, 700 m, sobre rocas silíceas, 19.III.1979, leg. J. M. Egea, rev. C. Scheidegger, (MUB-Lich. 867).

Islas Canarias, Tenerife: Los Lázaros, 200 m, 12.I.1984, leg. J. M. Egea, X. Llimona & Pérez de Paz, rev. C. Scheidegger, (MUB-Lich. 6940, 6943).- A 3 Km al N de Arafo, 450 m, 13.I.1984, leg. J. M. Egea & X. Llimona, (MUB-Lich. 6942).- Valle Guerra, La Barranquera, 0-25 m, 12.I.1984, leg. J. M. Egea, X. Llimona & Pérez de

Paz, rev. C. Scheidegger, (MUB-Lich. 6935, 6936).

Islas Canarias, Gran Canarias, Cuesta de Silva, 100 m, 3.I.1984, leg. Naranjo & J. M. Egea, (MUB-Lich. 6939).

Marruecos, Bouzniza-Mohammedia, Playa de Absanaoubar, 60 m, sobre esquistos, 16.IV.1984, leg. J. M. Egea, rev. C. Scheidegger, (MUB-Lich. 6938).

Buellia stellulata (Tayl. in Mack.) Mudd

(= *Buellia candidula* Arnold)

Talo crustáceo, areolado, de escaso desarrollo, delgado, de color blanquecino a blanco grisáceo, de límite difuso o bien delimitado por un hipotalo negro visible entre las areolas. Areolas de contorno anguloso, de superficie plana o irregular, de menos de 1 mm de anchura. Algas clorococoides, células globosas o subglobosas, de 6-21 μm de diámetro. Apotecios lecideinos, al principio inmersos en el talo después sésiles, aislados o confluentes, al principio discoidales, después angulosos, de color negro, menores de 0.5 mm de diámetro. Margen delgado, no persistente. Disco plano, de superficie granulosa. Epihimenio desde pardo oscuro a carbonáceo, con una cierta tonalidad verdosa, de 5-10 μm de espesor. Himenio incoloro, no insperso, de 35-60 μm de espesor. Hipotecio desde pardo claro hasta pardo oscuro. Excípulo tipo *aethalea* (SCHEIDEGGER, 1993), con una zona externa de color pardo oscuro o carbonáceo y una zona interna incolora, en ocasiones inconspicua. Paráfisis coherentes, septadas, de 2 μm de anchura por término medio, simples o ramificadas, con escasas anastomosis, capitadas, con la célula apical de 4.5-7(-11) x 3-4(-5) μm . Ascosporas claviformes, octosporadas, de 36-45 x 11-14 μm , con aparato apical I+ azul, del tipo *Bacidia* (RAMBOLD et al., 1994). Esporas uniseptadas, oblongas o elipsoidales, no constrictas en el septo, al principio incoloras después verdosas y finalmente pardas, del tipo *Buellia* (SCHEIDEGGER, 1993), desde ornamentadas hasta muy finamente ornamentadas, de (7-)9-11(-13) x (4-)5-7(-8). Picnidios no vistos. Fig. 5.9.

Reacciones de coloración: Talo K- o K+ amarillo, C-, KC-, P- o P+ amarillento. Medula I-. Epihimenio N+ rosa. Excípulo N+ rosa.

Análisis químicos:

- TLC:

Los ejemplares analizados contienen como sustancia constante el ác. 2'-*O*-metilperlatólico, en ocasiones acompañado por los ácidos confluéntico y 2'-*O*-metilmicrofilínico y la atranorina.

Pliegos testigo:

Herb. M.B.C. 8.4, 8.6: atranorina, ác. 2'-*O*-metilperlatólico.

Herb. M.B.C. 8.5, 615, 570: atranorina, ác. confluéntico, ác. 2'-*O*-metilmicrofilínico, 2'-*O*-metilperlatólico.

Herb. M.B.C. 524: 2'-*O*-metilperlatólico y trazas de ác. confluéntico.

- HPLC:

Por esta técnica, y por el método de gradiente de elución (HPLC.2), se ha procedido al análisis de dos ejemplares (Herb. M.B.C., 8.4, 8.6). Se detectan la atranorina (RI 0.82), cloroatranorina (RI 0.88), el ác. 2'-*O*-metilperlatólico (RI 0.73) y un pico que podría corresponderse con el ác. 2'-*O*-metilmicrofilínico o con el ác. confluéntico (RI 0.67). Fig. 5.13.

- Espectros de absorción:

Al realizar los espectros de absorción de las sustancias separadas cromatográficamente, se obtienen los espectros de absorción que pueden asignarse a las siguientes sustancias: atranorina y el ác. 2'-*O*-metilperlatólico. Fig. 5.15 y 11.7.

Observaciones:

Por TLC, *B. stellulata* se caracteriza por la presencia de atranorina, ác. confluéntico y ác. 2'-*O*-metilperlatólico (SCHEIDEGGER, 1993).

En nuestros resultados por TLC, en tres de los ejemplares analizados (Herb. M.B.C. 8.5, 615, 570), a esta lista de sustancias identificadas, cabe añadir la presencia del ác. 2'-*O*-metilmicrofilínico. Para asegurarnos de la correcta identificación este ácido se realizó una co-cromatografía utilizando como control un extracto acetónico de *Porpidia speirea* (Herb. M.B.C. 415), especie cuyo talo contiene los ácidos confluéntico, 2'-*O*-metilperlatólico y 2'-*O*-metilmicrofilínico. La detección de este ácido

y de la cloroatranorina constituye, según nuestra información, una nueva aportación al contenido químico de esta especie.

Ecología observada:

Pequeños talos recolectados sobre substato silíceo, en ambientes expuestos, soleados, orientados al S, entre prácticamente el nivel del mar y los 500 m de altitud, sobre superficies de inclinación variable.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor: En el camino que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5408, 500 m, en unos afloramientos de granito, sobre una superficie inclinada 70°, orientada al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 615, 620).- En el cruce de caminos del Santuari del Corredor con el que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5407, 500 m, sobre un fragmento de cuarzo lechoso, en el suelo, 16.IV.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 404).- Nyacapà, 31TDG5408, 500 m, sobre una superficie inclinada 75°, orientada al S, de cimas rocosas de granito compacto, en una zona soleada, bien expuesta y no cubierta por la vegetación superior, leg. M. Barbero, 7.X.1989 (Herb. M.B.C. 524), y sobre una superficie orientada al E, 18.II.1989 (Herb.M.B.C. 570).

Sant Pol de Mar, 31TDG6705, roquedo de granito ubicado entre la playa y la vía férrea, con un elevado grado de meteorización, eutrofizado y salinizado, sobre una superficie subhorizontal, orientada al S, bien soleada y poco protegida de la influencia marina, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 1, 2 bis, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6).

***Buellia tirolensis* Körber**

(= *B. buellioides* (Metzler in Arnold) Buschardt)

Talo crustáceo, desde fisurado hasta areolado, delgado, de color pardo. Areolas planas, de contorno anguloso, en ocasiones con los bordes ligeramente levantados, de superficie plana y algo granulosa, no superando los 0.5 cm de diámetro. Algas clorococoides, de células globosas o subglobosas, de 9-20 μm de diámetro. Apotecios

lecideinos, al principio hundidos en el talo, después ampliamente sésiles, poco prominentes, discoidales o angulosos, de color negro, de 0.1-0.4 mm de diámetro. Margen delgado, no persistente, de color negro o débilmente blanquecino debido a la presencia de restos talinos. Disco, en las formas juveniles plano, después convexo, débilmente pruinoso. Epihimenio pardo amarillento, de 7-10 μm . Himenio incoloro, no insperso, 50-55 μm . Hipotecio pardo claro. Excípulo del tipo *aethalea* (SCHEIDEGGER, 1993), con la zona externa de color pardo amarillento y la zona interna inconspicua. Paráfisis poco coherentes, septadas, de 2 μm de anchura por término medio, simples o ramificadas, en ocasiones anastomosadas, capitadas, con la célula apical de 4-7 x 3-4 μm . Ascosporas claviformes, octosporadas, aparato apical I+ azul, del tipo *Bacidia* (RAMBOLD et al., 1994). Esporas uniseptadas, oblongas, pocas veces constrictas en el septo, al principio incoloras, después verdosas y finalmente pardas, en ocasiones gutuladas en las formas juveniles, del tipo *Buellia* (SCHEIDEGGER, 1993), de pared muy finamente ornametada, de (7-)9-11(-14) x 5-7 μm . Picnidios no vistos.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo después rojo (por microcristalización del ácido norstictico), C-, KC-. Medula I-.

Análisis químicos:

-TLC:

Se identifican los ácidos norstictico y estictico. Pliegos testigo: Herb. M.B.C.221.2, 221.3.

Observaciones:

Por TLC, *Buellia tirolensis* se caracteriza por la presencia de los ácidos norstictico y connorstictico (SCHEIDEGGER, 1993), raramente por presentar ác. estictico (SCHEIDEGGER, 1988).

En los repetidos análisis realizados por nosotros de diversos fragmentos de los talos pertenecientes a las muestras de herbario (Herb.M.B.C. 221.2, 221.3) hemos podido constatar que, la concentración de estos ácidos es variable. De tal manera que, en ocasiones, se detecta únicamente el ác. estictico, otras veces es el ác. norstictico, o bien, simultáneamente, pueden detectarse ambos ácidos.

Ecología observada:

Recolectada en las superficies inclinadas e iluminadas de un bloque de granito, en las proximidades del suelo, orientado al S.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Sant Pol de Mar, 31TDG6705, afloramiento de granito situado a unos 50 m de altitud, a unos 50 m de la playa. La vegetación superior está alterada como consecuencia de su proximidad a edificaciones, 29.III.1987, leg. C. Scheidegger, (Herb.M.B.C. 221.2, 221.3).

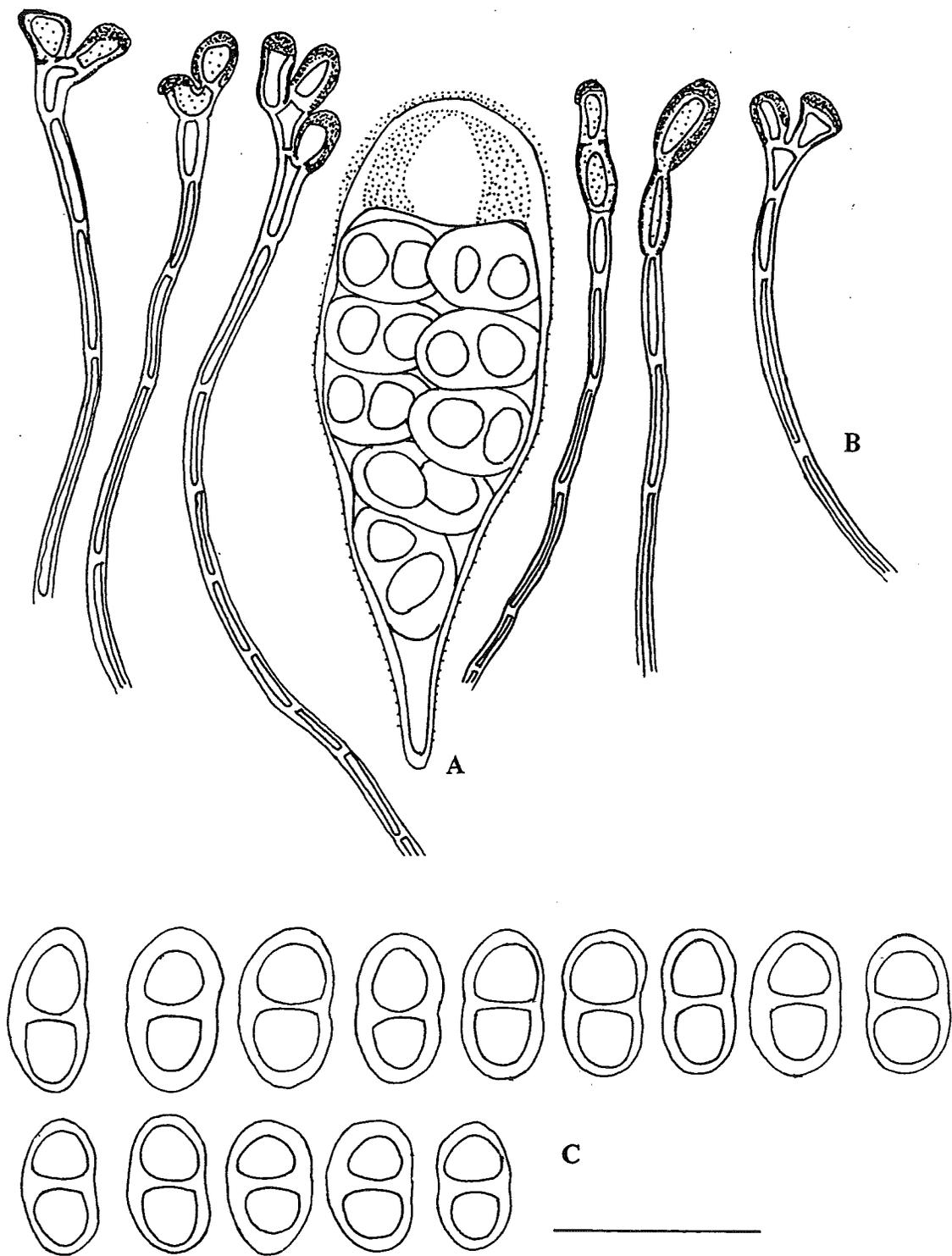


Fig. 5.1.- *Buellia aethalea* (Herb. M.B.C. 35). A, asco (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en agua y tinta azul Waterman); C, esporas (montaje en agua). Escala 20 μm .

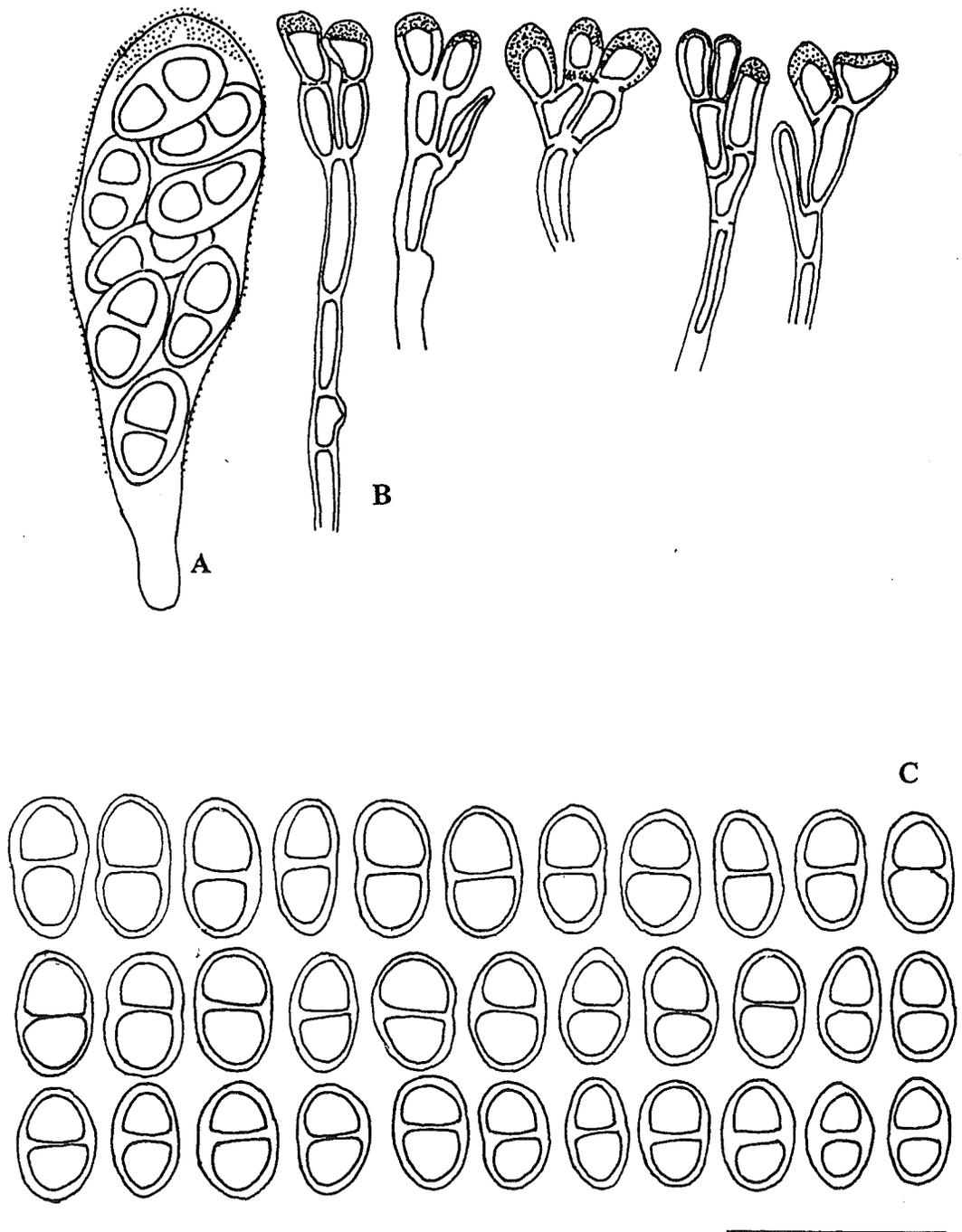


Fig. 5.2.- *Buellia badia* (Herb. M.B.C. 148). A, asco (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en KOH y lugol); C, esporas (montaje en agua). Escala 20 μ m.

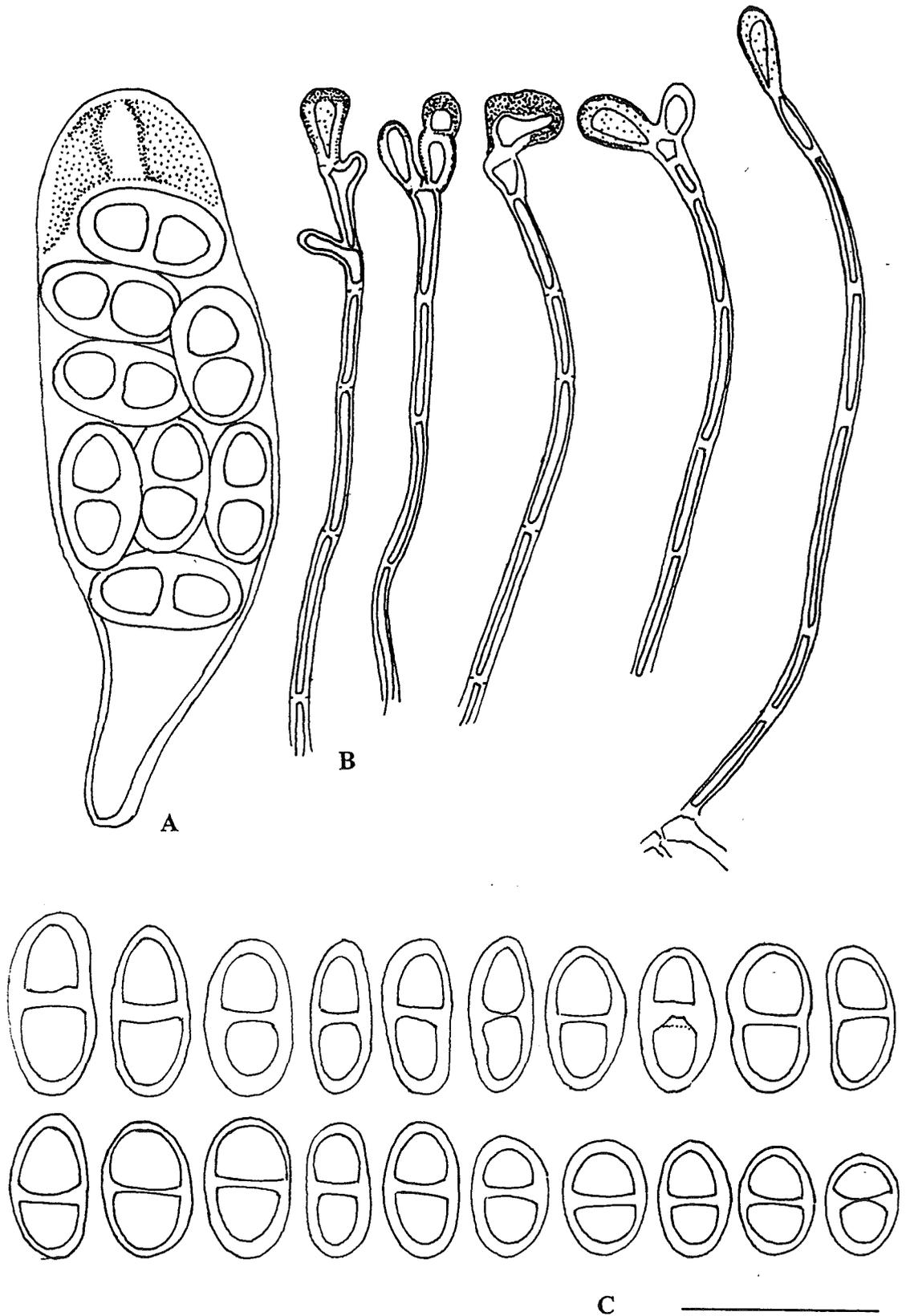


Fig. 5.3.- *Buellia caldesiana* (Herb. M.B.C. 17.1). A, asco (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en KOH y tinta azul Waterman); C, esporas (montaje en agua). Escala 20 μ m.

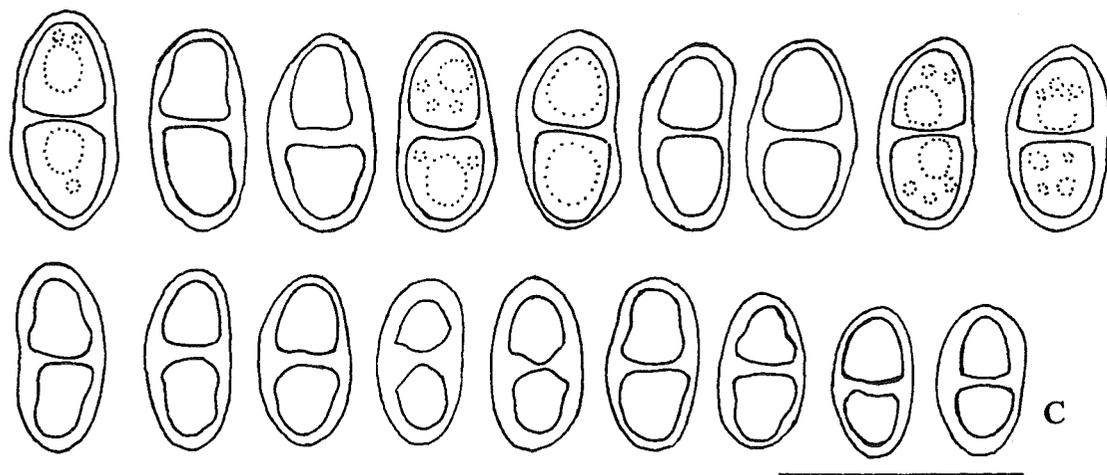
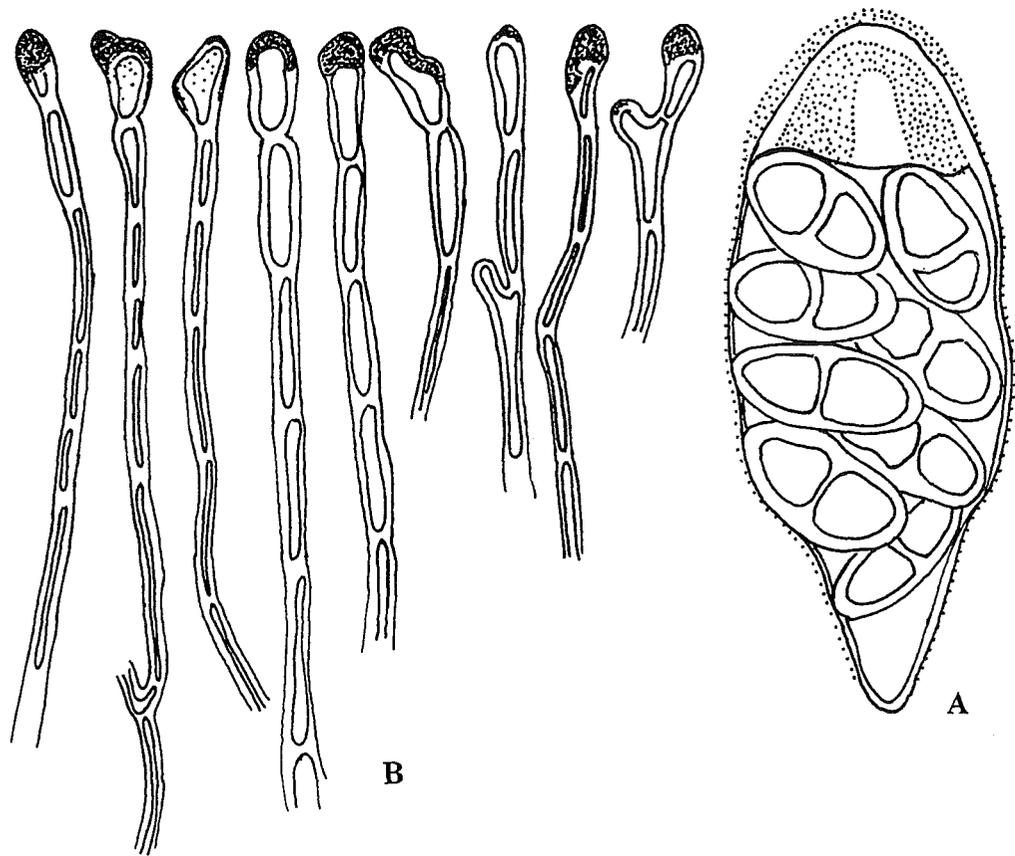


Fig. 5.4.- *Buellia saxorum* (Herb. M.B.C. 734). A, asco (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en KOH y tinta azul Waterman); C, esporas (montaje en agua). Escala 20 μm .

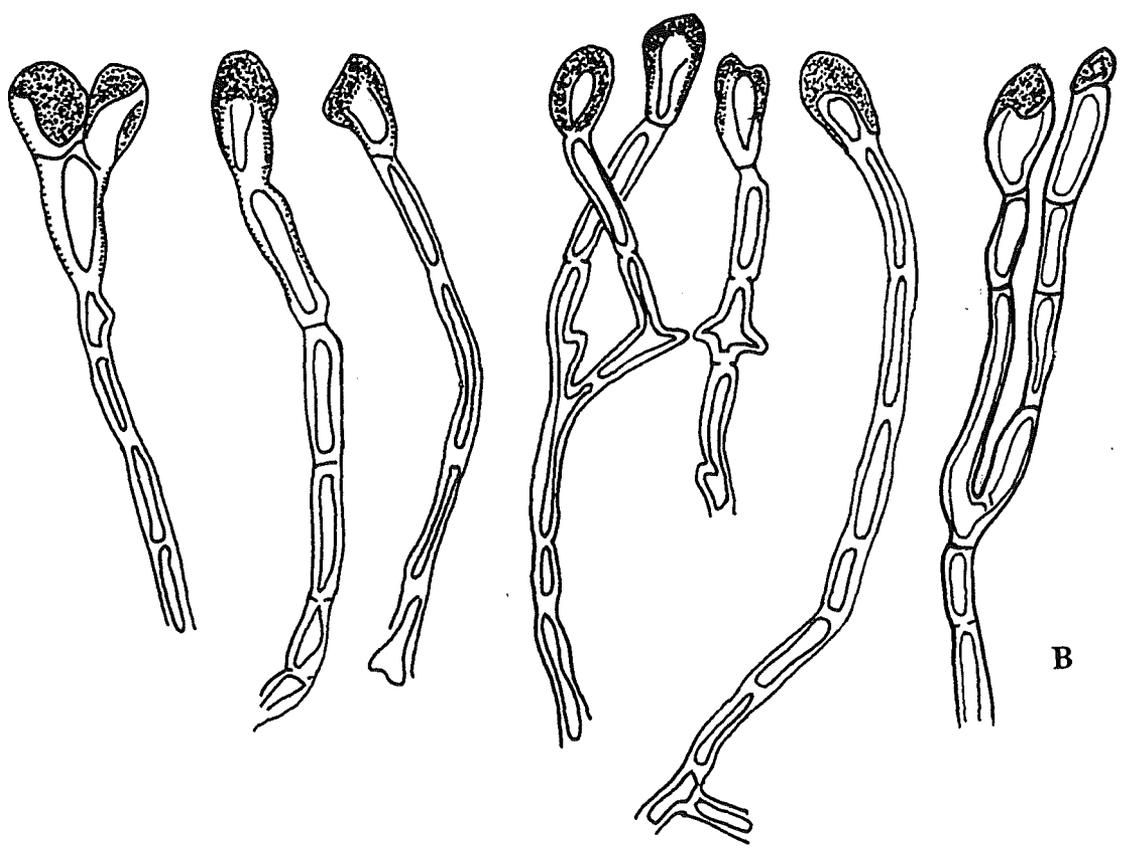
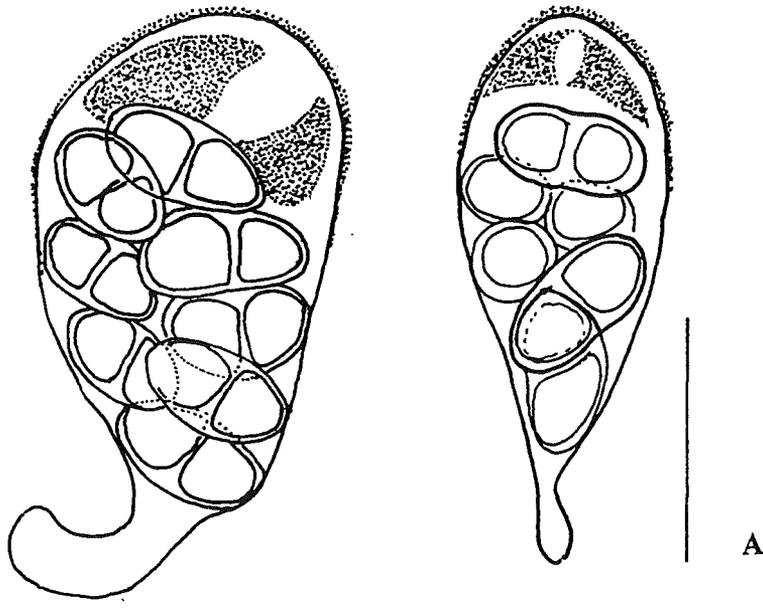


Fig. 5.5.- *Buellia sequax* (Herb. M.B.C. 242). A, ascos (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en KOH y tinta azul Waterman).

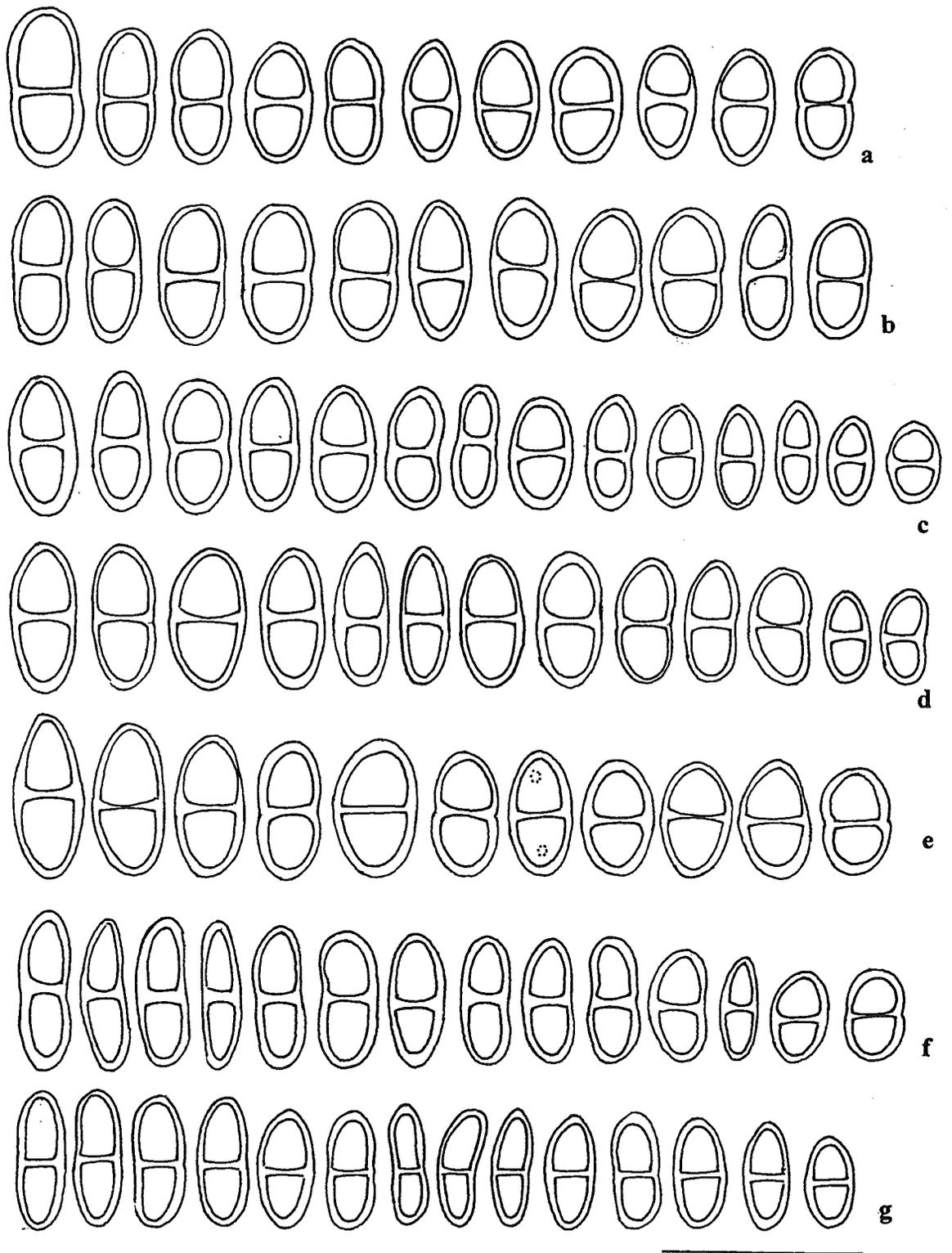


Fig. 5.6.- Variabilidad esporal en *Buellia sequax*. Pliegos de herbario: a, MUB-Lich. 6898; b, BCC-Lich. 5382; c, MUB-Lich. 6915; d, MUB-Lich. 1629; e, BCC-Lich. 5386; f, MUB-Lich. 6956; g, BCC-Lich. 5383. Montaje en agua. Escala 20 μ m.

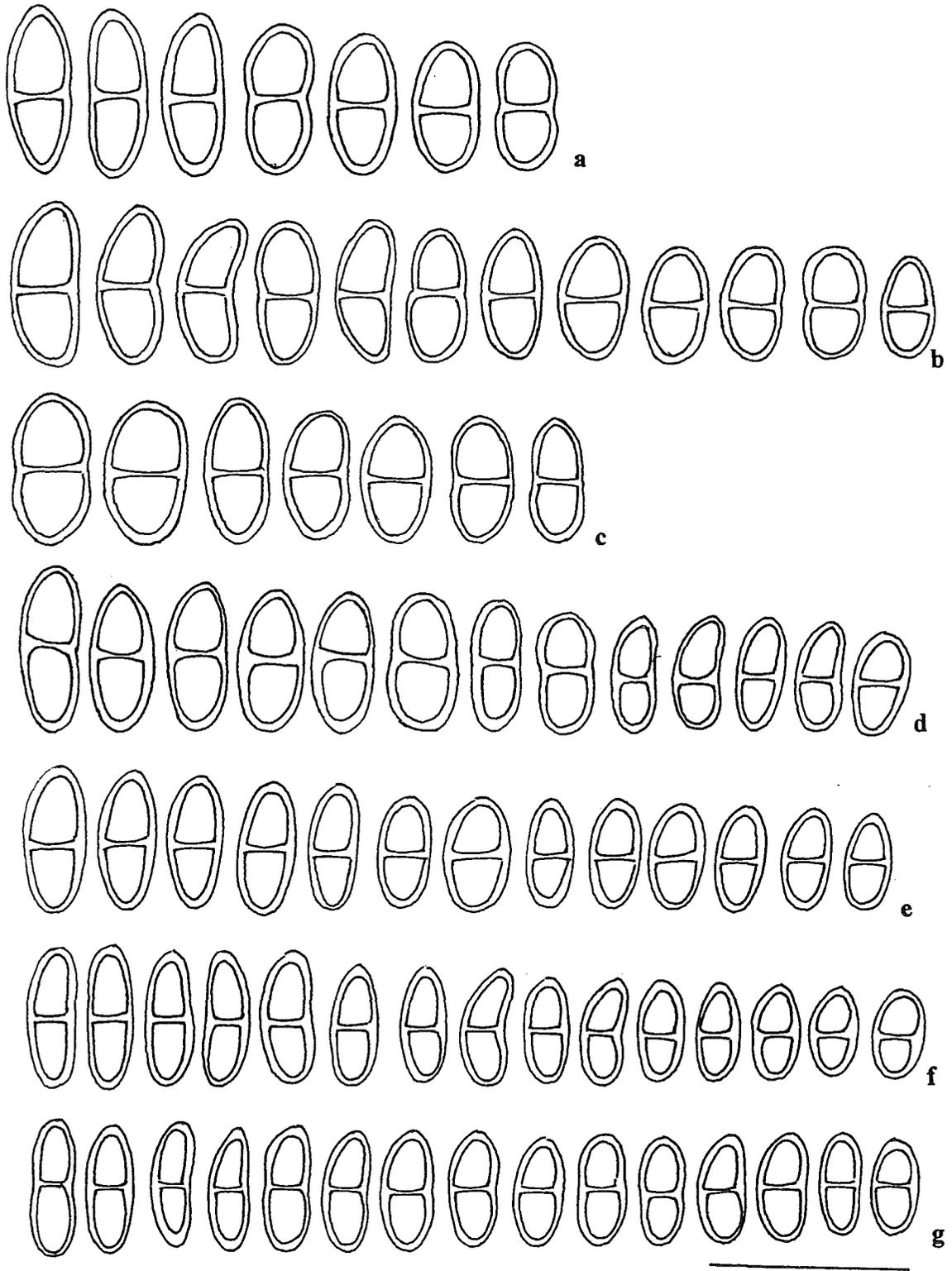


Fig. 5.7.- Variabilidad esporal en *Buellia sequax*. Pliegos de herbario (Herb. M.B.C.):
 a, 251; b, 242; c, 240; d, 259; e, 542; f, 222; g, 558. Montaje en agua. Escala 20 μ m.

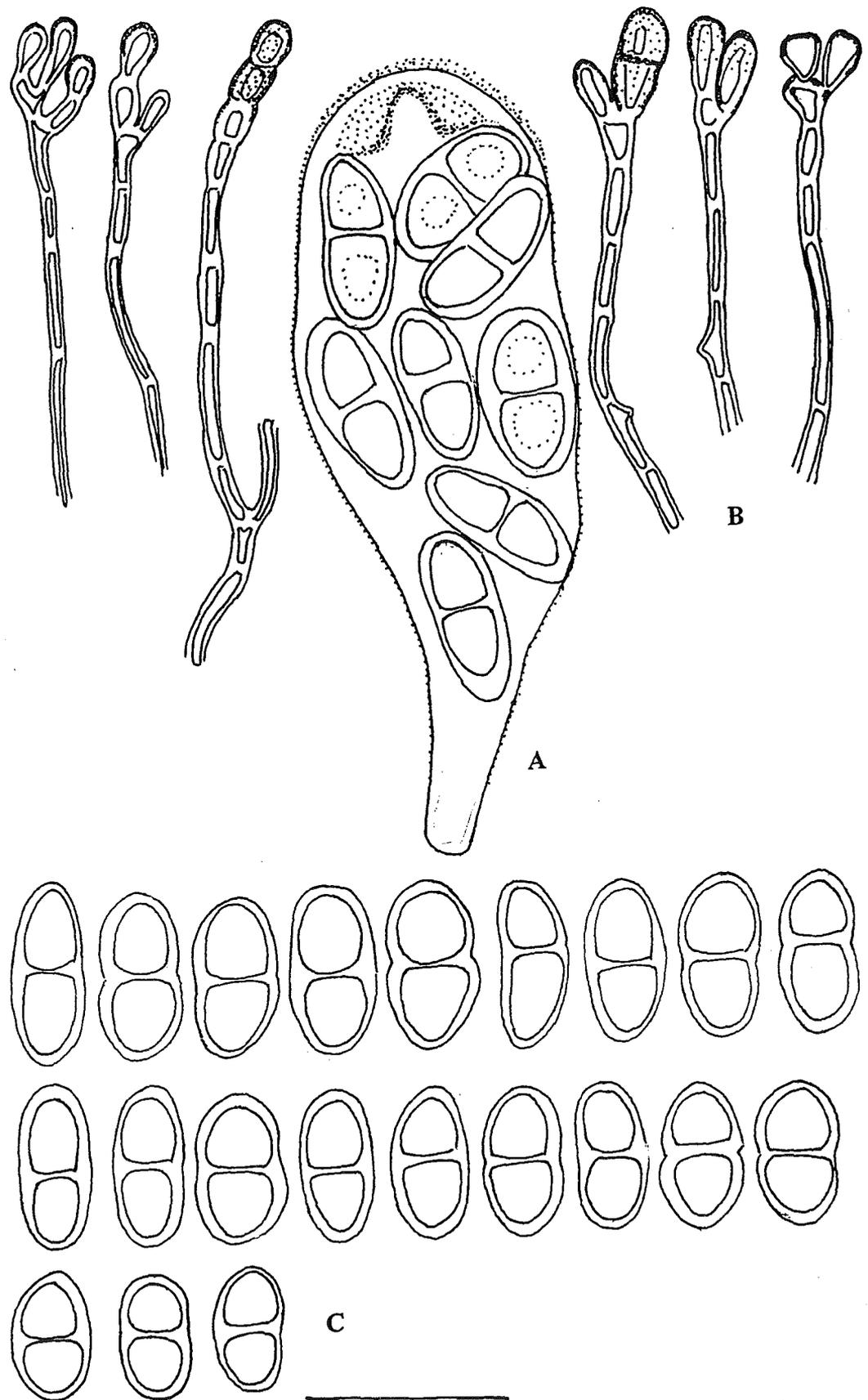


Fig. 5.8.- *Buellia spuria* (Herb. M.B.C. 21.1). A, asco (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en KOH y tinta azul Waterman); C, esporas (montaje en agua). Escala 20 μ m.

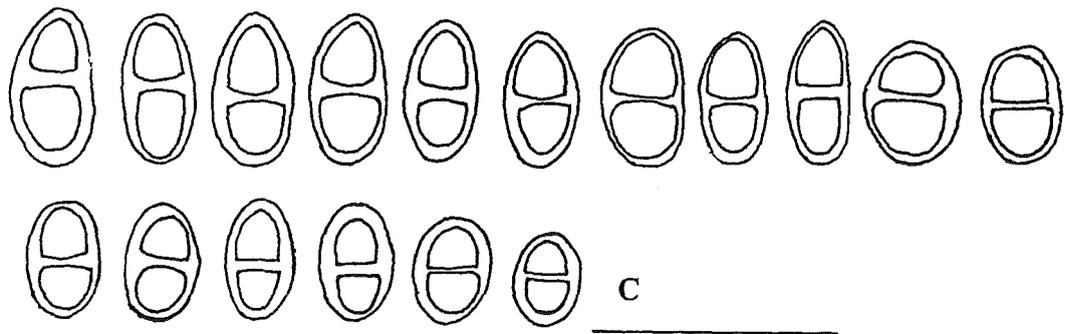
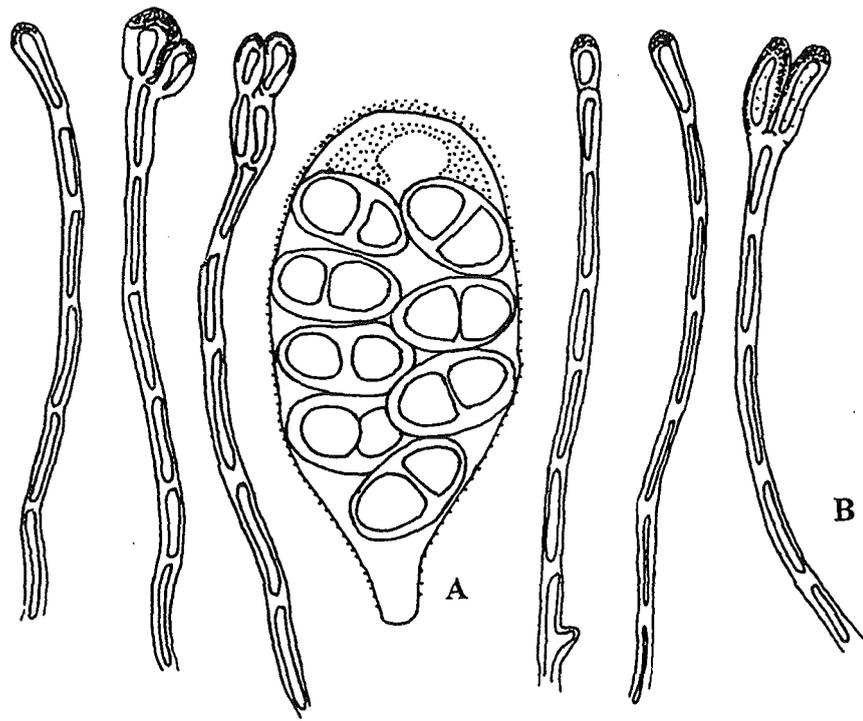


Fig. 5.9.- *Buellia stellulata* (Herb. M.B.C. 620). A, asco (montaje en KOH y lugol); B, paráfisis (montaje en KOH y tinta azul Waterman); C, esporas (montaje en agua). Escala 20 μ m.

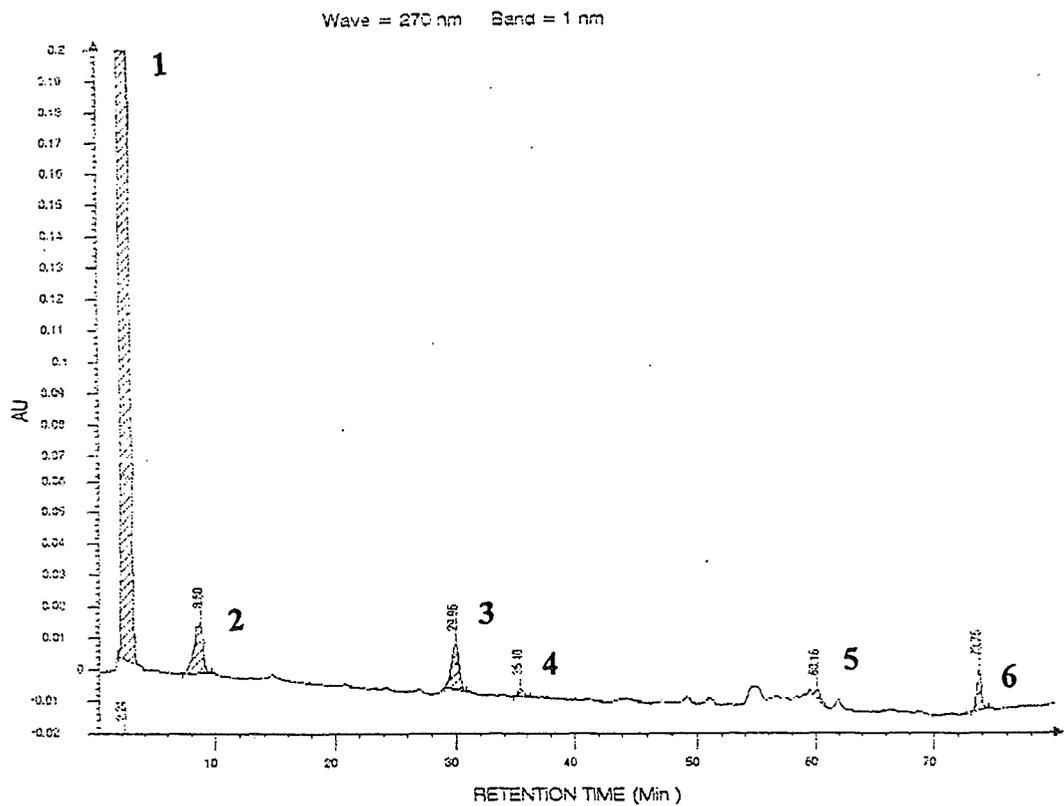


Fig. 5.10.- Cromatograma (HPLC.2) de fragmentos de talo de *Buellia aethalea* (Herb. M.B.C.35). 1- acetona, 2- ác. benzoico, 3- ác. norstíctico (RI 0.32), 4- s.n.i. (RI 0.39), 5- s.n.i. (RI 0.79), 6- bis(2-etilhexil)ftalato.

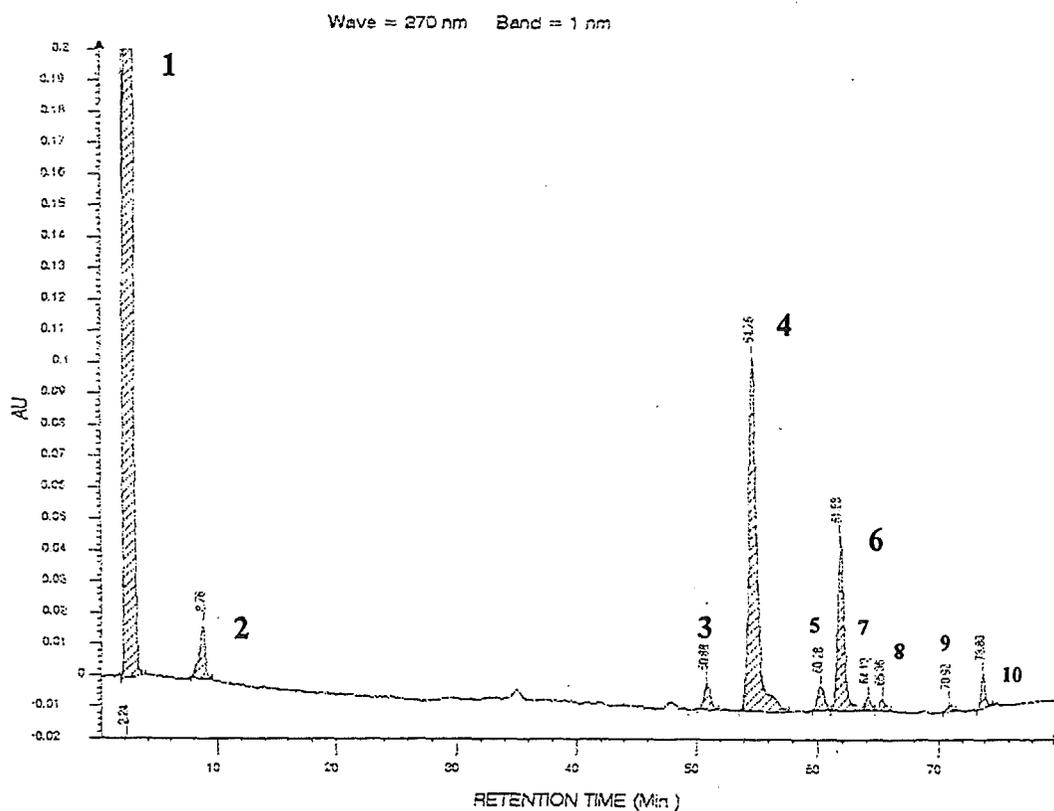


Fig. 5.11.-Cromatograma (HPLC.2) de fragmentos de talo de *Buellia caldesiana* (Herb. M.B.C. 17.1). 1- acetona, 2- ác. benzoico, 3- s.n.i. (RI 0.65), 4- artotelina (RI 0.71), 5- s.n.i. (RI 0.79), 6- atranorina (RI 0.82), 7- s.n.i. (RI 0.85), 8- cloroatranorina (RI 0.87), 9- s.n.i. (RI 0.95), 10- bis(2-etilhexil)ftalato.

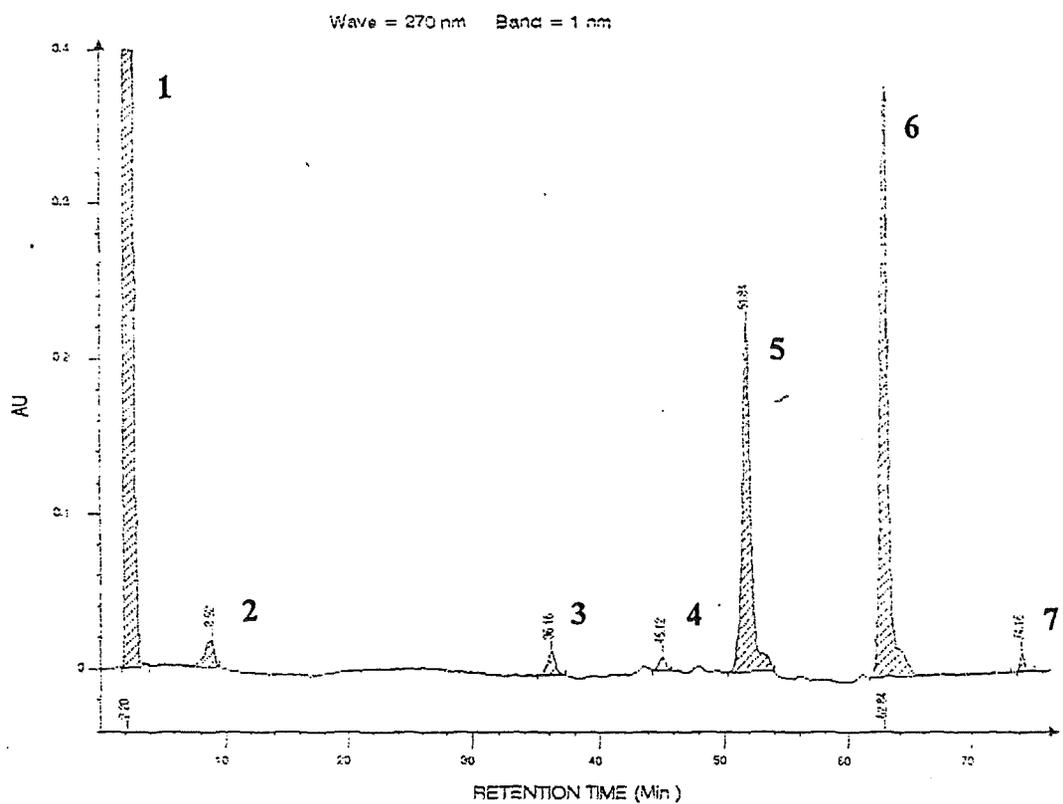


Fig. 5.12.- Cromatograma (HPLC.2) de fragmentos de talo de *Buellia saxorum* (Herb. M.B.C. 575). 1- acetona, 2- ác. benzoico, 3- ác. lecanórico (RI 0.42), 4- ác. orselínico (RI 0.55), 5- ác. girofórico (RI 0.66), 6- atranorina (RI 0.83), 7- bis(2-etilhexil)ftalato.

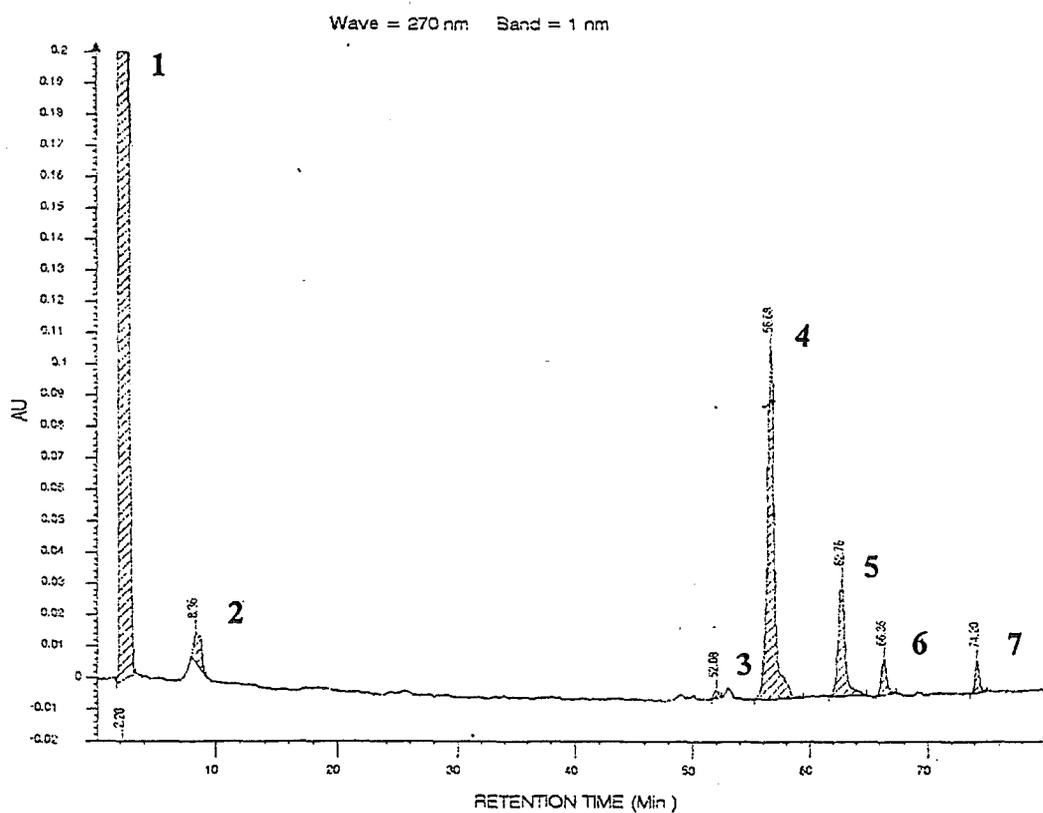


Fig. 5.13.- Cromatograma (HPLC.2) de fragmentos de talo de *Buellia stellulata* (Herb. M.B.C. 8.6). 1- acetona, 2- ác. benzoico, 3- s.n.i. (RI 0.67), 4- ác. 2'-*O*-metilperlatólico (RI 0.73), 5- atranorina (RI 0.82), 6- cloroatranorina (RI 0.88), 7- bis(2-etilhexil)ftalato.

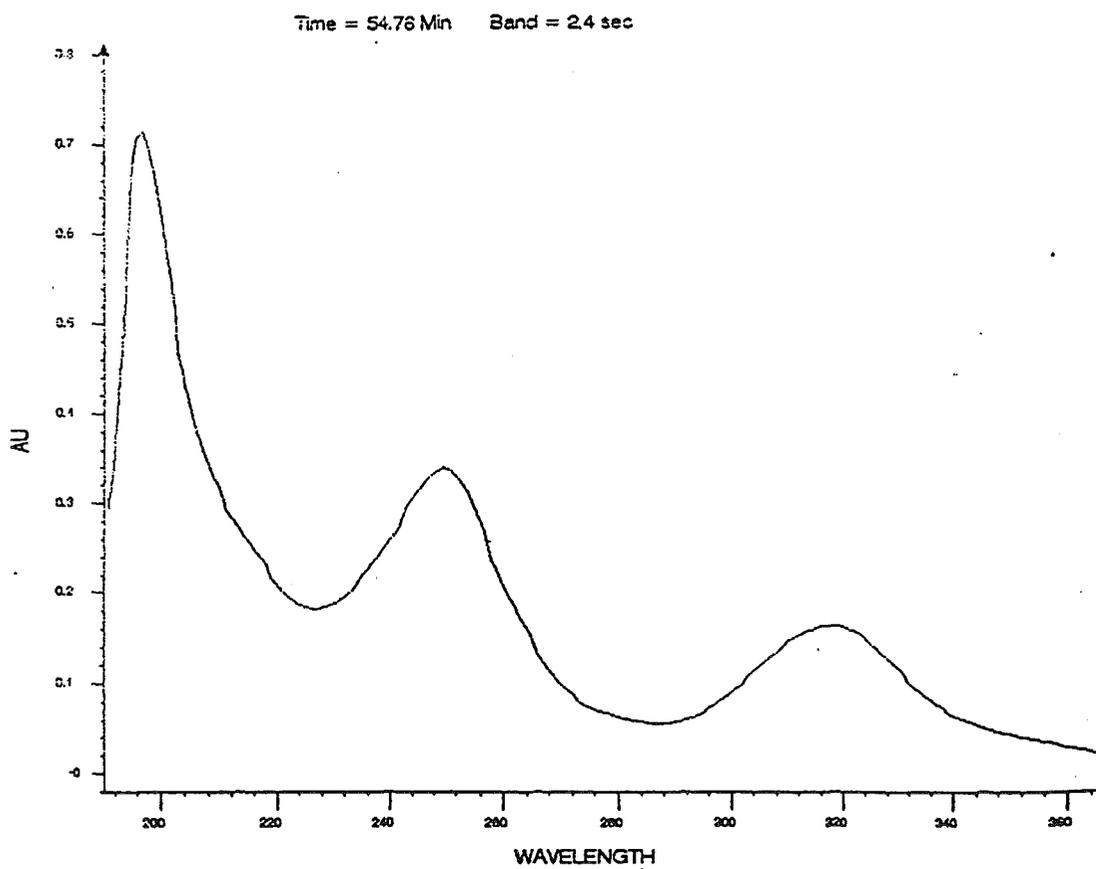


Fig. 5.14.- Espectro de absorción de la artotelina (*Buellia caldesiana*, Herb. M.B.C. 17.1).

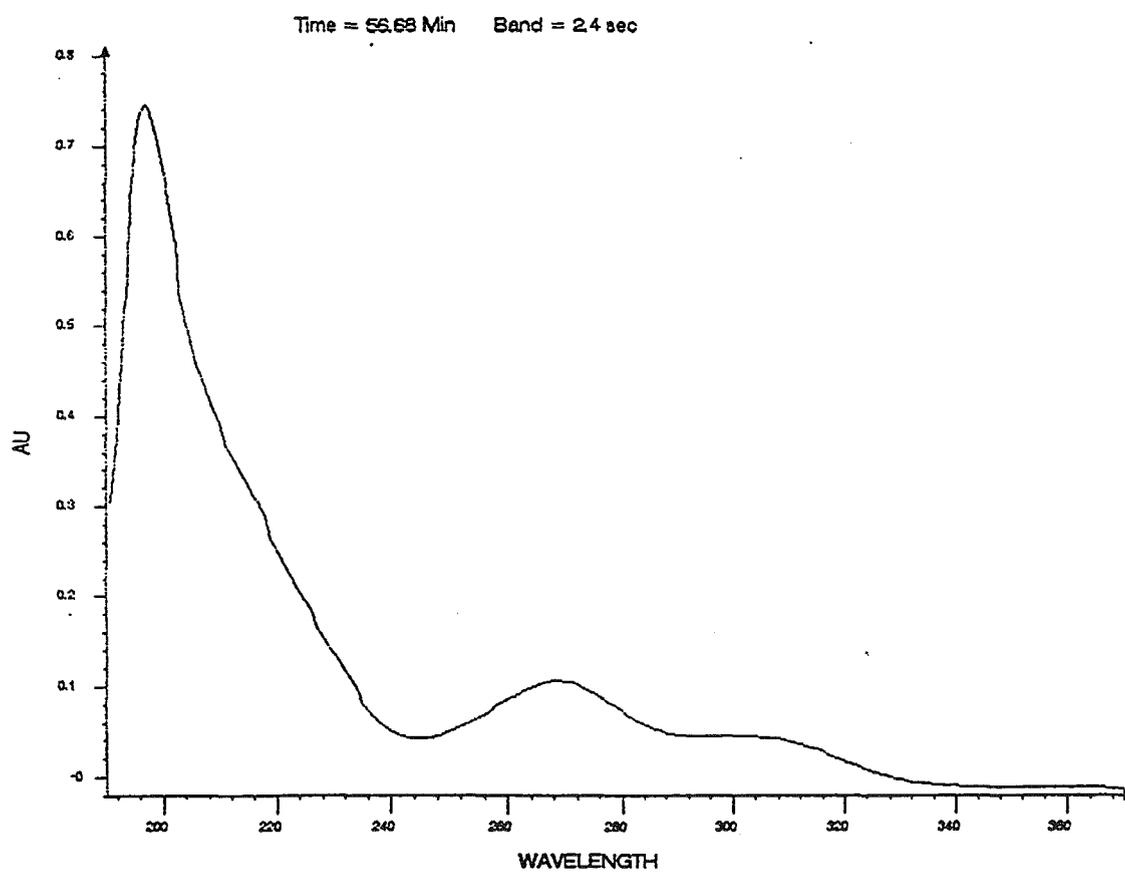


Fig. 5.15.- Espectro de absorción del ác. 2'-O-metilperlatólico (*Buellia stellulata*, Herb. M.B.C. 8.6)

6.- *CALOPLACA* Th. Fr.

CLAUZADE & ROUX, 1985; EGEA, 1984; NIMIS, 1993.

Caloplaca aetnensis B. de Lesd.

Talo crustáceo, poco visible, muy delgado, de color grisáceo, que crece de manera discontinua, sobre el substrato, entre los cristales de la roca. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, dispersos, discoidales o irregulares, aislados, de 0.25-1 mm de diámetro. Margen talino de color blanco y farináceo. Margen propio de color rojo ferruginoso, más claro que el disco. Disco cóncavo o plano, de color rojo ferruginoso oscuro. Epihimenio de color naranja. Himenio incoloro, de 70-110 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, con la célula apical dilatada. Ascos claviformes, octosporados, de 70-85 x 18-22 μm , con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, incoloras, elipsoidales, de (12-)14-25 (27) x 6-10 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 3-5(-6) μm . Fig. 6.1.

Reacciones de coloración: Talo K-. Epihimenio y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito meteorizado en altitudes que oscilan entre prácticamente el nivel del mar y los 300 m, en superficies desde poco inclinadas a verticales, de orientación variable.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Canet de Mar, 31TDG6403, peñón granítico en avanzado grado de meteorización, ubicado entre la playa y la línea férrea costera, sobre una superficie poco inclinada, orientada al SW, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 223).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 180 m, en un bloque de granito meteorizado, sobre una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 8.7, 9, 15, 18, 23).

Sant Iscle de Vallalta, en la carretera que va desde la Font del Montnegre hacia Sant iscle, cerca de Can Pere; 31TDG6410, 300 m, sobre un talud vertical de granito meteorizado acompañado de musgo, orientado al E, 2.X.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 553).

Caloplaca arenaria (Pers.) Müll. Arg.

(= *C. lamprocheila* (DC.) Flagey)

Talo crustáceo, poco visible, muy delgado, que crece de manera discontinua entre los cristales de la roca, de color ocráceo. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, sésiles, ligeramente constrictos en la base, discoidales o irregulares, aislados o confluentes, de 0.12-0.5 mm de diámetro. Margen propio entero o flexuoso, persistente, de color rojo ferruginoso, más claro que el disco. Disco plano o poco convexo, de color rojo ferruginoso oscuro. Epihimeno de color naranja parduzco. Himenio incoloro, de 80-90 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, con la célula apical dilatada. Ascospores claviformes, octosporados, de 55-60 x 10-14 μm , con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986) Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 11-18 x 4.5-6 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 2-3(-4) μm . Fig. 6.2.

Reacciones de coloración: Talo K-. Epihimeno y excípulo K+ púrpura.

Observaciones:

El Dr. Roux ha revisado el pliego de herbario, Herb. M.B.C. 409.

Ecología observada:

Recolectada a 500 m de altitud, sobre pórfidos, junto a *Caloplaca subpallida*.

Localidades del área de estudio:

Maresme, **Dosrius**, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, en el cruce de caminos del Santuari del Corredor con el que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5407, 500 m, sobre pórfidos, 1.X.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 409, 412).

***Caloplaca conversa* (Krempelh.) Jatta**

Talo crustáceo, fisurado, de color gris oscuro, delgado, no delimitado. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, sésiles, ligeramente constrictos en la base, discoidales o irregulares, aislados o confluentes, de 0.25-0.5 mm de diámetro. Margen propio de color gris oscuro, entero o flexuoso, no persistente. Disco plano o convexo, de color de color pardo amarillento, pardo anaranjado o pardo. Epihimenio amarillo parduzco. Himenio incoloro, de 70-100 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, con la célula apical dilatada, de 3-5 μm . Ascospores claviformes, octosporados, de 48-72 x 15-19 μm , con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de (11-)13-16(-17) x (4-)5-7 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 2-3 μm . Fig. 6.3 y 6.4.

Reacciones de coloración: Talo K-, C-. Epihimenio y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Recolectada sobre esquistos y pórfidos, entre los 458-700 m de altitud, sobre superficies horizontales o inclinadas.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, en el cruce de caminos del Santuari del Corredor con el que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5407, 500 m, sobre pórfidos, en el suelo, sobre una superficie horizontal, en un claro del encinar, 16.IV.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 406).

Sant Iscle de Vallalta, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, Font del Montnegre, 31TDG6412, 700 m, sobre esquistos, sobre una superficie moderadamente inclinada, orientada al S, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 545).

Otro material estudiado:

España, prov. Barcelona, Vallès Oriental, Sant Celoni, Sant Martí del Montnegre, 31TDG6413, 458 m, sobre esquistos, 4.III.1989, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 502, 510, 513).

Caloplaca crenularia (With.) Laundon

(= *C. festiva* (Ach.) Zwackh)

Talo crustáceo, fisurado-areolado, delgado, de color gris, pocas veces delimitado por un hipotalo negro, y visible entre las areolas. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, al principio inmersos en el talo, después prominentes, sésiles y ligeramente constrictos en la base, discoidales o irregulares, aislados o confluentes, de 0.25-1.75 mm de diámetro. Margen talino del mismo color que el talo. Margen propio entero o flexuoso, no persistente, de color rojo ferruginoso. Disco plano o convexo, de color rojo ferruginoso parduzco, más oscuro que el margen. Epihimenio de color naranja parduzco. Himenio incoloro, de 60-130 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, con la célula apical dilatada. Ascosporas claviformes, octosporadas, con aparato apical I+ del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 11-17 x 6-10 μm , con engrosamiento ecuatorial de 4-6(-7) μm . Picnidios del mismo color que los apotecios, prominentes, de 0.1-0.25 mm de diámetro. Picnidiosporas rectas, incoloras, de 3-4 x 1 μm . Fig. 6.5 y 6.6.

Reacciones de coloración: Talo K-. Epihimenio y excípulo K+ púrpura.

Observaciones:

El pliego de herbario Herb. M.B.C. 399 ha sido revisado por el Dr. Roux.

Ecología observada:

Recolectada sobre rocas ácidas, en altitudes comprendidas entre prácticamente el nivel del mar y los 700 m, sobre superficies de inclinación y orientación variables.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Canet de Mar, 31TDG6403, peñón granítico en avanzado grado de meteorización, ubicado entre la playa y la línea férrea costera, sobre una superficie casi vertical cerca del suelo, protegida de la acción directa del mar y orientada al NE, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 228, 231).

Dosrius:

- Can Massuet-El Far: En la Curva de los Franceses, 350 m, 31TDG5106, en el talud que limita la carretera, sobre un afloramiento de granito meteorizado, en una superficie inclinada 85°, orientada al W, expuesta y sombreada, 18.X.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 306).- Las Viñas, 31TDG5207, 375 m, sobre un bloque de granito en una superficie orientada al E, 1.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 202, 203, 213, 214, 215).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor: En los alrededores del Santuari del Corredor, 31TDG5708, 657 m, sobre afloramientos de granito firme, en un ambiente sombreado a causa de la vegetación y frecuentado por el hombre, sobre una superficie inclinada 70°, orientada al W, 13.II.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 383).- En el mismo lugar anterior pero, sobre una superficie inclinada 45°, próxima al suelo, orientada al N, 13.II.1988, (Herb. M.B.C. 390).- En el cruce de caminos del Santuari del Corredor con el que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5407, 500 m, sobre pórfidos, 1.X.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 407, 408) y el 16.IV.1988 recolectada sobre granito, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 399).- En el camino que conduce hacia Can Miloca, 500 m, 31TDG5408, sobre bloques de granito parcialmente meteorizados, en superficies inclinadas 70° y 75°, orientadas al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 605, 638) y el 22.VII.1990, (Herb. M.B.C. 595).

Sant Iscle de Vallata, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, Font del Montnegre, 31TDG6412, 700 m, sobre esquistos moderadamente inclinados, orientados al S, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 545, 546, 551).

Caloplaca flavovirescens (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth.

(= *C. flavorubescens* (Huds.) Laundon var. *flavovirescens* (Wulf.) Clauz. et Roux)

Talo crustáceo, desde fisurado hasta fisurado-areolado, delgado, de color desde amarillo hasta amarillo blanquecino. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, discoidales o irregulares, aislados o confluentes, sésiles y ligeramente constrictos en la base, de 0.5-1.3 mm de diámetro. Margen propio entero o flexuoso, de color anaranjado, a veces cubierto por pequeños restos del margen talino, persistente. Disco plano o ligeramente convexo, de color naranja, un poco más oscuro que el margen. Epihimenio amarillo parduzco. Himenio incoloro, de 90-110 μm . Hipotecio incoloro,

ligeramente insperso. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, con la célula apical muy poco dilatada. Ascosporas claviformes, octosporadas, de 53-73 x 12-18 μm , con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, 10-16 x 5-9 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 4-5 μm , que ocupa un tercio de la espora. Picnidios semihundidos en el talo, del mismo color que los apotecios, de 0.1-0.2 mm de diámetro. Picnidiosporas elipsoidales, incoloras, de 4-5 x 1-1.25 μm . Fig. 6.7 y 6.8.

Reacciones de coloración: Talo, epihimeno y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Recolectada cerca del litoral y a 80 m de altitud, sobre granito meteorizado, con o sin reacción al HCl.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Canet de Mar:

- En un peñón granítico en avanzado grado de meteorización, ubicado entre la playa y la vía férrea costera, 31TDG6403, sobre una superficie subhorizontal, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 225).
- Cerca del camino interior a Sant Pol de Mar, 31TDG6605, 80 m, sobre granito meteorizado, en una superficie inclinada 60°, soleada, orientada al S, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84).

***Caloplaca grimmiae* (Nyl.) Olivier**

(= *C. congreiens* Steiner)

Talo muy reducido, de color pardo, que crece sobre *Candelariella vitellina*. Apotecios lecanorinos, de hasta 0.5 cm de diámetro. Margen propio de color pardo, entero, persistente. Disco plano de color pardo anaranjado. Epihimeno de color amarillo parduzco. Himenio incoloro, de 70 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, con la célula apical dilatada. Ascosporas claviformes, octosporadas, con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 9-14 x 5-7 μm , con un

engrosamiento ecuatorial de 3-4 μm . Fig. 6.9.

Reacciones de coloración: Epihimenio y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Crece sobre *Candelariella vitellina*, en un bloque de granito parcialmente meteorizado, sobre una superficie inclinada 75°, orientada al S.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, en el camino que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5408, 500 m, sobre un bloque de granito parcialmente meteorizado, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 647, 649, 651, 654, 656, 657, 658).

***Caloplaca irrubescens* (Nyl.) Zahlbr.**

Talo crustáceo, de color naranja vivo, formado por granulaciones lobuladas o sublobuladas de 0.3-1.3 mm de anchura, dispersas, contiguas o ligeramente imbricadas, de superficie irregular e invadida por cianobacterias. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, sésiles, aislados o confluentes, discoidales o irregulares, de 0.3-0.5 mm de diámetro. Margen propio entero o flexuoso, persistente, del mismo color que el talo. Disco plano, de color naranja, ligeramente más oscuro que el disco. Epihimenio amarillo parduzco. Himenio incoloro, de 60-85 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, con la célula apical dilatada, de 3-6 μm . Ascospores claviformes, octosporados, de 45-65 x 12-17 μm , con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 11-15 x 5-8 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 3-6 μm . Fig. 6.10 y 6.11.

Reacciones de coloración: Talo, epihimenio y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito meteorizado, a 165 y 200 m de altitud, sobre superficies inclinadas, orientadas al SW y W.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Cabrils, Montcabrer, 31TDF4897, 165 m, sobre afloramientos de granito en un pinar de *Pinus pinea*, en una superficie inclinada entre 10-20°, orientada al SW, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 113).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 200 m, en un dique de granito meteorizado, blando, sobre una superficie inclinada 40°, expuesta al W, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 63).

***Caloplaca ligustica* B. de Lesd.**

(= *C. pyrrhromoides* (Nyl.) Egea)

Talo crustáceo, no visible o reducido a algunas granulaciones dispersas entre los cristales de la roca. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, sésiles, ligeramente constrictos en la base, aislados o confluentes, discoidales o irregulares, de 0.4-1.3 mm de diámetro. Margen propio entero o flexuoso, persistente, de color rojo ferruginoso parduzco, en general más claro que el disco. Disco plano a muy convexo, de color rojo ferruginoso muy oscuro, hasta negro. Epihimenio pardo naranja. Himenio incoloro, de 70-110 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas y con la célula apical dilatada. Ascospores claviformes, octosporados, de 55-75 x 16-19 μm , con aparato apical I+ azul, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 14-23 x 4-6 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 1-3 μm . Fig. 6.12 y 6.13.

Reacciones de coloración: Epihimenio y excípulo K- púrpura.

Observaciones:

Caloplaca ligustica difiere de *C. arenaria* y *C. subpallida* por el color de los apotecios y tamaño de las esporas.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito meteorizado, cerca del mar y a 180 m de altitud, sobre granito meteorizado, en superficies poco inclinadas, orientadas al SW y SE, junto a *C. aetnensis*.

Localidades del área de estudio:**Maresme:**

Canet de Mar, 31TDG6403, sobre un peñón de granito en avanzado grado de meteorización ubicado entre la playa y la vía férrea costera, sobre una superficie poco inclinada, orientada al SW, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 223, 227).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 180 m, en un bloque de granito meteorizado, sobre una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 7, 17, 23).

***Caloplaca lithophila* H. Magn.**

Talo crustáceo, poco visible, de color amarillo anaranjado, que crece de manera discontinua entre los cristales de la roca. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, sésiles, ligeramente constrictos en la base, aislados o confluentes, discoidales o irregulares, de 0.13- 0.6 mm de diámetro. Margen propio de color naranja, más claro que el disco, entero o flexuoso, persistente. Disco plano o convexo, de color naranja. Epihimenio de color amarillo parduzco. Himenio incoloro, de 50-70 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, de 1.5-2 μm de grosor en la base y con la célula apical dilatada de 3-5 μm . Ascospores claviformes, octosporados, de 40-55 x 11-16 μm , con aparato apical I+, del tipo *Teloschistes* (BELLÈMERE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, simples, de (8-)9-14 x (4-)5-7 μm , con un engrosamiento ecuatorial de (3-) 4-5 μm . Fig. 6.14.

Reacciones de coloración: Talo, epihimenio y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Sobre un bloque de granito meteorizado, sobre una superficie inclinada 10°, orientada al SE.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 180 m, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 9).

Caloplaca subpallida H. Magn.

Talo crustáceo, poco visible, que crece de manera discontinua entre los cristales de la roca. Alga trebouxioides. Apotecios lecanorinos, sésiles, ligeramente constrictos en la base, discoidales o irregulares, aislados o confluentes, 0.2-1.25 mm de diámetro. Margen propio entero o flexuoso, persistente, de color naranja. Disco plano o poco convexo, de color naranja, un poco más oscuro que el margen, o de color naranja parduzco. Epihimeno amarillo parduzco. Himenio incoloro, de 70-100 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, con la célula apical 3-5(-6) μm . Ascospores claviformes, octosporados, de 45-65 x 12-18 μm , con aparato apical I+ azul, del tipo *Teloschistes* (BELLEMÈRE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 10-18 x (3-)4-6 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 2-4(-5) μm . Fig. 6.15-6.18.

Reacciones de coloración: Talo K-. Epihimeno y excípulo K+ púrpura.

Observaciones:

Nuestros ejemplares han sido identificados usando las claves señaladas en la bibliografía que se indica al inicio de este capítulo.

La delimitación de este taxón es poco clara. PURVIS et al. (1992) consideran que *Caloplaca arenaria* y *C. subpallida* corresponden a la misma especie pero, el nombre prioritario sería *C. arenaria*. Esta sinonimización la justifican por el hecho de que existe una gradación continua del color de los apotecios, desde el anaranjado al rojo anaranjado. NIMIS (1993) se manifiesta de acuerdo con estos autores pero, por el momento, prefiere dejar ambos taxones como especies independientes, indicando que es necesaria su revisión.

Todos los ejemplares que incluimos en *C. subpallida*, presentan apotecios de color anaranjado y coinciden con el rango esporal señalado en las claves al uso.

Ecología observada:

Recolectada sobre pórfidos y granito, en altitudes comprendidas entre los 180-500 m, sobre superficies de inclinación y orientación variables. Algunas de los ejemplares han sido recolectados en el mismo ambiente que *Caloplaca ligustica*, *C. aetnensis* y *C. arenaria*.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius:

- Can Massuet-El Far, Las Viñas, 31TDG5207, 375 m, 14.II.1987, leg. M. Barbero: sobre un bloque de granito, en una superficie vertical, próxima al suelo, orientada al W, (Herb. M.B.C. 123).- Sobre una superficie inclinada 70°, orientada al E, (Herb. M.B.C. 131).- Sobre una superficie subhorizontal, orientada al S, (Herb. M.B.C. 154):
- Parc Natural del Montnegre i el Corredor, 500 m: En el cruce de caminos del Santuari del Corredor con el que conduce a Can Miloca, 31TDG5407, sobre roca ácida, 1.X.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 412).- En el camino que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5408, 500 m, sobre un bloque de granito parcialmente meteorizado, en una superficie inclinada 75°, orientada al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 636).- En la base del camino que conduce hacia Nyacapá, 31TDG5408, en un bloque de granito firme, sobre una superficie vertical, alejada del suelo, orientada al N, 18.II.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 572).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 180 m, en un bloque de granito meteorizado, sobre una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 23).

***Caloplaca vitellinula* (Nyl.) Oliv.**

Talo con aspecto de *Candelariella vitellina*, formado por pequeños gránulos dispersos entre los cristales de la roca. Alga trebouxioide. Apotecios lecanorinos, escasos, de 0.4-0.75 mm de diámetro. Epihimenio amarillo. Himenio incoloro, de 75-80 μm . Hipotecio incoloro. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, escasamente anastomosadas, con la célula apical dilatada, de 3.5-6.5 μm . Ascospores claviformes, octosporados, de 45-50 x 14-16 μm , con aparato apical I+, del tipo

Teloschistes (BELLÈMERE et al., 1986). Esporas polariloculares, elipsoidales, incoloras, de 12-16 x 6-8 μm , con un engrosamiento ecuatorial de 4-7 μm . Fig. 6.19 y 6.20.

Reacciones de coloración: Talo, epihimeno y excípulo K+ púrpura.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito meteorizado, en un peñón próximo a la playa, en una superficie orientada al SW, junto con *Caloplaca ligustica* y *Buellia sequax*.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Canet de Mar, 31TDG6403, sobre un peñón de granito en avanzado grado de meteorización ubicado entre la playa y la vía férrea costera, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 226).

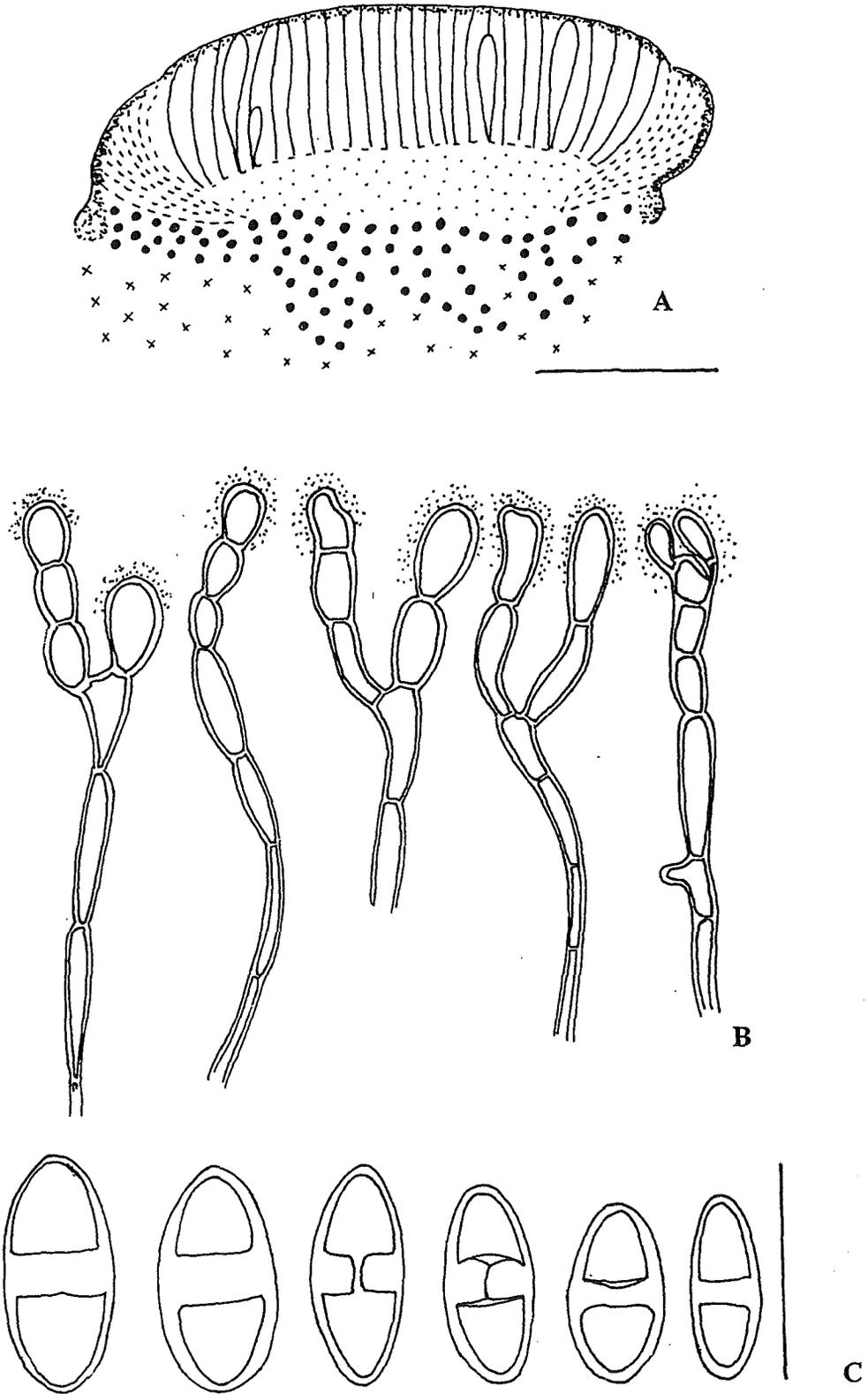


Fig. 6.1.- *Caloplaca aetnensis* (Herb. M.B.C. 23). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, paráfisis (montaje en KOH y lugol). C, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μ m; B y C: 20 μ m.

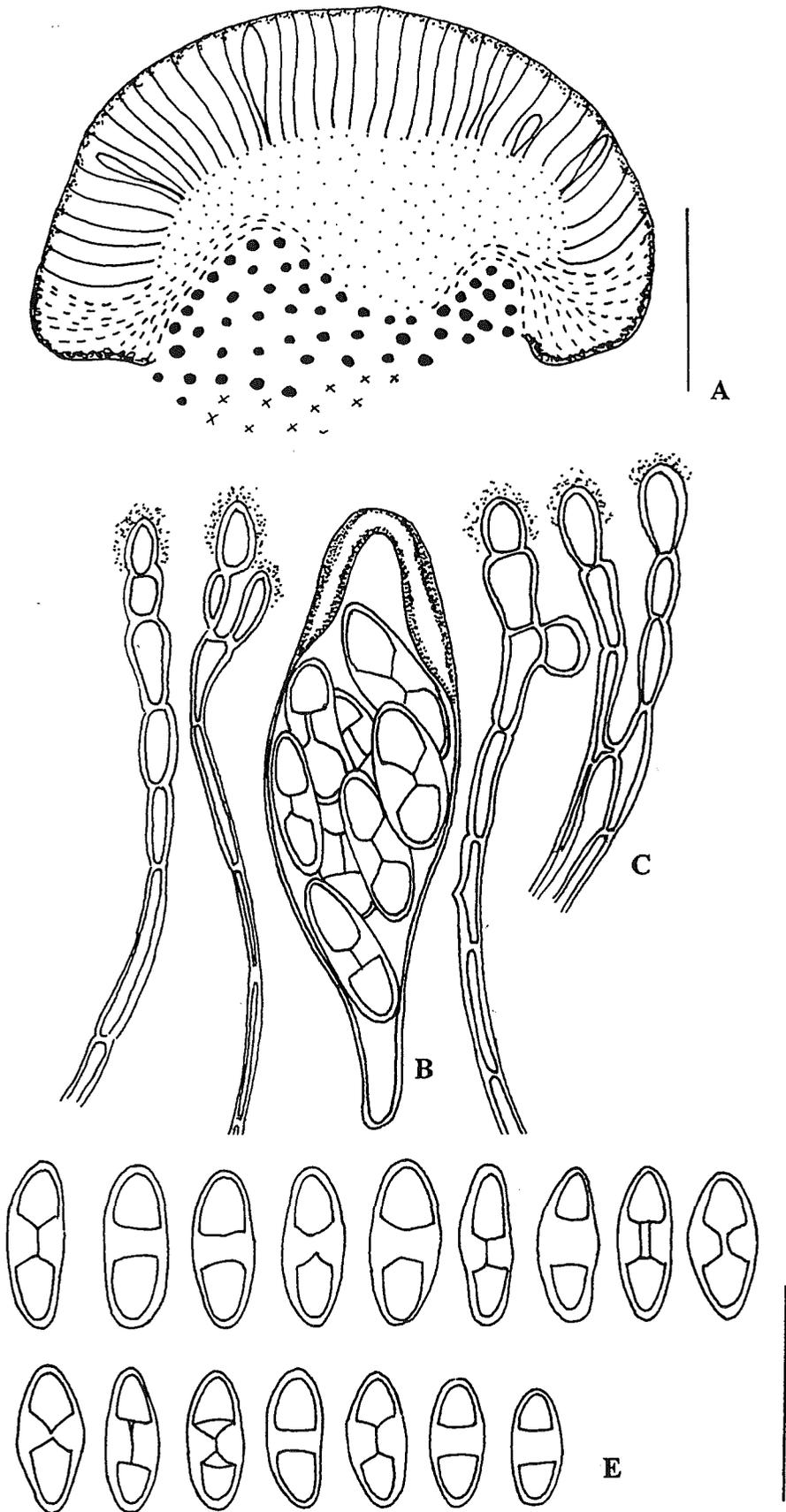


Fig. 6.2.- *Caloplaca arenaria* (Herb. M.B.C. 409). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, asco (montaje en KOH y lugol). C, paráfisis (montaje en KOH y lugol). D, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μ m; B, C y D: 20 μ m.

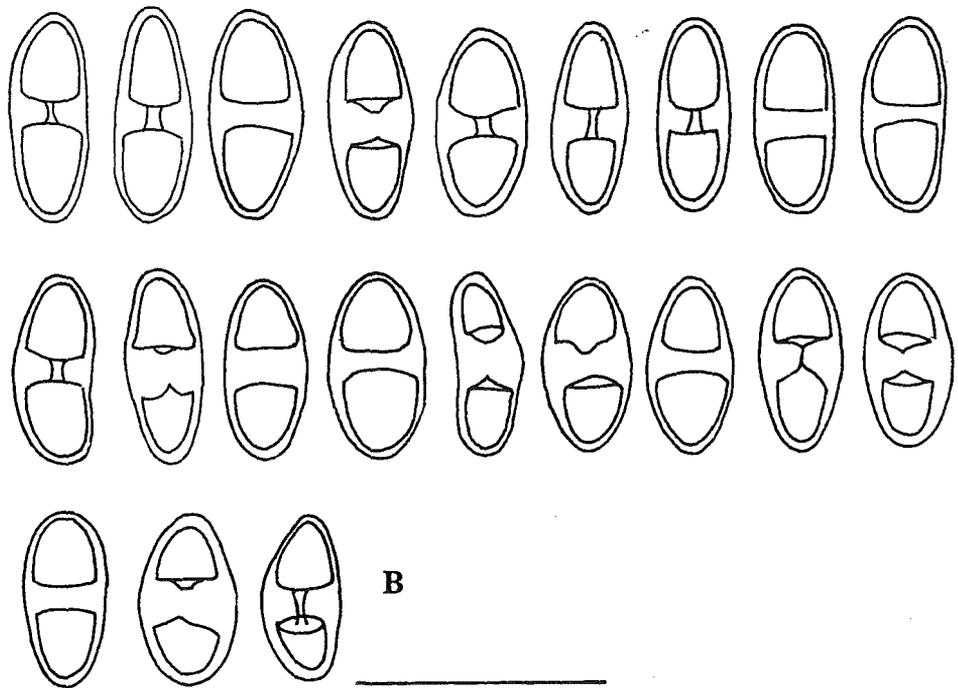
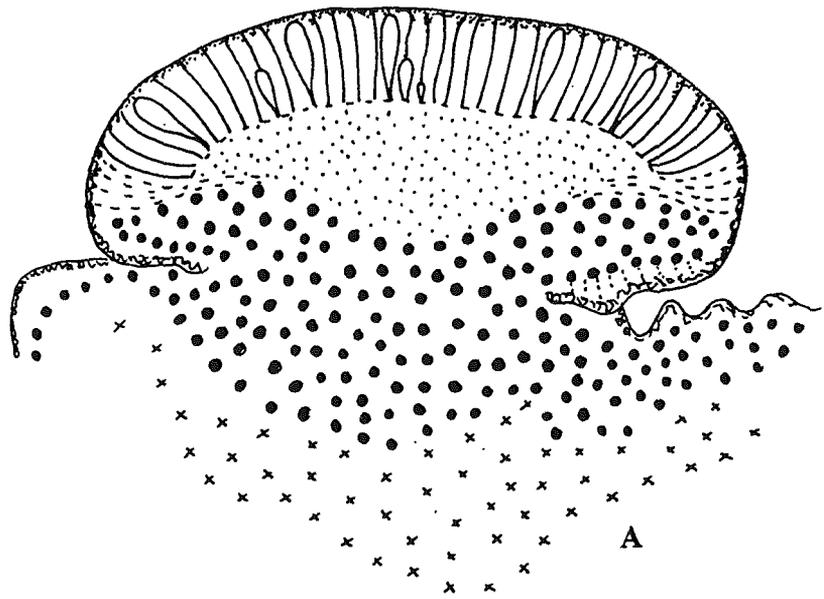


Fig. 6.3.- *Caloplaca conversa* (Herb. M.B.C. 545). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μm ; B: 20 μm .

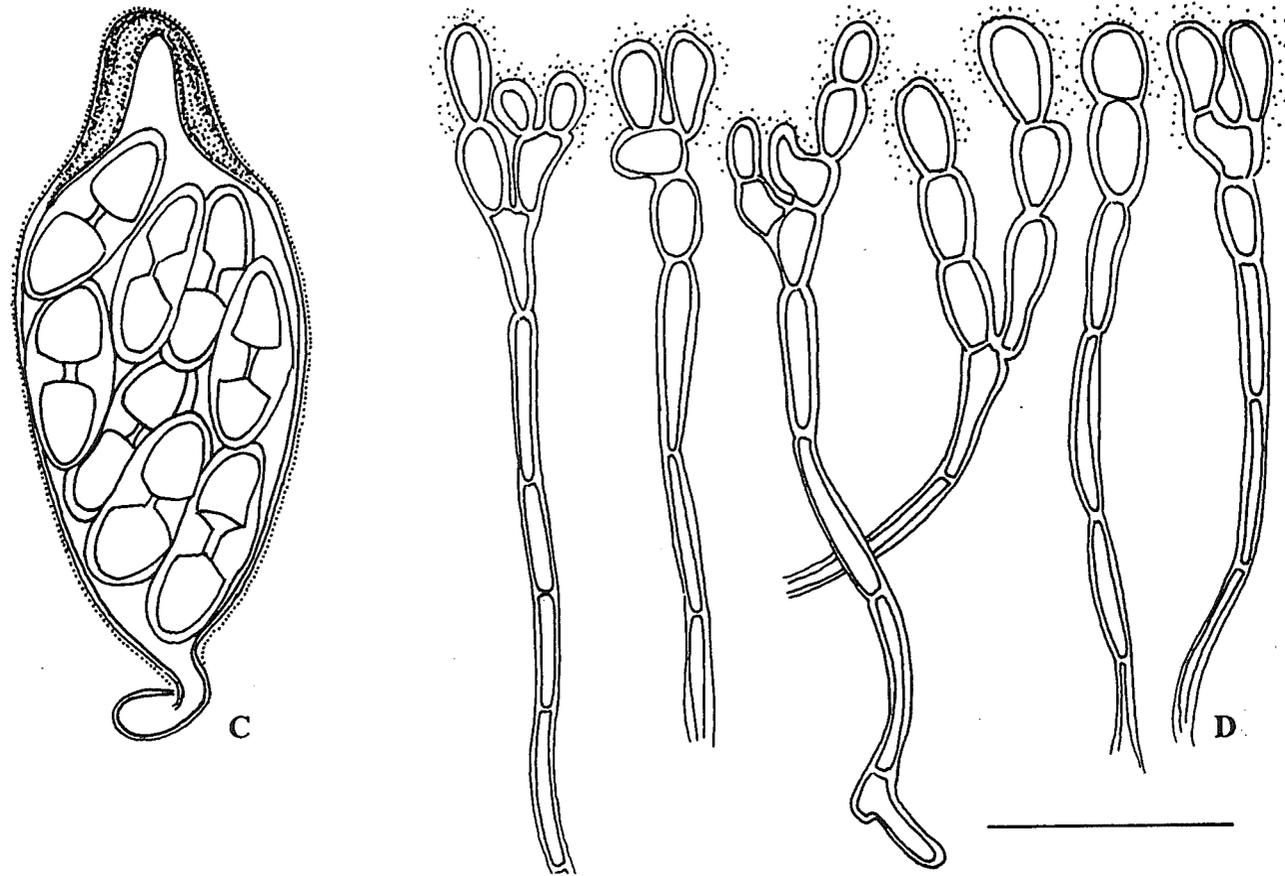
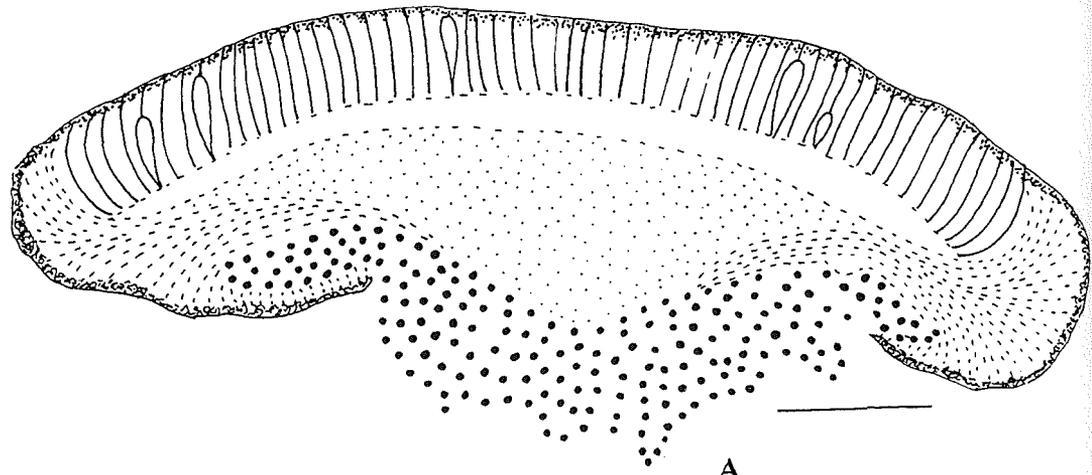
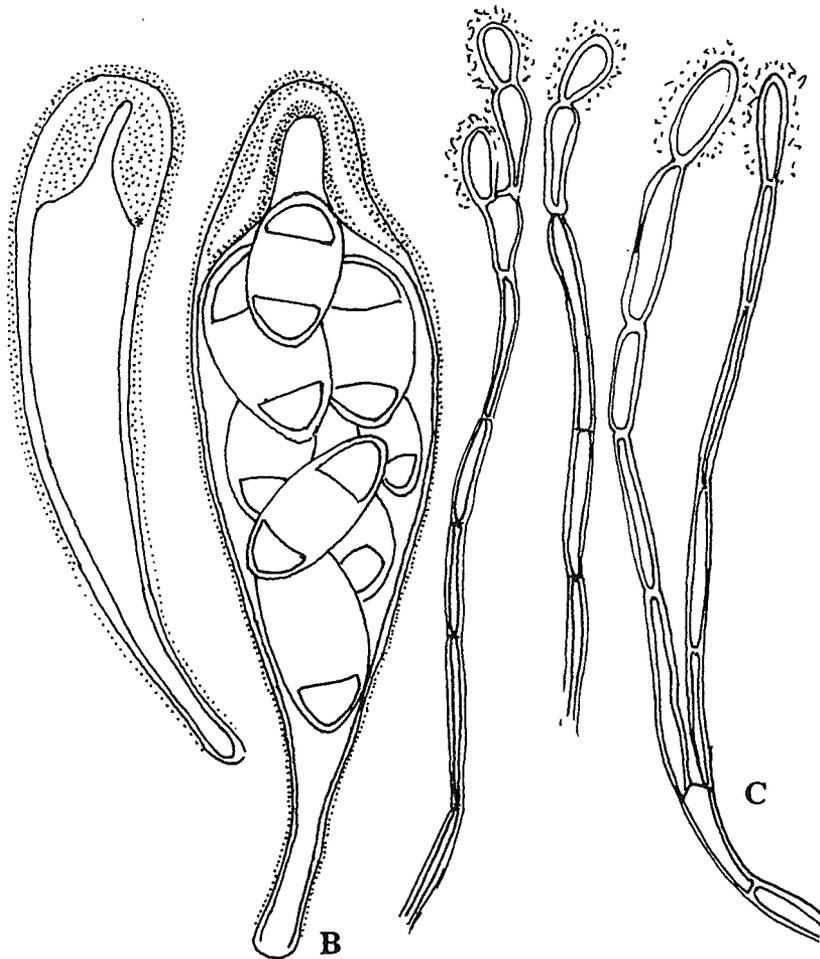


Fig. 6.4.- *Caloplaca conversa* (Herb. M.B.C. 545). C, asco (montaje en KOH y lugol).
D, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala C y D: 20 μ m.



A



B

C

Fig. 6.5.- *Caloplaca crenularia* (Herb. M.B.C. 407). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, asco (montaje en KOH y lugol). C, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala A: 160 μ m; B y C: 20 μ m.

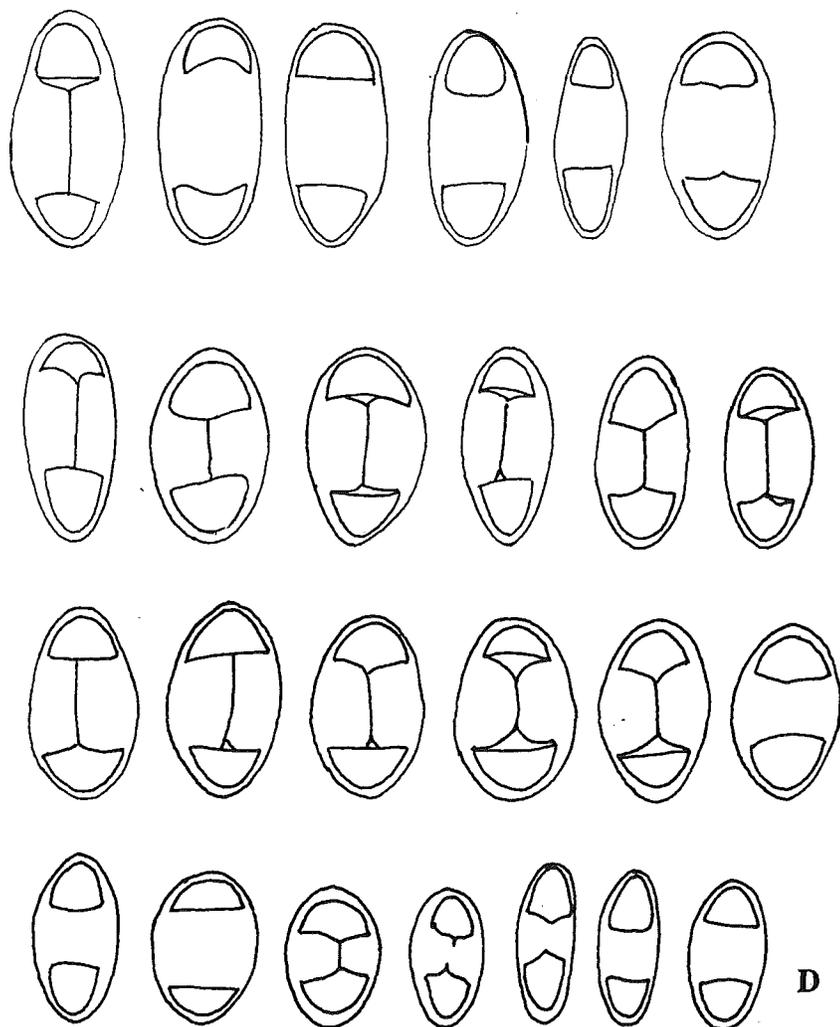
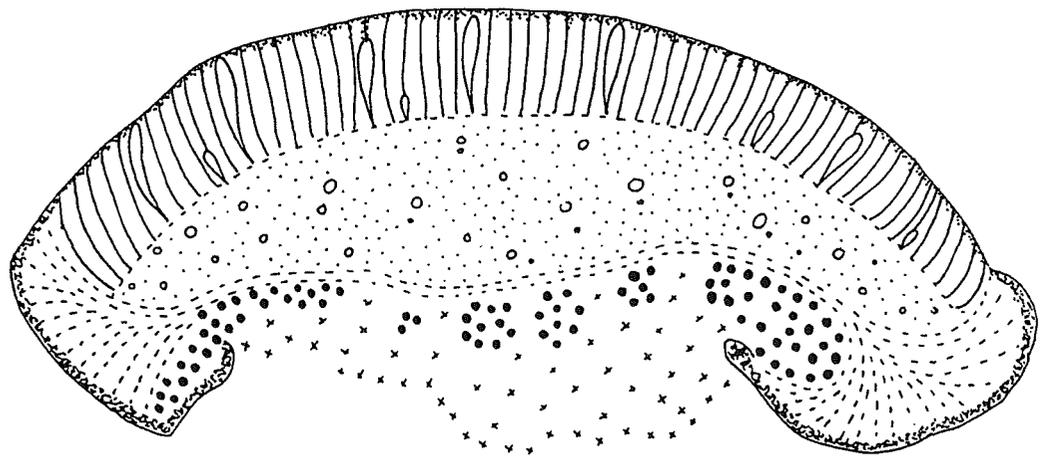
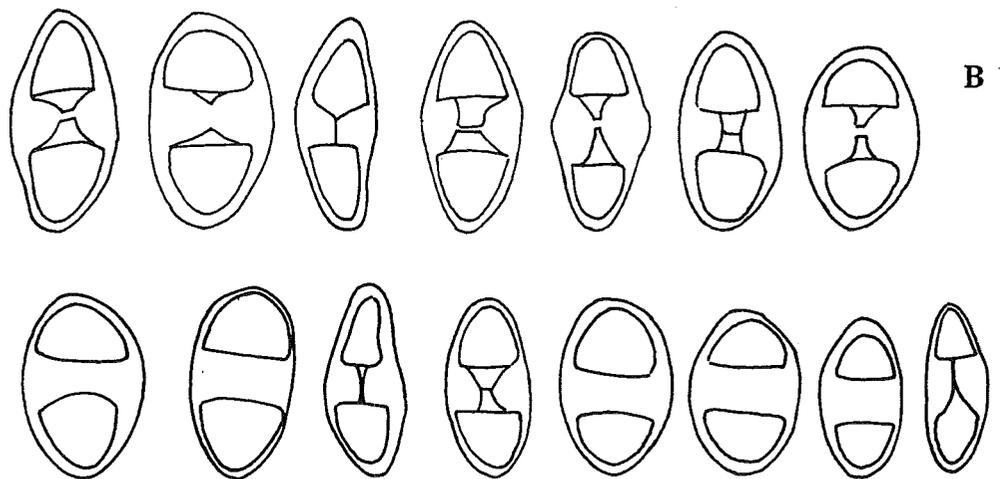


Fig. 6.6.- *Caloplaca crenularia* (Herb. M.B.C. 407). D, esporas (montaje en agua). E, picnidiósporas (montaje en agua). Escala D y E: 20 μ m.



A



B

Fig.6.7.- *Caloplaca flavovirescens* (Herb. M.B.C. 225). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μm ; B: 20 μm .

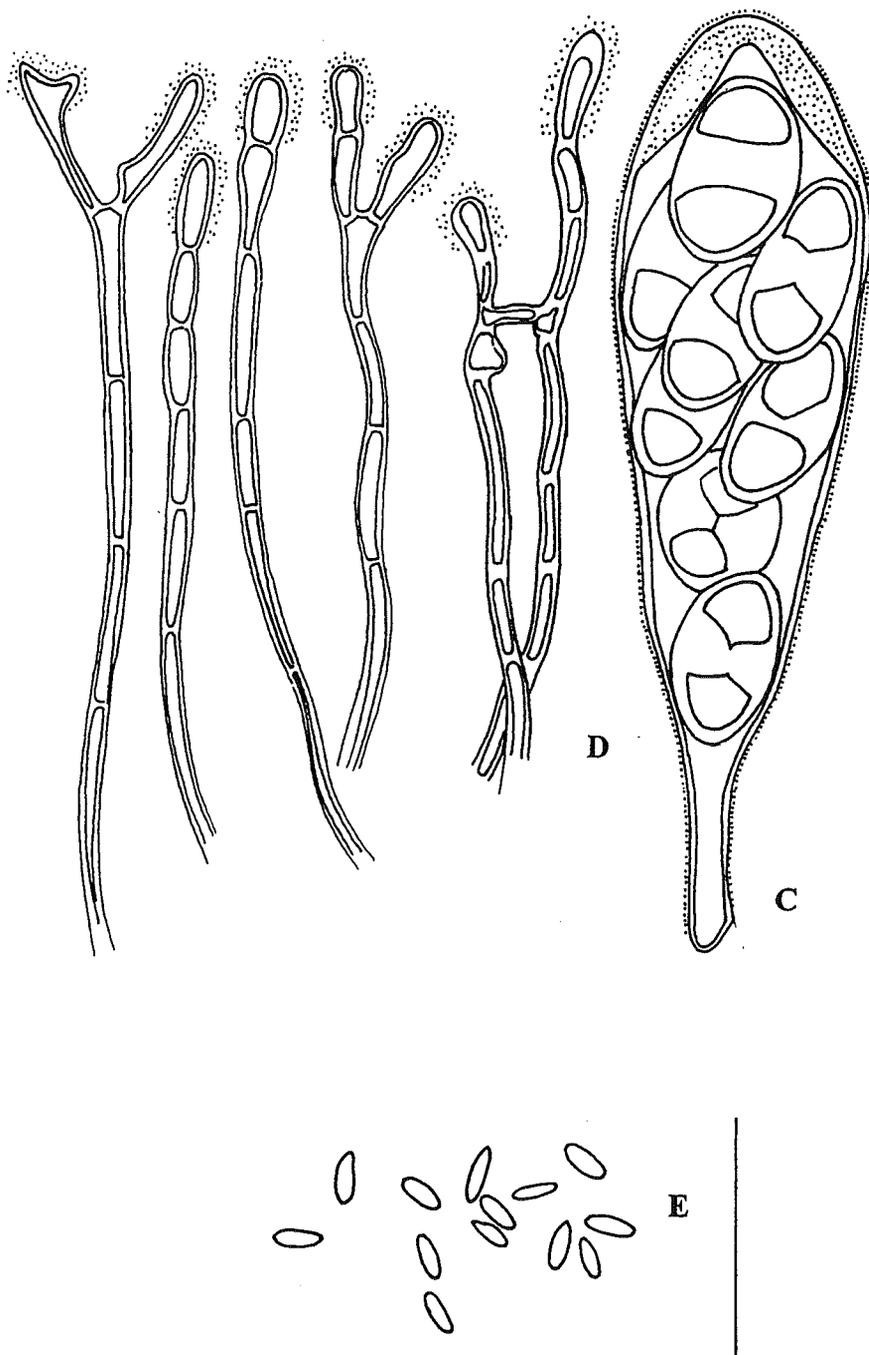


Fig. 6.8.- *Caloplaca flavovirescens* (Herb. M.B.C. 225). C, asco (montaje en KOH y lugol). D, paráfisis (montaje en KOH y lugol). E, picnidiósporas (montaje en agua). Escala C, D y E: 20 μ m.

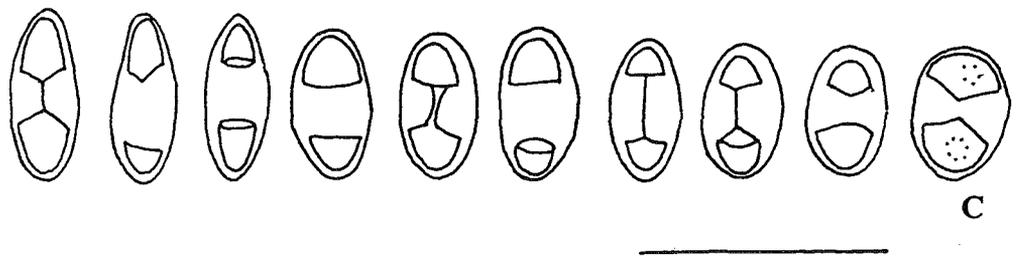
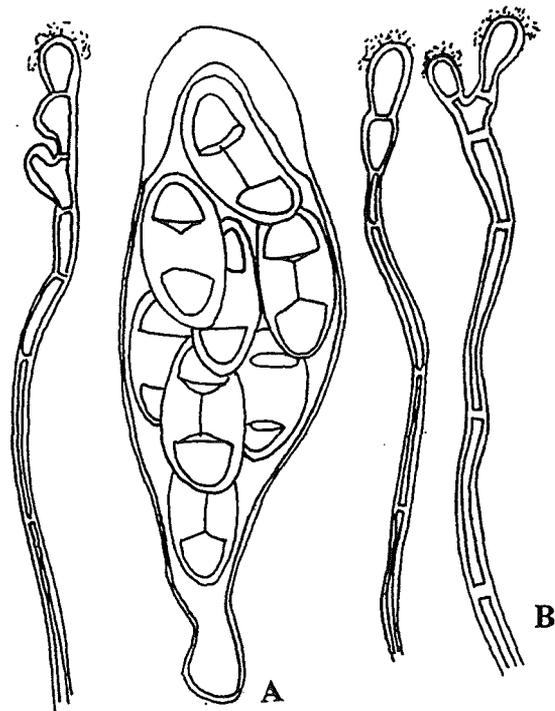


Fig. 6.9.- *Caloplaca grimmiae* (Herb. M.B.C. 654). A, asco (montaje en KOH). B, paráfisis (montaje en KOH). C (esporas, montaje en agua). Escala 20 μ m.

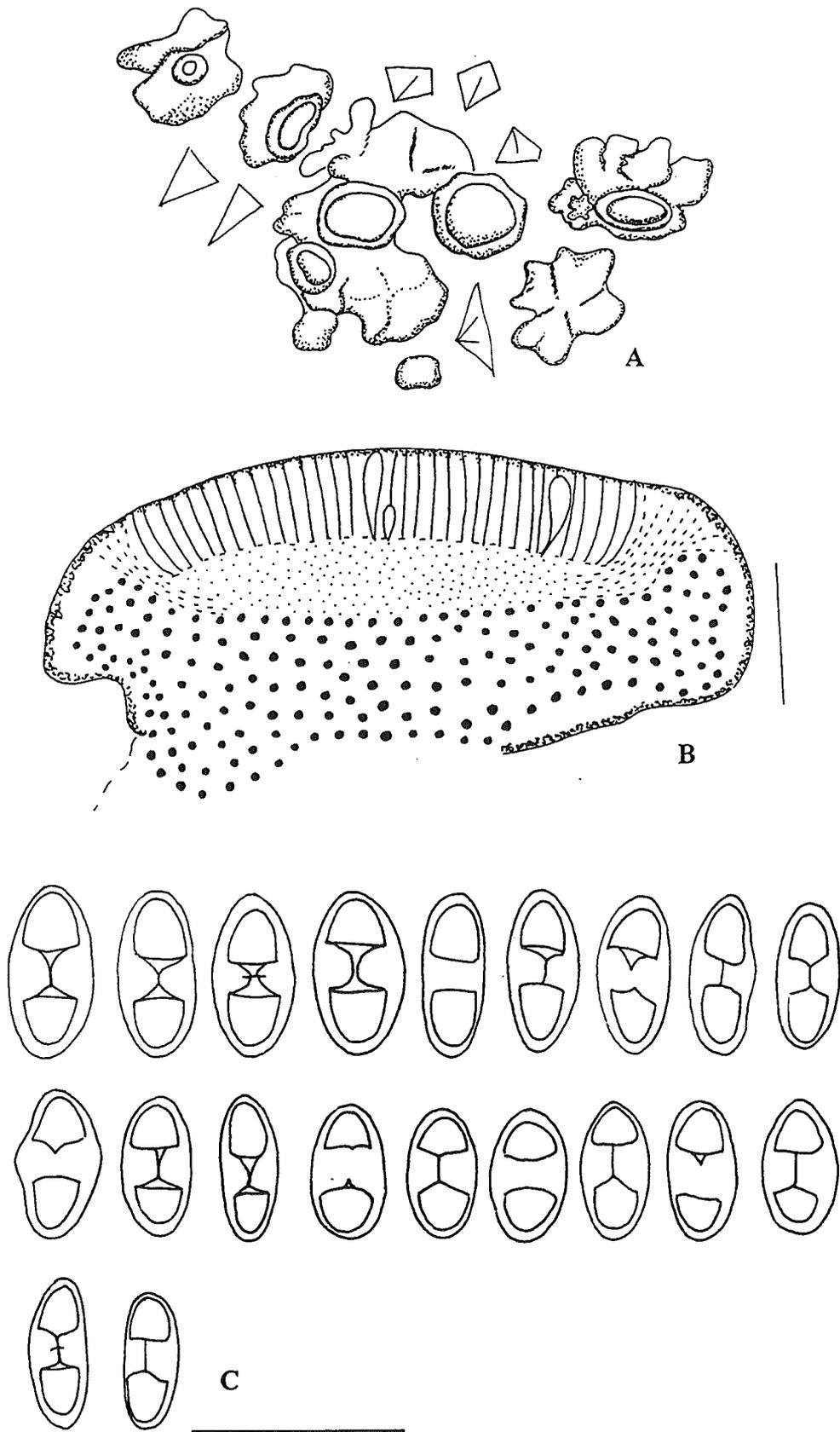


Fig. 6.10.- *Caloplaca irrubescens* (Herb. M.B.C. 113). A, talo. B, sección de apotecio (montaje en agua). C, esporas (montaje en agua). Escala B: 160 μ m; C: 20 μ m.

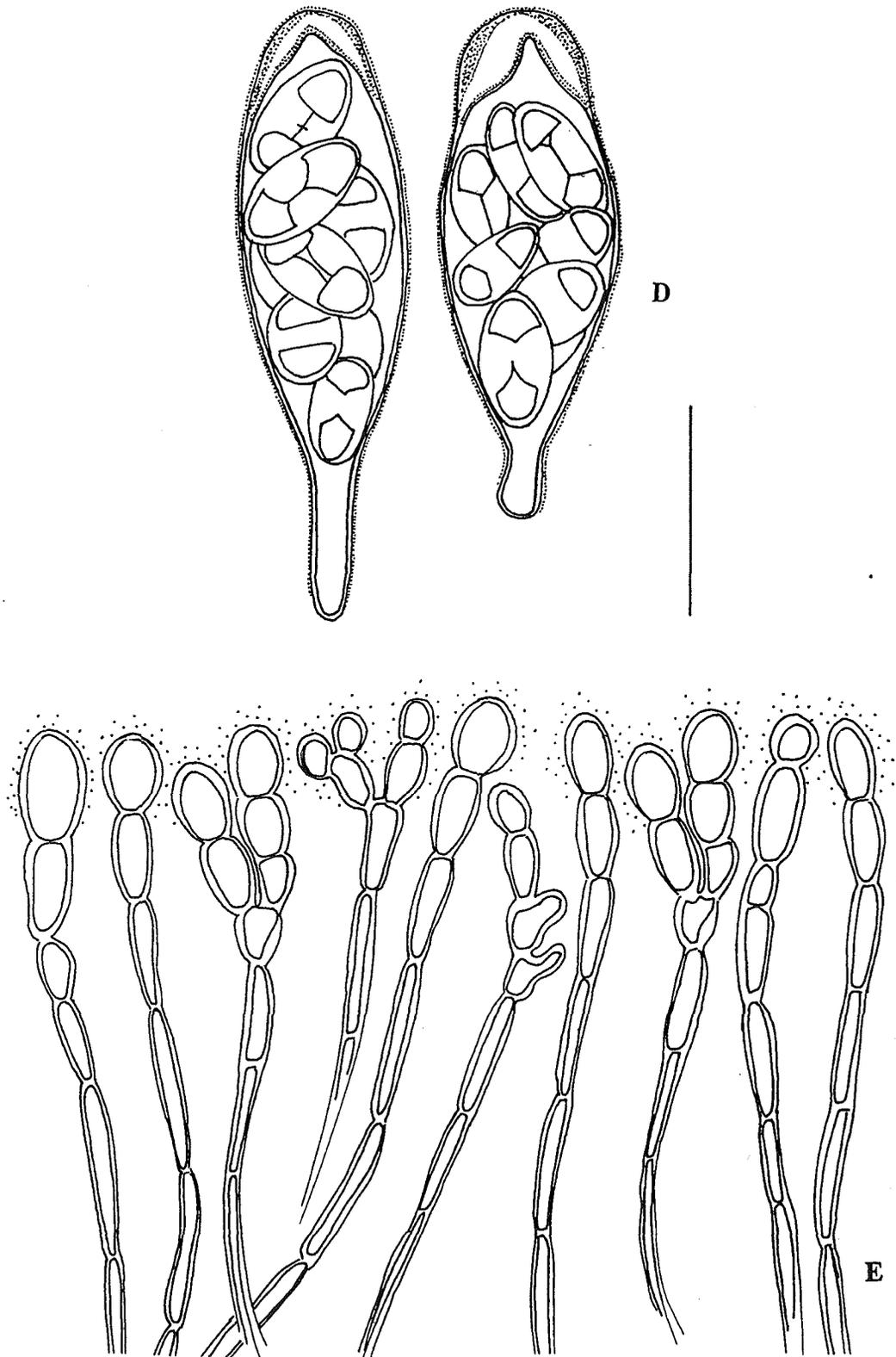


Fig. 6.11.- *Caloplaca irrubescens* (Herb. M.B.C. 113). D, asco (montaje en KOH y lugol). E, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala D y E: 20 μ m.

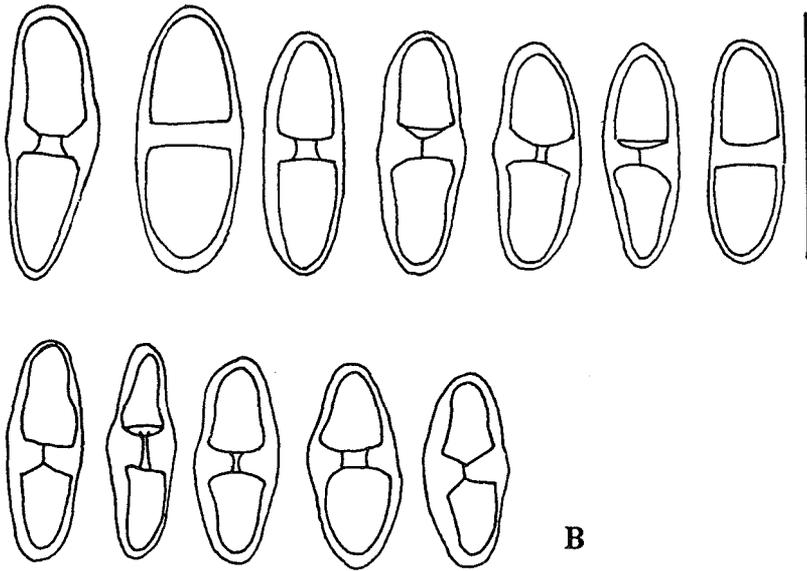
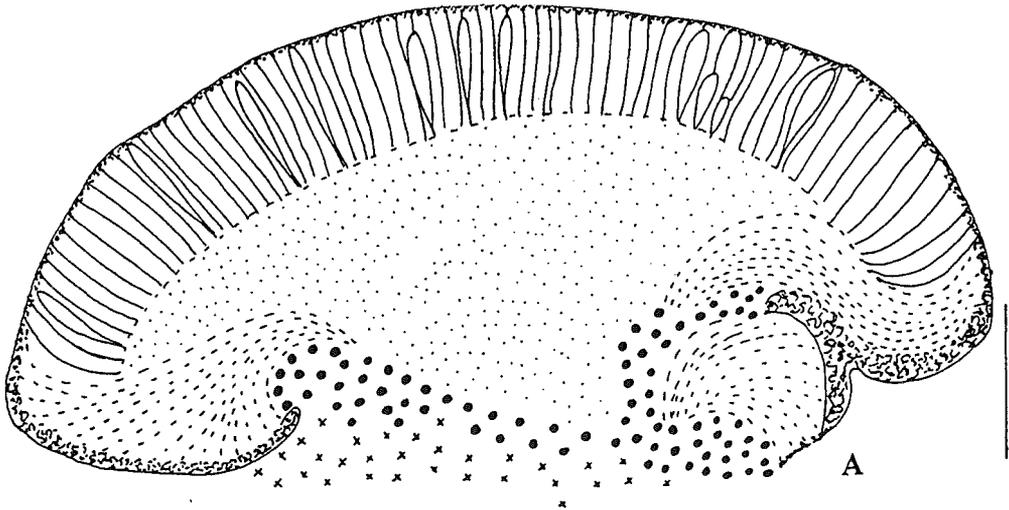


Fig. 6.12.- *Caloplaca ligustica* (Herb. M.B.C. 17). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μ m; B: 20 μ m.

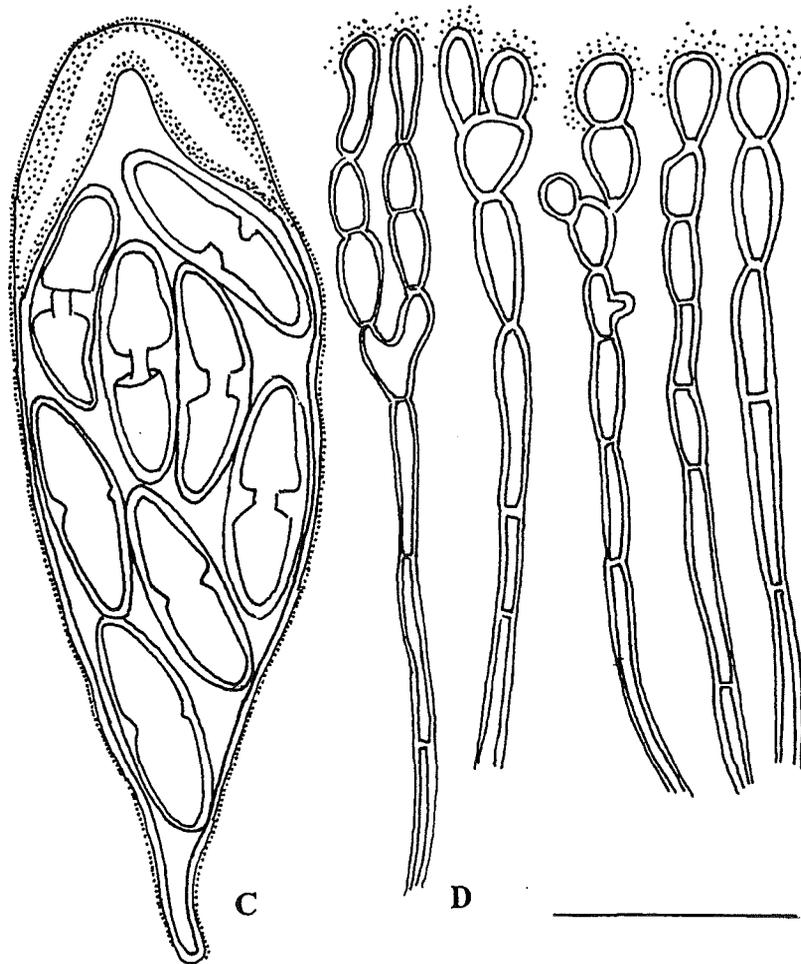


Fig. 6.13.- *Caloplaca ligustica* (Herb. M.B.C. 17). C, ascos (montaje en KOH y lugol). D, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala C y D: 20 μ m.

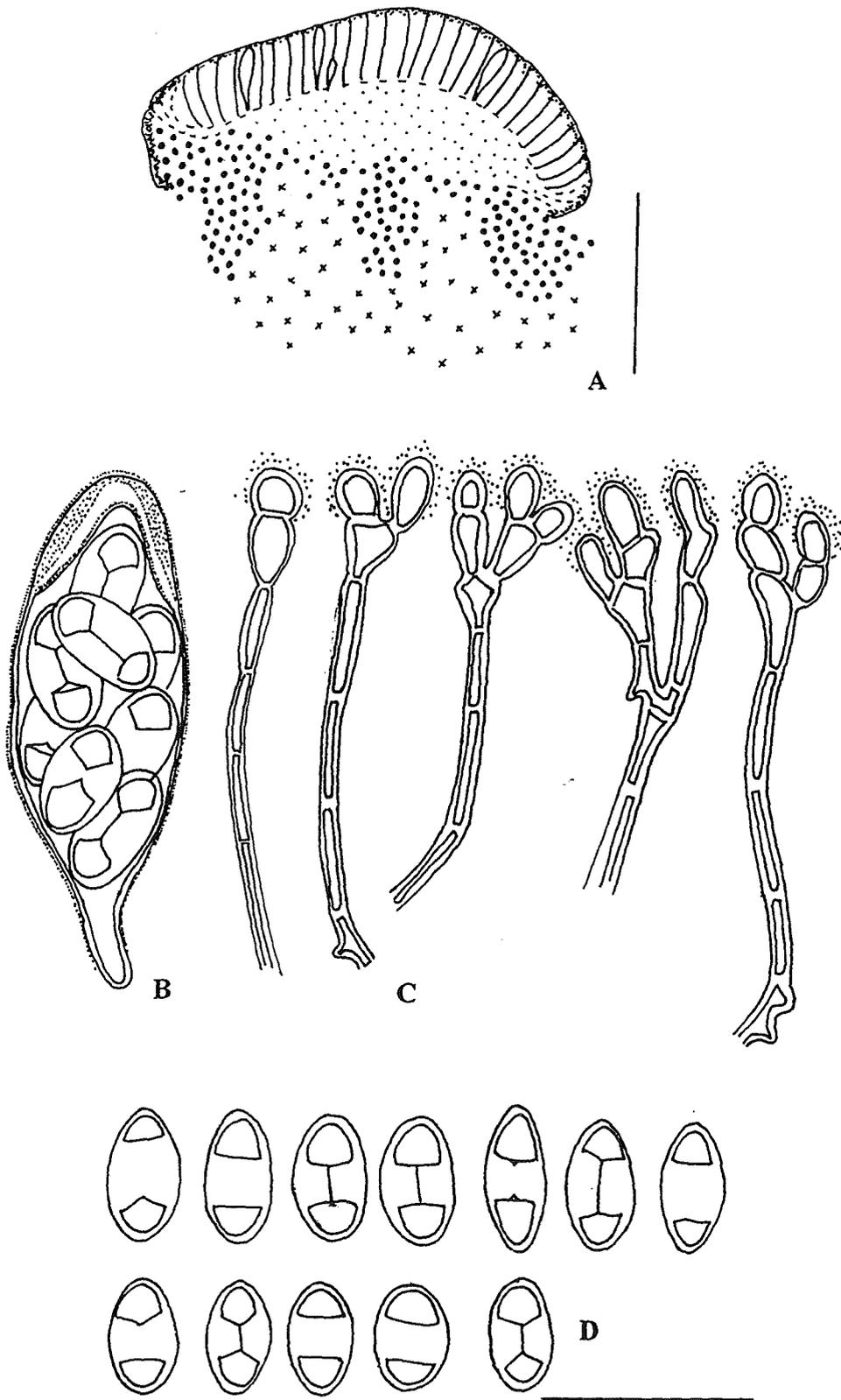


Fig. 6.14.- *Caloplaca lithophila* (Herb. M.B.C. 9). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, asco (montaje en KOH y lugol). C, paráfisis (montaje en KOH y lugol). D, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μm ; B, C y D: 20 μm .

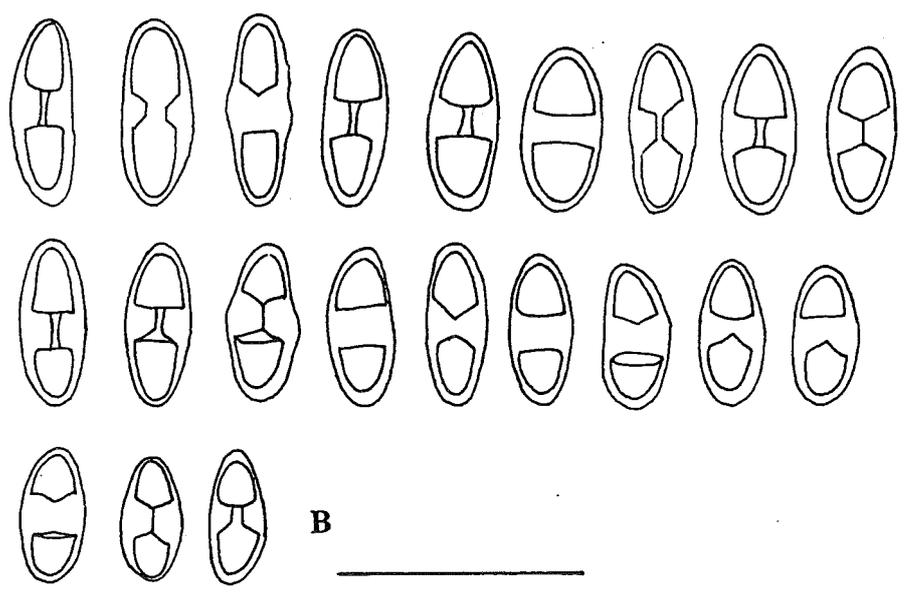
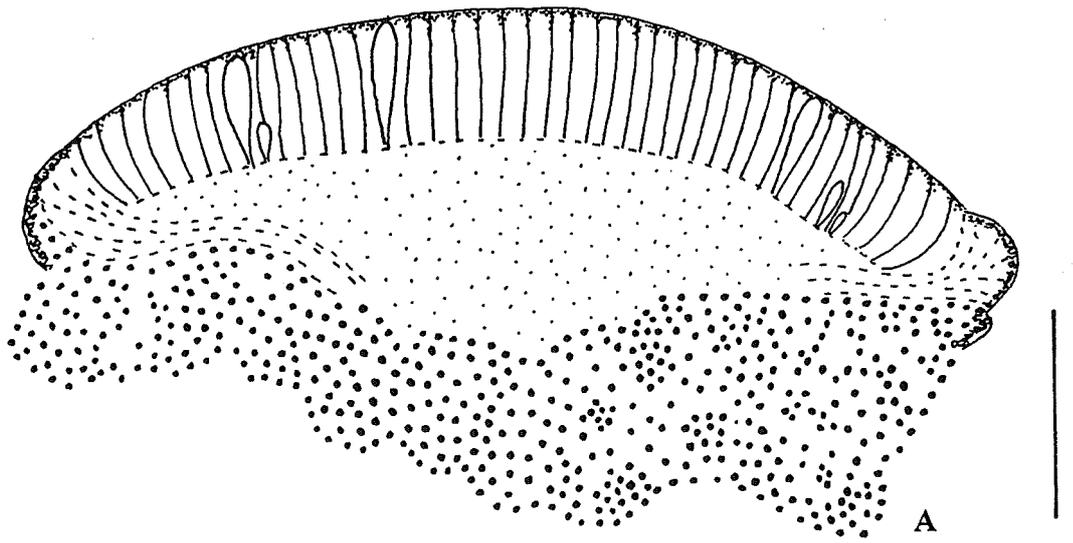


Fig. 6.15.- *Caloplaca subpallida* (Herb. M.B.C. 123). A, sección de apotecio, montaje en agua. B, esporas, montaje en agua. Escala A: 160 μm ; B: 20 μm .

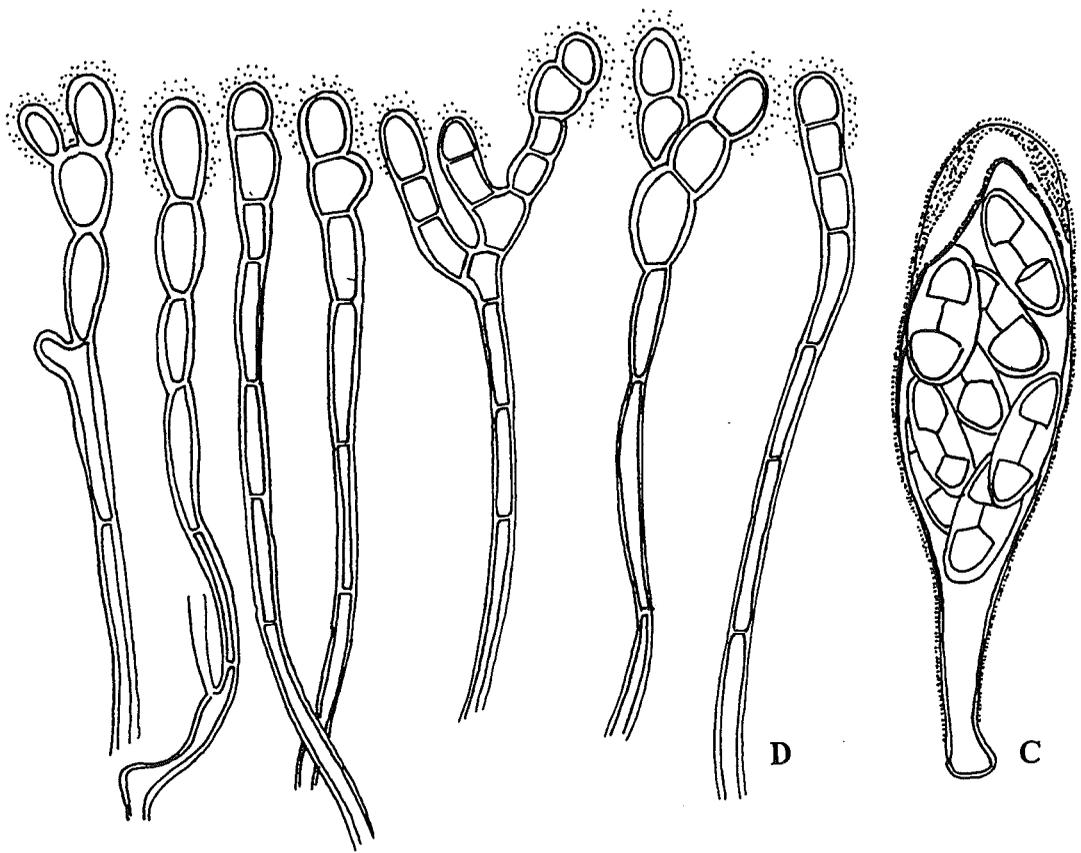


Fig. 6.16.- *Caloplaca subpallida* (Herb. M.B.C. 123). C, asco (montaje en KOH y lugol). D, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala C y D: 20 μ m.

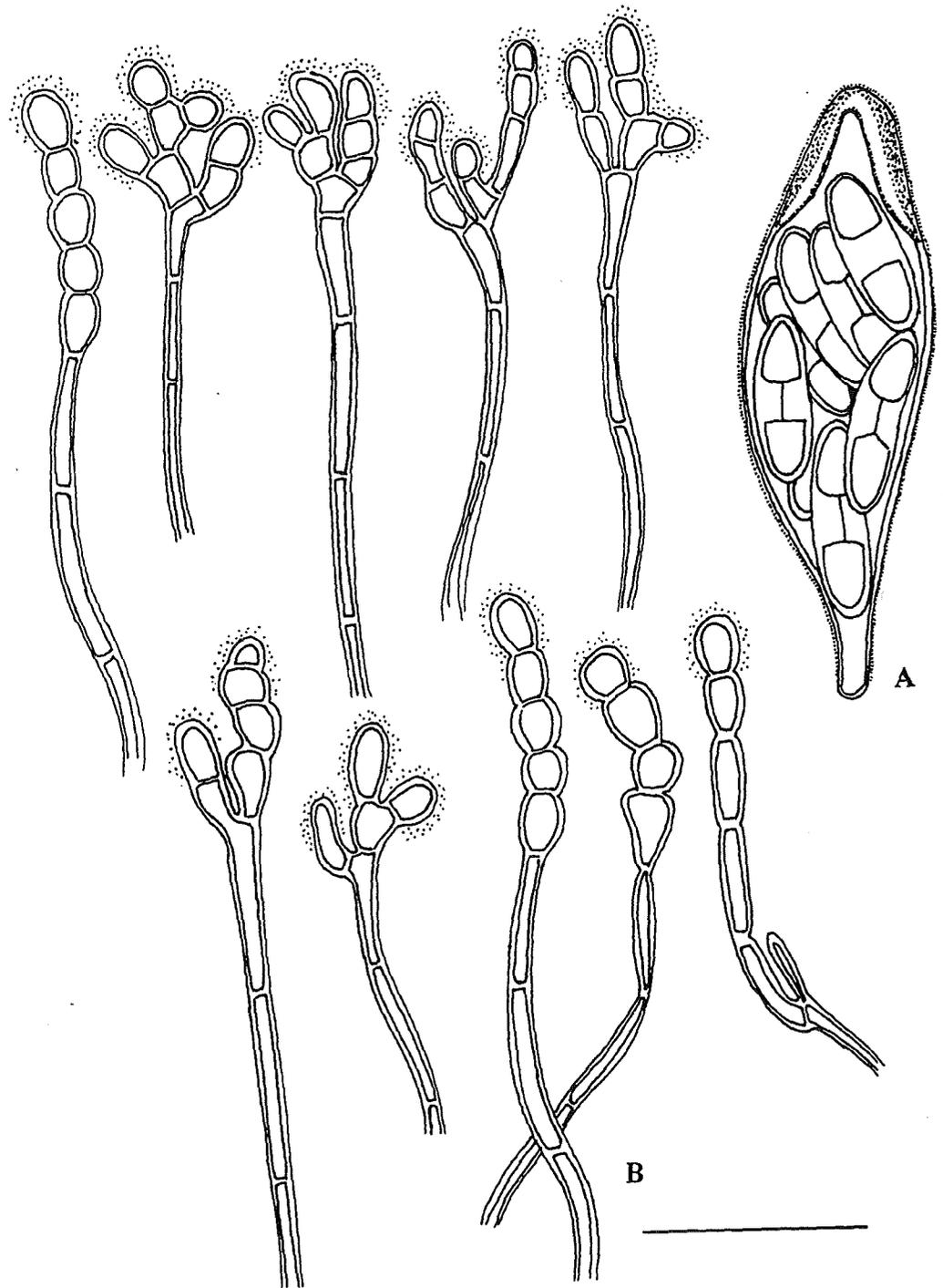


Fig. 6.17.- *Caloplaca subpallida* (Herb. M.B.C. 154). A, asco (montaje en KOH y lugol). B, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala 20 μ m.

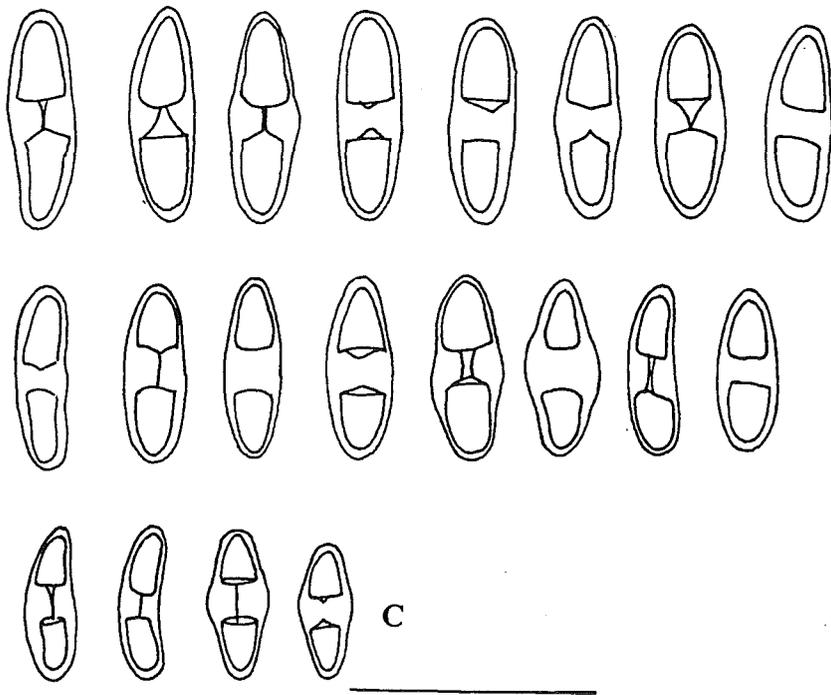


Fig. 6.18.- *Caloplaca subpallida* (Herb. M.B.C. 154). C, esporas (montaje en agua).
Escala 20 μm .

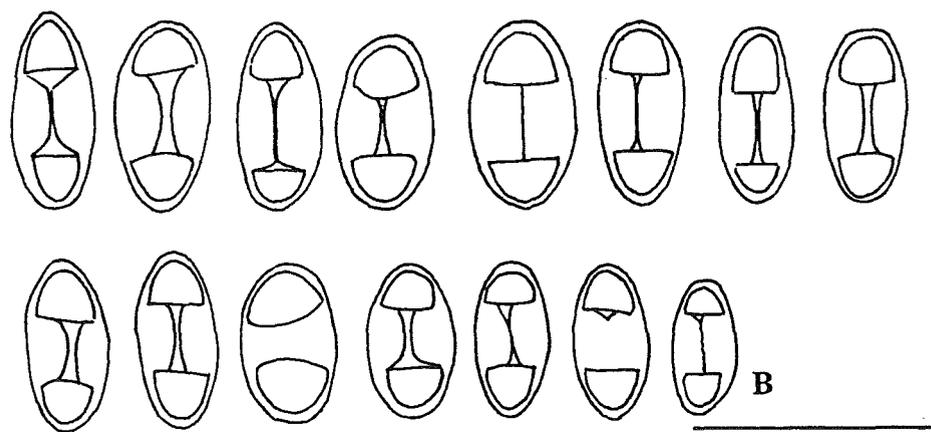
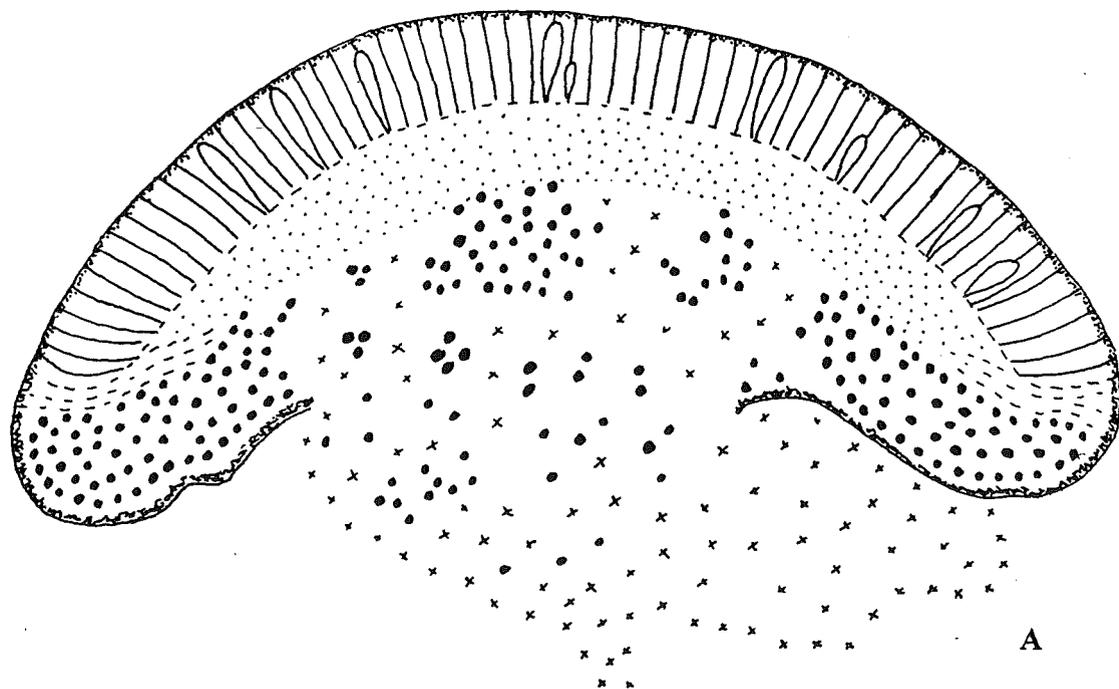


Fig. 6.19.- *Caloplaca vitellinula* (Herb. M.B.C. 226). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, esporas (montaje en agua). Escala A: 160 μm , B: 20 μm .

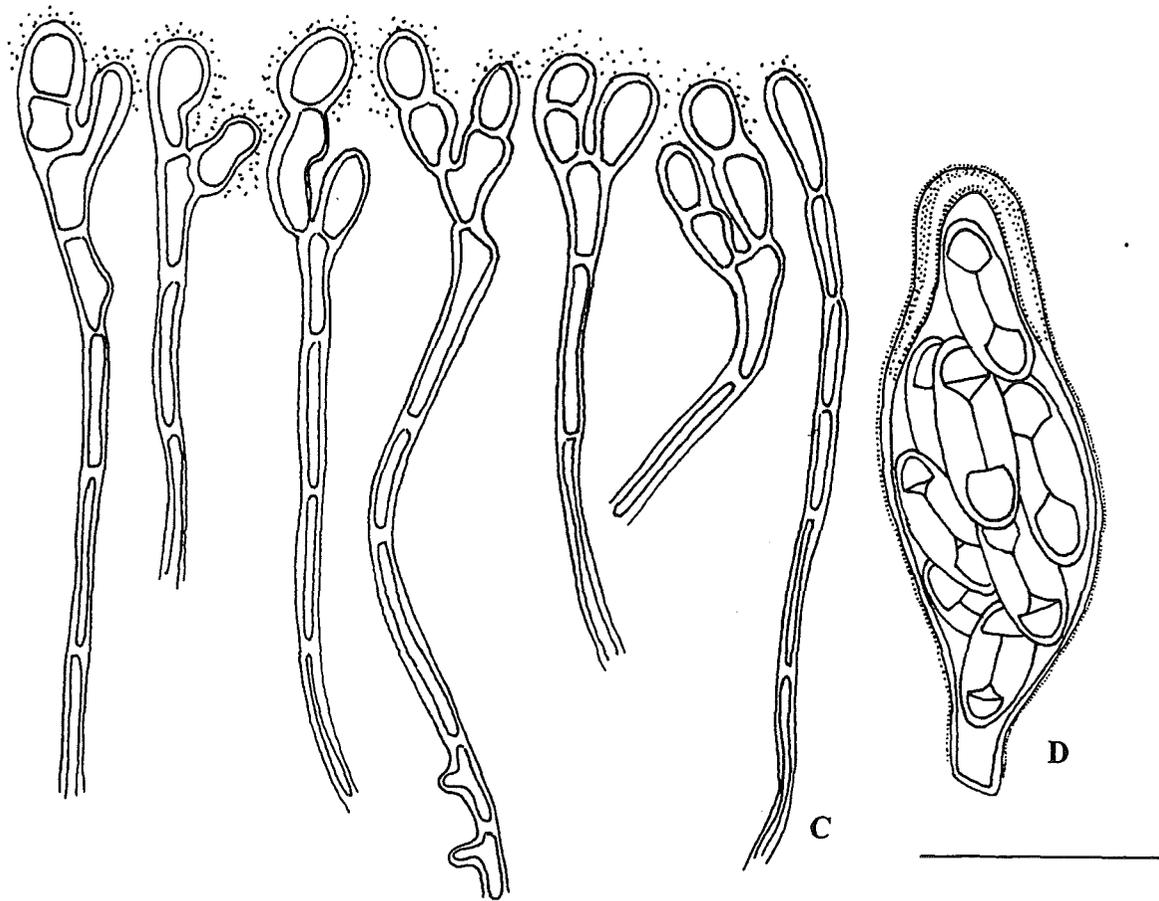


Fig. 6.20.- *Caloplaca vitellinula* (Herb. M.B.C. 226). C, paráfisis (montaje en KOH y lugol). D, asco (montaje en KOH y lugol). Escala C y D: 20 μ m.

7.- *CANDELARIELLA* Müll. Arg.

CLAUZADE & ROUX, 1985.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Talo crustáceo, de color amarillo vivo, formado por pequeñas granulaciones dispersas o reducidas a la base de los apotecios. Algas clorococoides. Apotecios lecanorinos, de 0.25-1 mm de diámetro, discoidales, sésiles. Margen talino de color amarillo vivo, entero o a veces un poco crenulado, persistente. Disco plano o convexo, de color amarillo verdoso o parduzco. Epihimenio amarillo parduzco. Himenio incoloro. Hipotecio incoloro. Paráfisis coherentes, septadas, simples o ramificadas, y un poco dilatadas en el ápice. Ascospores claviformes, octosporados, con aparato apical I+, del tipo *Candelaria* (PURVIS et al., 1992). Esporas simples, a veces con un septo, elipsoidales, de 9-15 x 4-6 μm .

Reacciones de coloración: Talo y apotecios K-.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito meteorizado, a nivel del mar y a 180 m de altitud, sobre superficies de inclinación variable, orientadas al SE y SW.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Canet de Mar, 31TDG6403, peñón granítico en avanzado grado de meteorización, ubicado entre la playa y la vía férrea, sobre una superficie inclinada 80°, orientada al SW, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 223) y sobre una superficie horizontal, el mismo día y por el mismo recolector, (Herb. M.B.C. 225).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 180 m, en un bloque de granito meteorizado, sobre una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 9, 11, 30).

***Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.**

Esta especie resulta muy similar a la anterior, con la que se puede confundir a simple vista. Se diferencia por presentar ascos multiesporados, con 12-32 esporas, de 8-10 x 4-5 μm y por su reacción de coloración K + naranja en el talo y en los apotecios.

En nuestros análisis por TLC detectamos calicina y ác. pulvínico. Pliego testigo: BCC-Lich. 507.

Ecología observada:

Recolectada sobre esquisto y granito compacto o meteorizado, en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 700 m, en superficies de inclinación variable, orientadas generalmente al S, SE, SW, pocas veces al N, E, NE.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Cabrils, Montcabrer, 31TDF4897, 165 m, sobre afloramientos de granito en un pinar de *Pinus pinea*, en una superficie inclinada entre 10-20°, orientada SW, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 111, 112, 113, 115).- En la misma localidad anterior, pero en una superficie de esorrentía, inclinada 20° y también orientada al SW, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 110).

Dosrius:

- Can Massuet-El Far, Las Viñas, 31TDG5207, 375 m: sobre una superficie inclinada 70°, próxima al suelo, orientada al E, 14.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 134, 135, 139, 141).- Sobre una superficie subhorizontal, orientada al S, 14.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 147, 148, 150, 151, 152, 155, 156, 158, 159, 162, 163, 164).- Sobre una superficie vertical, orientada al NE, cercana al suelo, en un ambiente poco soleado debido a la vegetación superior, 28.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 185, 189, 191).- Sobre una superficie inclinada 10°, orientada al N, en un ambiente húmedo y sombrío debido a la vegetación vascular, 28.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 198, 199).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor: - En el camino que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5408 m, sobre afloramientos de granito parcialmente meteorizado: sobre

una superficie inclinada 70°, orientada al SE, 1.X.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 425, 426).- En una superficie situada a 50 cm del suelo, poco inclinada, orientada al S, 22.VII.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 594).- Sobre superficies inclinadas entre 60-75°, orientadas al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 602 bis, 604, 608, 612, 618, 620, 625, 628, 637, 638, 640, 643, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 654, 655, 656, 657, 658, 665, 667, 668, 669, 677, 679).- En los alrededores del Santuari del Corredor, 31TDG5708, 657 m, sobre un afloramiento de granito compacto, en una superficie inclinada 80°, expuesta al NE, en un ambiente sombreado a causa de la vegetación superior y eutrofizado por la frecuentación humana, 8.I.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 339).- En la misma localidad, substrato y ambiente anterior pero, en una superficie inclinada entre 70-80°, orientada al E, 8.I. 1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 343, 344, 371, 372, 374, 378).- En afloramientos de granito compacto situados en el prado del Santuari del Corredor, sobre una superficie inclinada 80°, orientada al S, 8.I.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 347, 348, 350, 352, 352 bis, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 360, 361).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 200 m, en un bloque de granito meteorizado, sobre una superficie inclinada 45°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 34, 39).- En la misma localidad a 180 m s.m., sobre granito meteorizado, en una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 19.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 10).

Sant Iscle de Vallalta, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, Font del Montnegre, 31TDG6412, 700 m, sobre esquistos moderadamente inclinados, orientados al S, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 541).

Sant Pol de Mar, 31TDG6705, sobre un afloramiento de granito situado a unos 50 m s.m., a unos 50 m de la playa, en donde la vegetación vascular está alterada como consecuencia de su proximidad a edificaciones, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 221.5).

Otro material estudiado:

Francia. Seine et Oise, prc. de Versailles. Hab.: ardoise d'un toit. Herb. Bouly de Lesdain. Leg. 5.11.1919. BCC-Lich. 507.

8.- *CARBONEA* (Hertel) Hertel

KNOPH & LEUCKERT, 1994.

Carbonea latypizodes (Nyl.) Knoph et Rambold

(= *Lecidella lacteola* (Nyl.) Hertel et Leuckert)

Talo crustáceo, no delimitado, delgado, blanco grisáceo, fisurado-areolado. Areolas convexas y de superficie irregular. Córtex no claramente estructurado, de 8-20 μm de grosor, cubierto por una delgada capa epinecral de 4-5 μm . Medula laxa, blanquecina, incrustada de cristales, formada por hifas de 3-4 μm de anchura. Algas clorococoides, de 6-21 μm de diámetro. Capa algal continua, de 65-75 μm de espesor. Apotecios lecideinos, ampliamente sésiles sobre el talo, discoidales o irregulares, de 0.25-1.25 mm de diámetro, numerosos, libres o confluentes, formando pequeños grupos, de color negro, frecuentemente mates, raramente brillantes. Margen entero o flexuoso, no persistente, de igual textura y color que el disco. Disco, en las fases juveniles, plano, después convexo. Epihimenio verde azulado oscuro, de 10 μm . Himenio incoloro con irisaciones verde azuladas, insperso, de 40-65 μm . Subhimenio incoloro, de (15-)25-35(-40) μm . Hipotecio pardo rojizo, de 105-160 μm . Excípulo hacia el exterior de color verde azulado carbonáceo, con hifas de 4-7 μm de anchura; hacia el interior de color pardo oscuro. Paráfisis septadas, coherentes, simples o ramificadas, anastomosadas, de 2 μm de anchura, con la célula apical dilatada, pigmentada y de 3-5 μm de anchura. Ascos claviformes, ostosporados, de 30-50 x 9-17 μm , del tipo *Lecanora* (RAMBOLD, 1989). Esporas simples, elipsoidales, de 9-14 x 5-7(-8) μm . Picnidios de color pardo oscuro, hundidos en el talo, de 0.05-0.15 mm de diámetro. Picnidiosporas incoloras, rectas o curvas, de 10-13(-14) x 1 μm . Fig. 8.1 y 8.2.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, C-, KC- y P+ amarillo. Medula I-. Epihimenio y zona externa del excípulo N+ rosa y K-.

Análisis químicos:

-TLC:

Identificamos atranorina y ác. 2'-*O*-metilperlatólico. Pliegos testigo:

Herb.M.B.C. 29, 422, 423, 426, 633, 665, 668, 670, 671, 674, 676, 677, 679, 680, 681, 683, 684.

Observaciones:

El Dr. Knoph ha determinado el ejemplar (Herb.M.B.C. 423) y ha realizado sus análisis químicos. Esta especie constituye la primera cita para la Península Ibérica.

Ecología observada:

Sobre superficies de granito meteorizado, expuestas, soleadas, de orientación S o SE. En el artículo dedicado a *Neofuscelia halei* Esslinger, Barbero & Llimona (1993) se da un listado de especies acompañantes de *Carbonea latypizodes* (sub *Carbonea lacteola*).

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, en el camino que conduce a Can Miloca, 31TDG5408, 500 m, sobre bloques de granito meteorizado: en una superficie inclinada 70°, orientada al SE, 1.X.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 422, 423, 424 bis, 425, 426).- Sobre una superficie poco inclinada, orientada al S, leg. M. Barbero, 22. VII. 1990, (Herb. M.B.C. 593, 594 y 595) y 5.X.1991, (Herb. M.B.C. 599 y 603).- Sobre bloques de granito meteorizado, en superficies inclinadas entre 60°-75°, orientados al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 633, 665, 668, 670, 671, 672, 673, 674, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 180 m, en un bloque de granito, sobre una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 29).

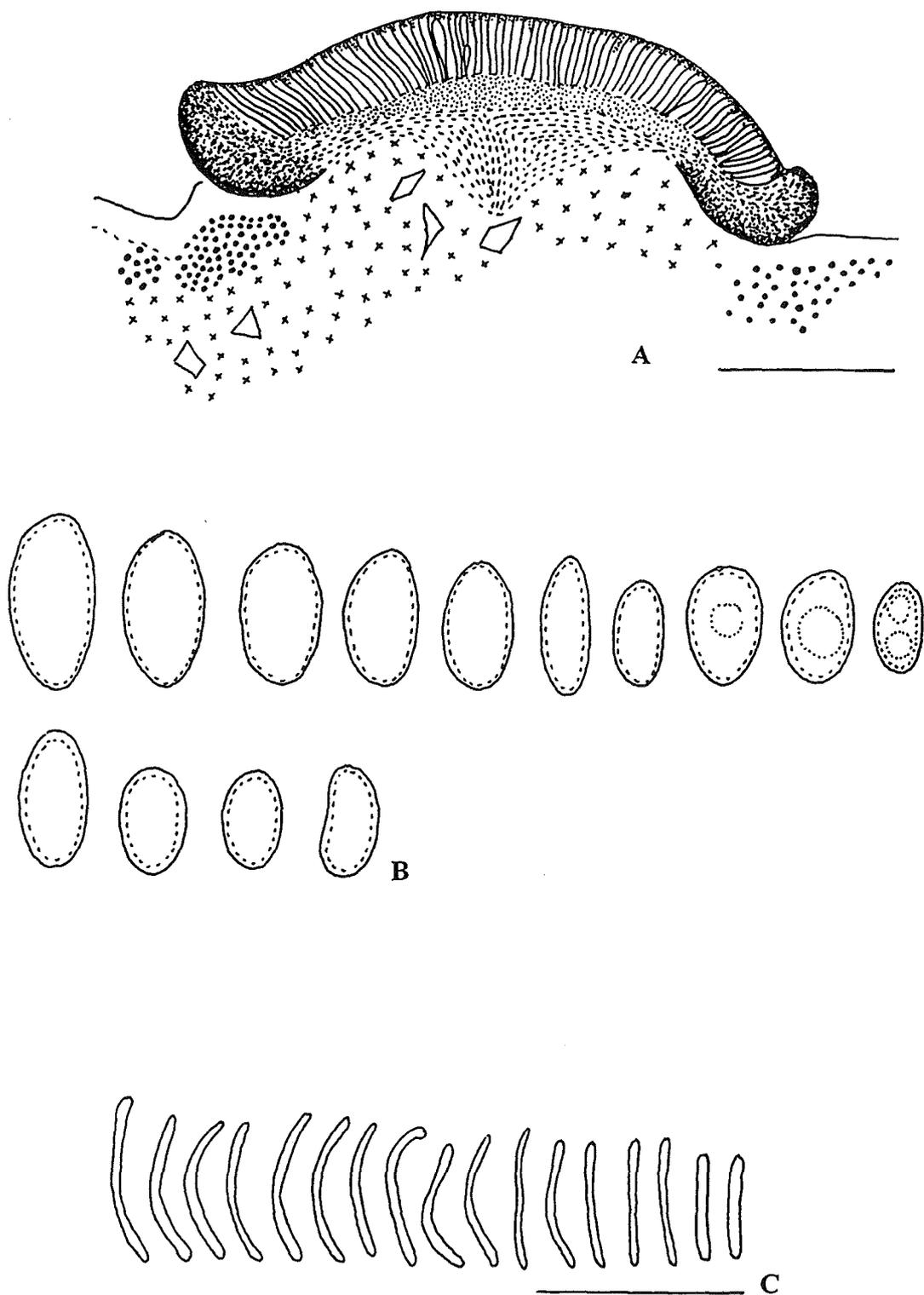


Fig. 8.1.-*Carbonea latypizodes*. A, apotecio; B, esporas; C, picnidiosporas. Montaje en agua. Esquemas realizados a partir de diversos ejemplares. Escala A: 160 μm , B y C: 20 μm .

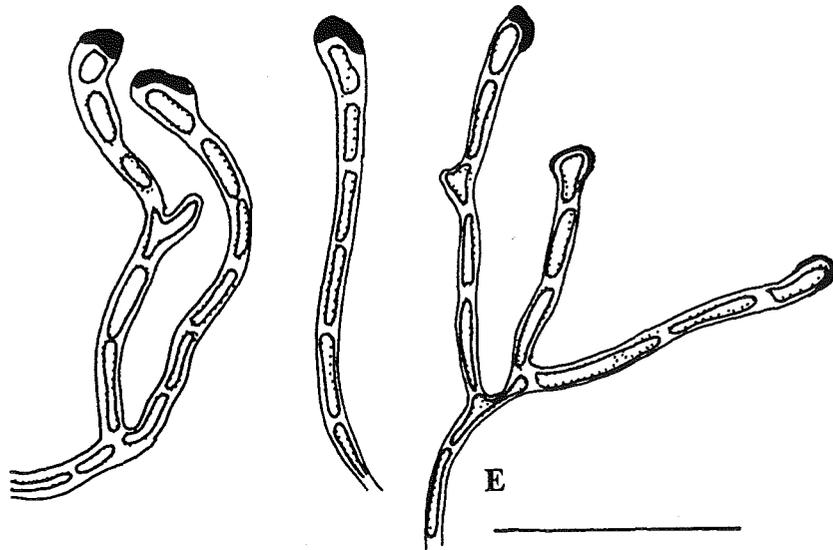
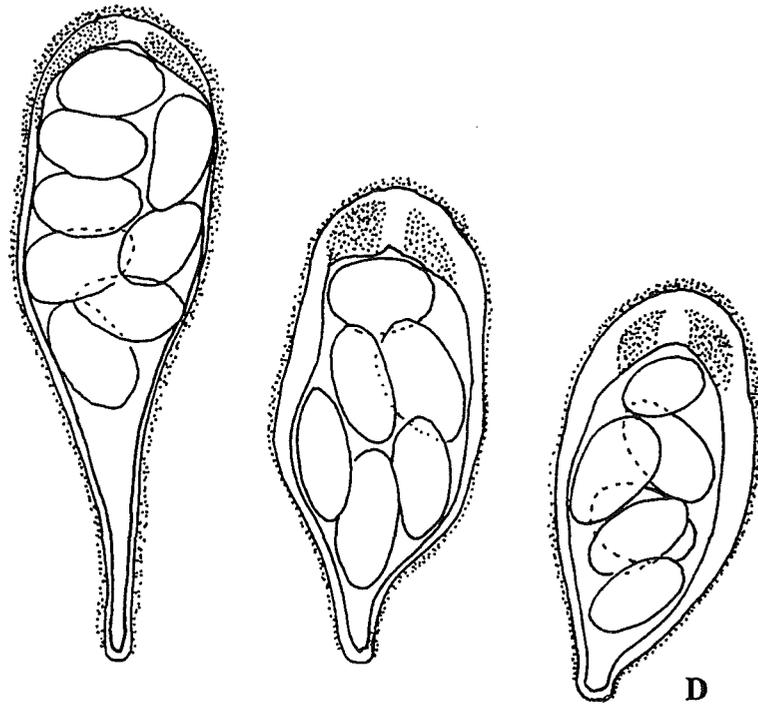


Fig. 8.2.- *Carbonea latypizodes*. D, ascos (montaje en KOH y lugol); E, paráfisis (montaje en KOH y tinta azul Waterman). Esquemas realizados a partir de diversos ejemplares. Escala 20 μ m.

9.- *CATILLARIA* Massal.

CLAUZADE & ROUX, 1985.

Catillaria chalybeia (Borrer) Massal.

Talo crustáceo, poco visible, de aspecto granuloso, de color gris parduzco. Algas clorococoides. Apotecios lecideinos, negros, sésiles, discoidales o irregulares, en general aislados, de 0.25-0.5 mm de diámetro. Margen propio entero, persistente, a veces poco aparente. Disco plano o convexo, de superficie granulosa. Epihimenio pardo oscuro, a veces con tonalidades verdosas. Himenio incoloro, a veces con la base verde azulada, de 35-65 μm . Hipotecio pardo oscuro. Excípulo de color pardo oscuro o pardo carbonáceo. Paráfisis libres, septadas, simples o ramificadas, generalmente en el ápice, de 1-2 μm de grosor y con la célula apical capitada, de 4-6 μm de grosor y pigmentada. Ascos claviformes, octosporados, con aparato apical I+ azul, del tipo *Catillaria* (HAFELLNER, 1984). Esporas uniseptadas, incoloras, gutuladas, de 8-12(-15) x 2.5-4 μm .

Reacciones de coloración: En los ejemplares con tonalidades verdosas en el epihimenio, base del himenio y excípulo, N+ púrpura.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito y creciendo sobre el talo de *Verrucaria macrostoma*, en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 375 m, en superficies poco inclinadas, de esorrentía o no, orientadas al S, E, o SW.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Cabrils, Montcabrer, 31TDF4897, 165 m, sobre afloramientos de granito en un pinar de *Pinus pinea*, en una superficie de esorrentía, inclinada 20°, orientada al SW, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 90, 91, 93, 94, 96, 97, 98, 99).

Dosrius, Can Massuet-El Far, Las Viñas, 31TDG5207, 375 m, sobre un bloque de granito, en una superficie orientada al E, 1.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C.

202).

Sant Pol de Mar, 31TDG6705, sobre *Verrucaria macrostoma*, en una superficie subhorizontal, orientada al S, bien soleada y poco protegida de la influencia marina, de un roquedo de granito ubicado entre la playa y la vía férrea, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 4).

10.- CHRYSOTHRIX Mont.

CLAUZADE & ROUX, 1985.

Chrysothrix candularis (L.) Laundon

Talo leprarioide, difuso, de color amarillo vivo, formado por gránulos de 21-35 μm de diámetro.

En nuestros análisis por TLC y espectrometría de masas (método MS.1) identificamos el ác. pinástrico.

El análisis espectrométrico fué realizado por el Dr. Leuckert.

Ecología observada:

Sobre pórfidos, a unos 50 cm del suelo, de un talud vertical, orientado hacia el N, en un ambiente húmedo y sombreado.

Localidades del área de estudio:

Maresme, **Dosrius**, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, 31TDG5408, 500 m, en el camino que conduce de Can Miloca a Ca n'Arenes, 1.XI.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 446).

11.- CLADONIA Hill ex Browne

ARCHER, 1992; BURGAZ & AHTI, 1992, 1994; CLAUZADE & ROUX, 1985; HUOVINEN, AHTI & STENROOS 1990; NIMIS, 1993; PURVIS et al., 1992; STENROOS, 1993; SWINSCOW & KROG, 1988; THOMSON, 1984.

Cladonia cervicornis* (Ach.) Flotow ssp. *cervicornis

Talo primario bien desarrollado, persistente formado por densos pulvínulos de escuámulas. Escuámulas relativamente grandes, de 6 mm de longitud y de 2-3 mm de anchura, digitado-lobuladas, erectas e involutas, de color verde oliváceo en la cara superior y blanco, a menudo con matices rosados, en la cara inferior. Podecios escifados, de hasta 1 cm de altura y 0.5 cm de diámetro, en forma de trompeta, corticados, recorridos por finas líneas blanquecinas, que delimitan pequeñas areolas verdosas. Escifos cerrados, poco profundos, en alguno caso provistos de alguna escuámula marginal, con proliferaciones marginales y alguna proliferación central, portadores de apotecios y picnidios de color pardo rojizo.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, después pardo, C-, KC-, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

- TLC:

En los ejemplares analizados se identifican los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2), fumarprotocetrárico y protocetrárico. Pliegos testigo: Herb. M.B.C. 555 y 561.

Observaciones:

La Dra. Burgaz ha identificado los pliegos de herbario, Herb. M.B.C. 555, 561.

Ecología observada:

Ejemplar recolectado a 300 m de altitud, sobre un talud de granito meteorizado acompañado por musgo, orientado al E.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Sant Iscle de Vallalta, en la carretera que conduce desde la Font del Montnegre hacia Sant Iscle, en las proximidades de Can Pere, 31TDG6410, 300 m, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 555, 561).

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Sprengel

Talo primario escuamuloso, persistente. Escuámulas imbricadas, de color verde oliváceo por la cara superior y blanco por la cara inferior, con margen sinuoso o irregularmente lobulado, erecto o involuto. Podocios escifados, en forma de trompeta, sobre las escuámulas. Pie podicial y escifo al principio cubierto de granulaciones redondeadas o ligeramente escuamulosas, corticadas, que progresivamente se van sorediando hasta conferir al podocio un aspecto farinoso-pulverulento y decorticado. El borde del escifo varía desde entero o denticulado hasta ligeramente ramificado, con apotecios y picnidios de color pardo rojizo.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo o K+ amarillo y después pardo, C-,KC-, P+ anaranjado rojizo.

Análisis químicos:

- TLC:

Los ejemplares analizados contienen de manera constante ác. fumarprotocetrárico, acompañado ocasionalmente por la atranorina y por los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2) y protocetrárico. Pliegos testigo: ver tabla 11.1.

- HPLC:

Por el método HPLC.1, se detectan de manera constante los ácidos fumarprotocetrárico (RI 0.26 ± 0.01 , n=4) y protocetrárico (RI 0.15 ± 0.01 , n=4) y una sustancia sin identificar (s.n.i. de RI 0.07 ± 0.004 , n=4) que podría relacionarse con el ácido confumarprotocetrárico (Cph-2). En uno de los ejemplares analizados también se detecta la presencia de la atranorina (RI 1.4). Fig. 11.1.

Pliegos testigo:

BCC-Lich. 01687: ác. fumarprotocetrárico, ác. protocetrárico y s.n.i. (RI 0.07).

Herb.M.B.C. 324, 459: atranorina, ác. fumarprotocetrárico, ác. protocetrárico y s.n.i. (RI 0.07).

- Espectros de absorción:

Se obtienen los espectros UV de las siguientes sustancias: atranorina (Herb. M.B.C. 459), ác. fumarprotocetrárico, ác. protocetrárico y s.n.i. (RI 0.07) en (Herb. M.B.C. 459, 324 y BCC-Lich. 01687). Fig. 11.7, 11.8, 11.10 y 11.13.

Pliegos	A	CF	F	P
266		+	+	+
286		+	+	+
287		+	+	+
567		+	+	+
BCC-01687		+	+	+
331	+		+	+
324	+	+	+	
325	+	+	+	
327	+	+	+	
328	+	+	+	
559	+	+	+	+
564	+	+	+	+

Tabla 11.1.- Resultado de los análisis por TLC monodimensional en los sistemas A, B, B' y C de *Cladonia chlorophaea*. Sustancias liquénicas: A, atranorina; CF, ác. fumarprotocetrárico; F, ác. fumarprotocetrárico; P, ác. protocetrárico.

Observaciones:

Desde el punto de vista químico, *C. chlorophaea* se caracteriza por presentar sustancias liquénicas que pertenecen al complejo del ácido fumarprotocetrárico. Algunos autores indican (ARCHER, 1992; HUOVINEN, AHTI & STENROOS, 1990; THOMSON, 1984; STENROOS, 1993) también la presencia de atranorina.

Una especie que presenta una composición química similar a *C. chlorophaea* es *C. humilis* (With.) Laundon, pero en esta especie, la presencia de atranorina parece ser determinante. De tal manera que, según PURVIS et al. (1992), *C. humilis* es, en Europa, la única especie sorediada con apotecios pardos que contiene atranorina.

De la lectura de los diferentes autores consultados, indicados al principio de este capítulo, se deriva que la principal diferencia morfológica que separa a ambas especies, sería que en *C. chlorophaea* los podecios se encuentran cubiertos por gránulos sorediados, mientras que en *C. humilis* los podecios presentan una superficie de aspecto farinoso-pulverulento.

Respecto a este carácter morfológico, entre los ejemplares analizados por nosotros que contienen atranorina, hemos observado podecios cubiertos por gránulos sorediados y podecios de superficie farinosa-pulverulenta. Una posible aproximación a la interpretación de nuestras observaciones podría ser que los podecios inicialmente se encuentren cubiertos por gránulos corticados, que progresivamente se van sorediando y que, finalmente, pueden desprenderse, con lo que su superficie adquiere un aspecto farinoso pulverulento. Esta explicación está fundamentada en que también hemos observado este cambio progresivo en los podecios de *C. cryptochlorophaea*, especie próxima a *C. chlorophaea*. Esta observación pudo comprobarse químicamente al analizar, por TLC, podecios correspondientes a los diferentes estados morfológicos citados y comprobar que su composición química se mantenía invariada.

Así pues, dado el escaso número de ejemplares estudiados y, en ocasiones, debido a la aparente baja vitalidad de los talos, creemos que se debe profundizar en el estudio de estas dos especies, en trabajos posteriores, basándose en muestras más abundantes de material de manera que se pueda solventar la dificultad expuesta.

Ecología observada:

Recolectada en taludes de granito meteorizado en ambientes preferentemente

húmedos y sombreados, junto a *Cladonia rei* y *C. rangiformis*.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius:

- Central de aguas del municipio, 31TDG5005, 200 m, sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 80°, en el margen de un camino próximo al torrente de Dosrius, 14.XI.1987, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 324, 325, 327, 328, 331).
- Can Massuet-El Far, Curva de los Franceses, 31TDG5106, 350 m, en un ambiente húmedo y umbrío, en el margen de un camino, sobre un talud vertical de granito meteorizado orientado al W, 18.X.1987, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 266, 287, 286).
- Travesía desde Ca n'Arenes a Canyamars, 31TDG50, sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 70°, orientado al SE, 6.XI.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 459).

Sant Iscle de Vallalta, en la carretera que va desde la Font del Montnegre a Sant Iscle, en las proximidades de Can Pere, 31TDG6410, 300 m, sobre un talud vertical de granito meteorizado acompañado de musgo, orientado al E, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 559, 564, 567).

Otro material estudiado:

España, Islas Canarias, Hierro, dichtrasig an feuchtgetönten, halbschattigen grobkörnigen Steilflächen grösserer Erosionsrisse im degradierten Lorbeerwald im *Cladinetum macaronesicae* FOLLM. et HERN.-PADR., 900 m, NO -SO, pH 6,5, Hangwald im Nebelgürtel an der Montaña Colorada im Inselhauptkamm, III. 1979, leg. et det. G. FOLLMANN et C. HERNÁNDEZ PADRÓN, test. T. AHTI (III.1980), (BCC-Lich. 01687, FOLLMANN: Lichenes Exsiccati Selecti a Museo Historiae Naturalis Casselensi Editi, no. 323).

***Cladonia cryptochlorophaea* Asahina**

Esta especie se diferencia de *C. chlorophaea* en la composición química de sustancias líquénicas y, por consiguiente, en sus reacciones de color.

Reacciones de coloración: K+ amarillo, después pardo, C-, KC+ pardo naranja, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

-TLC:

Se detectan los ácidos criptoclorofoico, confumarprotocetrárico (Cph-2), fumarprotocetrárico, protocetrárico y paludósico. Pliegos testigo: Herb.M.B.C. 849 y BCC-Lich. 01442.

Ecología observada:

Material recolectado en el margen de un camino, sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 80°, orientado hacia el W, junto a *Leprocaulon microscopicum* y *Cladonia rei*.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Dosrius, Can Massuet-El Far, 31TDG50, 375 m, 26.II.1995, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 849).

Otro material estudiado:

U.S.A., North Carolina. Carteret County: 13 Km ad occidentem versus a Morehead City. Ad terram arenariam in arvo aprico.- 16.III.1979, leg. William Culberson (no. 17493) et Ch. F. Culberson, (BCC-Lich. 01442, VEZDA: Lichenes Selecti Exiccati, no. 1663).

***Cladonia fimbriata* (L.) Fr.**

Talo primario escuamuloso, persistente. Escuámulas de color verde oliváceo por la cara superior y blanco por la inferior, de margen irregularmente lobulado, desde

erecto hasta involuto. Podocios escifados, sobre las escuámulas, esbeltos, en forma de copa, de color verde blanquecino, de hasta 1.5 cm de altura y 4.5 mm de diámetro. Base del pie podicial a veces corticado y en ocasiones, además, escuamuloso. Parte superior del pie podicial y escifo, de superficie farinosa- pulverulenta. Margen del escifo entero, con picnidios de color pardo rojizo.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, después pardo, C-KC-, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

-TLC:

En los ejemplares analizados se detecta de manera constante el ác. fumarprotocetrárico, en general acompañado por los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2) y protocetrárico.

Pliegos testigo:

Herb.M.B.C. 330: ác. fumarprotocetrárico

Herb.M.B.C. 335; BCC-Lich.: confumarprotocetrárico, fumarprotocetrárico y protocetrárico.

Obsevaciones:

La Dra. Burgaz ha determinado los ejemplares Herb. M.B.C. 330 y 335.

Ecología observada:

Ejemplar recolectado sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 80°, en el margen de un camino próximo al torrente del municipio de Dosrius.

Localidades del área de estudio:

Maresme, **Dosrius**, Central de aguas del municipio, 31TDG5005, 200 m, 14.XI.1987, leg. M. Barbero, det. Burgaz, (Herb.M.B.C. 330, 335).

Otro material estudiado:

España, Cataluña, La Cerdanya, Moixeró, Clot de Font Liebrera, 31TDG08, 1750 m,

en el talud del camino, 15.VIII.1984, leg. I. Alvaro & N. Hladun, (BCC-Lich.)

***Cladonia foliacea* (Hudson) Willd.**

Escuámulas del talo primario de hasta 1.5 cm de longitud y de 5-8 mm de anchura, ampliamente lobuladas y recurvadas, de color verde amarillento por la cara superior y desde blanquecinas hasta amarillentas por la inferior. Rizinas al principio de color blanco, después negro, agrupadas en el margen de algunas escuámulas. Sin podocios.

Reacciones de coloración : Talo K+ amarillo, C-, KC-, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

- TLC:

Los ejemplares analizados contienen mayoritariamente los ácidos úsnico y fumarprotocetrárico. En uno de los dos pliegos analizados también se detectaron ác. confumarprotocetrárico (Cph-2) y ác. protocetrárico.

Pliegos testigo:

Herb. M.B.C. 87: ác. fumarprotocetrárico y ác. úsnico.

Herb. M.B.C. 850: ác. confumarprotocetrárico, ác. fumarprotocetrárico, ác. protocetrárico y ác. úsnico.

- HPLC:

Por el método HPCL.1, se identifican los ácidos úsnico (RI 1.10), fumarprotocetrárico (RI 0.27) y bajas concentraciones de ác. protocetrárico (RI 0.16).

Pliego testigo: Herb. M.B.C. 87. Fig. 11.2.

- Espectros de absorción:

Se obtienen los espectros UV de las siguientes sustancias: ác. fumarprotocetrárico, ác. protocetrárico y ác. úsnico. Fig. 11.8, 11.10 y 11.12.

Ecología observada:

Ejemplar recolectado sobre suelos, en ambientes preferentemente húmedos y sombreados.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius, Can Massuet-El Far: - En el Turó del Sol, 31TDG5207, 375 m, sobre el suelo, en la base de una roca de granito, en un ambiente un poco húmedo y sombreado, parcialmente cubierto por la vegetación superior, 26.II.1995, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 850).- Cerca de El Far, 31TDG5208, 435 m, sobre el suelo, formando un césped compacto junto a *Hypnum cupressiforme* y *Cladonia mediterranea*, en un ambiente húmedo, muy sombreado a causa de la vegetación superior, orientado hacia el N, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 853).

Cabrils, Montcabrer, 31TDF4897, 165 m, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb.M.B.C. 87).

***Cladonia furcata* (Hudson) Schrader**

Esta especie puede confundirse, a simple vista, con *C. rangiformis*, de la que se diferencia principalmente por formar céspedes más altos, menos compactos y más irregulares, por su color frecuentemente más oscuro, podocios más escuamulosos, de córtex liso, pero con verdaderas incisiones longitudinales, sinuosas, donde se pierde el córtex. No obstante, en caso de dificultad, el análisis químico puede ayudarnos a identificar estas especies.

Reacciones de coloración: K+ amarillo, después pardo, C-, KC-, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

- TLC:

Se identifican de manera constante los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2), fumarprotocetrárico y protocetrárico, frecuentemente acompañados, posiblemente, por el ác. malonilprotocetrárico. Pliegos testigo: ver tabla 11.2.

- HPLC:

Por el método HPLC.1, se detecta ác. fumarprotocetrárico (RI 0.27) y bajas concentraciones de ác. protocetrárico (RI 0.16). Pliego testigo: Herb. M.B.C. 430. Fig. 11.3.

- Espectros de absorción:

En el ejemplar anterior, se obtienen los espectros UV de los ácidos protocetrárico y fumarprotocetrárico. Fig. 11.8 y 11.10.

Pliegos	CF	F	P	(?) M
431	+	+	+	+
432	+	+	+	+
433	+	+	+	+
434	+	+	+	+
435	+	+	+	+
846	+	+	+	+
430	+	+	+	
BCC-01395	+	+	+	

Tabla 11.2.- Resultado de los análisis por TLC monodimensional en los sistemas A, B, B' y C de *Cladonia furcata*. Substancias liquénicas: CF, ác. confumarprotocetrárico; F, ác. fumarprotocetrárico; P, ác. protocetrárico; (?) M, ác. malonilprotocetrárico.

Observaciones:

BURGAZ & AHTI (1994) describen para la especie 4 quimiotipos: quimiotipo con ác. fumarprotocetrárico; quimiotipo con ácidos fumarprotocetrárico e hipoprotocetrárico; quimiotipo con ácidos fumarprotocetrárico y fisodálico; y quimiotipo con ácidos fumarprotocetrárico, fisodálico, psorómico y atranorina. Estos autores

consideran al quimiotipo del ác. fumarprotocetrárico como la principal raza química de la especie, en el material estudiado recolectado en España.

En los ejemplares analizados por HUOVINEN, AHTI & STENROOS (1990) se detectan las siguientes sustancias: ác. fumarprotocetrárico, confumarprotocetrárico (Cph-2), ác. protocetrárico, atranorina y una sustancia no identificada.

En nuestros análisis por TLC, detectamos los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2), fumarprotocetrárico y protocetrárico, y posiblemente el ácido malonilprotocetrárico. Para la posible identificación del ác. malonilprotocetrárico nos hemos basado en la lista de compuestos relacionados con el ác. fumarprotocetrárico dada por ELIX et al. (1987).

Ecología observada:

Este taxón suele encontrarse en los mismos ambientes que *Cladonia rangiformis* y *Peltigera praetextata*.

Localidades estudiadas:

Maresme, Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor:

- En el camino que conduce desde Can Miloca a Ca n'Arenes, 31TDG5408, 500 m, sobre un talud que delimita el camino, de granito meteorizado acompañado por musgo, en una superficie vertical, a unos 30 cm del suelo, orientada al N, en un ambiente húmedo y sombreado, 1.XI.1988, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 430, 431, 432, 433, 434, 435).
- El Far, 31TDG5208, 435 m, en la base de un talud de granito meteorizado, en un lugar húmedo y sombreado, orientado al W, 3.X.1994, leg. M. Barbero & M. Giralt, (Herb. M.B.C.846).

Otro material estudiado:

U.S.A., Virginia, Giles County: Prope laboratorium Mountain Lake Biological Station, in loco dicto Stonehenge. In saxosis arenaceis locis umbrosis, VII.1963, leg. William L. Culberson (no. 11182), (BCC-Lich. 01395, VEZDA: Lichenes Selecti Exiccati, no. 1616).

Cladonia mediterranea Duvign. et des Abb.

(= *Cladina mediterranea* (Duvign. et des Abb.) Follm. et Hern.-Padr., *Cladonia macaronesica* Ahti)

Talo primario no visible. Podecios de color verde amarillento pálido, sin córtex, erectos, rígidos, ramificados dicotómicamente, divergentes, de superficie lisa y mate. Picnidios de color pardo rojizo, dispuestos en el extremo de los podecios.

Reacciones de coloración: Talo K- o K+ amarillo pálido, después parduzco, C-, KC+ amarillo.

Análisis químicos:

-TLC:

En el ejemplar analizado se detectan los ácidos perlatólico y úsnico. Pliego testigo: Herb.M.B.C. 852.

Ecología observada:

Crece sobre el suelo, formando céspedes compactos, junto a *Cladonia foliacea* e *Hypnum cupressiforme*, en un ambiente húmedo, muy sombreado a causa de la vegetación superior, orientado al norte.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Dosrius, Can Massuet-El Far, cerca de El Far, 31TDG5208, 435 m, 23.III.1995, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 852).

Cladonia merochlorophaea Asahina var. *novochlorophaea* Sipman

Talo primario escuamuloso, persistente. Escuámulas de hasta 6 mm de anchura, de color verde oliváceo por la cara superior y blanco por la inferior, de margen irregularmente lobulado, erecto o involuto. Podecios escifados, sobre las escuámulas, de color verde blanquecino, de hasta 2 cm de altura y 8 mm de diámetro mayor, en forma de trompeta, cubiertos de gránulos sorediados y provistos de algunas escuámulas. Base del pie podecial con frecuencia ennegrecida y necrosada. Margen de los escifos profusamente ramificado, con proliferaciones portadoras de apotecios y picnidios de

color pardo rojizo.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, después pardo, C-, KC-, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

-TLC:

Los ejemplares analizados contienen elevadas concentraciones de atranorina y ác. fumarprotocetrárico y bajas concentraciones, en ocasiones difíciles de detectar, de los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2), protocetrárico, homosequicaico y sequicaico.

Pliegos testigo:

Herb.M.B.C. 334: atranorina, confumarprotocetrárico, fumarprotocetrárico, homosequicaico, protocetrárico y sequicaico (trazas).

Herb.M.B.C. 332: se detectan las mismas sustancias que en el ejemplar anterior a excepción del ác. sequicaico.

Herb.M.B.C. 329: atranorina y fumarprotocetrárico.

Ecología observada:

Ejemplar recolectado sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 80°, en el margen de un camino próximo al torrente de Dosrius, en las proximidades de la central de aguas del municipio.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Dosrius, central de aguas del municipio, 31TDG5005, 200 m, 14.XI.1987, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 329, 332, 334).

***Cladonia rangiformis* Hoffm.**

Talo primario escuamuloso, evanescente. Escuámulas por la cara superior de color verde grisáceo, a veces pardo, y blanco por la cara inferior. Podocios erectos, rígidos, arborescentes, ramificados dicotómicamente, con ángulos bastante divergentes, axilas generalmente enteras, formando densos céspedes muy quebradizos en estado

seco, con una coloración que va desde el verde grisáceo al pardo; el córtex es continuo, pero lo recorren finas líneas blanquecinas que delimitan pequeñas areolas verdosas. Los podocios, frecuentemente escumulosos, están acabados en puntas agudas portadoras de abundantes picnidios y, en ocasiones, de pequeños apotecios ambos de color pardo rojizo.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, C-, KC-, P-.

Análisis químicos:

- TLC:

Los ejemplares analizados contienen como sustancias constantes la atranorina y ác. rangifórmico, pudiendo estar acompañados por los ácidos norrangifórmico y fumarprotocetrárico. Pliegos testigo: ver tabla 11.3.

Pliegos	A	R	NR	F
265	+	+	+	+
309	+	+	+	+
851	+	+	+	+
400	+	+	+	
336	+	+		
560	+	+		
BCC-123	+	+		
BCC-01684	+	+		

Tabla 11.3.- Resultado de los análisis por TLC monodimensional en los sistemas A, B, B' y C de *Cladonia rangiformis*. Sustancias líquénicas: A, atranorina; R, ác. rangifórmico; NR, ác. norrangifórmico; CF, ác. confumarprotocetrárico.

- HPLC:

Por el método HPLC.1, se detecta atranorina (RI 1.43). Pliegos testigo: Herb.M.B.C. 336 y BCC-Lich. 01684. Fig. 11.4.

- Espectros de absorción:

Detectamos atranorina en el pliego de herbario BCC-Lich. 01684. Fig. 11.7.

Ecología observada:

Taxón frecuente en el área de estudio que crece sobre el suelo o en taludes de granito meteorizado, formando céspedes compactos, en ambientes preferentemente húmedos y sombreados.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius:

- Can Massuet-El Far: Curva de los Franceses, 31TDG5106, 350 m, en un ambiente húmedo y umbrío, en el margen de un camino, sobre un talud vertical de granito meteorizado orientado al W, 18.X.1987, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 265).- Turó del Sol, 31TDG5207, 375 m, 26.II.1995, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 851).

- Central de aguas del municipio de Dosrius, 31TDG5005, 200 m, sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 80°, en un camino próximo al torrente de Dosrius, 14.XI.1987, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 309, 326, 336).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor, en el cruce del camino que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5407, 500 m, 16.IV.1988, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 400).

Sant Iscle de Vallalta, carretera que va desde la Font del Montnegre hacia Sant Iscle de Vallalta, en las proximidades de Can Pere, 31TDG6410, 300 m, sobre un talud de granito meteorizado acompañado por musgo, orientado al E, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 560).

Otro material estudiado:

España:

Prov. Girona, Sant Pere de Rodes, VIII.1969, leg. X. Llimona, det. Clauzade & X.

Llimona, (BCC-Lich. 123).

Prov. Huelva: horstbildend in halbschattigen Vegetationsnischen lichter Kiefern- und Zistrosenbestände auf rohhumusreichen Sandböden im *Cladonietum convolutae* (T. MUELL.) FOLLM., 50 m, SO - SW, pH 6,1, Küstenformation östlich Mazagón unweit Torre del Oro, leg. G. FOLLMANN (X/1976), det T. AHTI (VIII/1980), (BCC-Lich. 01684, FOLLMANN: Lichenes Exsiccati Selecti a Museo Historiae Naturalis Casselensi Editi, no. 326).

Cladonia rei Schaerer

Talo primario escuamuloso, persistente. Escuámulas de hasta 2 mm de longitud y hasta 1.5 mm de anchura, a menudo inconspicuas, de color verde grisáceo por la cara superior y blanco por la inferior, de márgenes desde enteros a ligeramente lobulados y desde planos a involutos. Podocios de color verde grisáceo, sobre las escuámulas, acabados en punta o estrechamente escifados, de hasta 3 cm de altura por hasta 2 cm de anchura, cubiertos por diminutos gránulos verdosos, que le confieren un aspecto farinoso-pulverulento; la distribución de estos gránulos es irregular, estableciéndose en su superficie areolas blanquecinas y decorticadas; con frecuencia, la base de los podocios está necrosada y ennegrecida. Apotecios, de color pardo rojizo, aislados o confluentes, situados en los extremos de los podocios junto a los picnidios.

Reacciones de coloración: K+ amarillo, después pardo, C-, KC-, P+ naranja rojizo.

Análisis químicos:

- TLC:

Los ejemplares analizados contienen de manera constante los ácidos fumarprotocetrárico y homosequicaico, acompañados, frecuentemente, por bajas concentraciones de los ácidos confumarprotocetrárico (Cph-2), protocetrárico y sequicaico. En ocasiones, también se han detectado bajas concentraciones de los ácidos hiperhomosequicaico, 4'-*O*-metilnorsequicaico y atranorina. Pliegos testigo: ver tabla 11.4.

Pliegos	A	CF	F	P	H	S	HH	MS
333	+	+	+	+	+	+		
441		+	+	+	+			
849		+	+	+	+	+		
460			+		+			
462	+	+	+	+	+	+	+	
467		+	+	+	+	+	+	+
468	+		+	+	+	+	+	+
554		+	+	+	+	+	+	+
BCC-861	+	+	+	+	+	+		
BCC-01683		+	+	+	+	+		

Tabla 11.4.- Resultado de los análisis por TLC monodimensional en los sistemas A, B, B' y C de *Cladonia rei*. Substancias líquénicas: A, atranorina; CF, ác. fumarprotocetrárico; F, ác. fumarprotocetrárico; P, ác. protocetrárico; H, ác. homosequicaico; S, ác. sequicaico; HH, ác. hiperhomosequicaico; MS, ác. 4'-O-metilnorsequicaico.

- HPLC:

Para la aplicación de esta técnica se sigue el método isocrático (HPLC.1). Se detectan los ácidos fumarprotocetrárico (RI 0.27 ± 0.006 , n=6), homosequicaico (RI 1.53 ± 0.008 , n=6), acompañados generalmente, en bajas concentraciones, por los ácidos protocetrárico (RI 1.56 ± 0.003 , n=3) y sequicaico (RI 0.76 ± 0.004 , n=4) y por una sustancia sin identificar (s.n.i., RI 0.07) que pudiera tratarse del ác. fumarprotocetrárico (Cph-2). Pliegos testigo: ver tabla 11.5. Fig. 11.5 y 11.6.

Pliegos	F	P	H	S	RI(0.07)
BCC-01683	+	+	+	+	+
BCC-861	+	+	+	+	+
441	+	+	+	+	
468	+	+	+	+	
333	+		+	+	
459	+		+	+	
462	+			+	

Tabla 11.5.- Resultados de los análisis por HPLC.1. de *Cladonia rei*. Substancias líquénicas: F, ác. fumarprotocetrárico; P, ác. protocetrárico; H, ác. homosequicaico; S, ác. sequicaico; s.n.i. (RI 0.07).

- Espectros de absorción:

Se obtienen los espectros UV de las siguientes sustancias: ác. fumarprotocetrárico, ác. homosequicaico (Herb. M.B.C. 333, 441, 459, 462, 468 y BCC-Lich. 01683), ác. protocetrárico (Herb.M.B.C. 468), ác. sequicaico (Herb.M.B.C. 468) y la sustancia s.n.i. (Herb.M.B.C. 333). Fig. 11.8, 11.9, 11.10, 11.11 y 11.13.

- Espectrometría de masas:

Por esta técnica se ha procedido al análisis del ejemplar (Herb.M.B.C. 468). Se sigue para su aplicación el método MS.2, confirmándose las masas del ác. homosequicaico (m/e: 254, 236 y 210). Este resultado fué confirmado por el Dr. Leuckert. Fig. 11.14.

Observaciones:

Según PAUS & DANIEL (1993), ZOPF fué el primero en estudiar la química de *C. rei* (bajo el nombre de *C. fimbriata* var. *cornutoradiata* f. *nemoxyna*). Identificó

el ácido nemoxynico que, más tarde, ASAHINA (1938) red denominó con el nombre de ác. homosequicaico y añadió a la química de esta especie el ác. fumarprotocetrárico.

Desde entonces, varios autores que se han dedicado a estudiar la composición química, en sustancias liquénicas, de *C. rei*, entre los que caben citar: BURGAZ & AHTI (1994); CULBERSON et al. (1985); HUOVINEN et al. (1990); PAUS & DANIELS (1993).

CULBERSON et al. (1985), por HPLC, detectan los ácidos homosequicaico, hiperhomosequicaico, sequicaico e indican que en dos de los ejemplares analizados también fueron detectados los ácidos fumarprotocetrárico y ác. protocetrárico (trazas).

HUOVINEN et al. (1990), por HPLC, detectan los ácidos homosequicaico, sequicaico, fumarprotocetrárico y (?) hiperhomosequicaico. Además, indican la existencia de dos quimiotipos en la especie, uno con el complejo del ác. homosequicaico y otro quimiotipo que contiene adicionalmente el ác. fumarprotocetrárico.

PAUS & DANIELS (1993), en los análisis realizados por TLC y HPLC, indican la presencia de dos razas químicas en la especie: el quimiotipo I (ca 94%) que contiene los quimiosíndromes de los ácidos homosequicaico y fumarprotocetrárico y el quimiotipo II (ca 6%), que contiene únicamente el quimiosíndrome del ác. homosequicaico. Las sustancias pertenecientes al quimiosíndrome del ác. homosequicaico son : ác. homosequicaico, ác. hiperhomosequicaico, ác. sequicaico, ác. 4'-*O*-metilnorsequicaico y ác. 4'-*O*-metilnorhomosequicaico. Las sustancias pertenecientes al quimiosíndrome del ác. fumarprotocetrárico son: ác. fumarprotocetrárico, ác. confumarprotocetrárico y ác. protocetrárico.

BURGAZ & AHTI (1994), indican la presencia de los ácidos homosequicaico (constante) y fumarprotocetrárico (inconstante). Añaden que es rara la presencia de esta especie en España, y que los ejemplares estudiados han sido recolectados sobre suelos ácidos o subneutros, en el este de la Región Eurosiberiana.

Gracias a la labor realizada por estos autores, nosotros hemos podido dilucidar, poco a poco, la compleja composición química de esta especie, cuyo contenido químico es constante para los ácidos fumarprotocetrárico y homosequicaico, acompañados frecuentemente por los ácidos confumarprotocetrárico, protocetrárico y sequicaico. La detección del resto de las sustancias liquénicas es muy variable.

Ecología observada:

Taxón frecuente en el área de estudio, recolectado sobre taludes de granito meteorizado, en ambientes húmedos y sombreados, junto a *Cladonia chlorophaea*, *C. cryptochlorophaea*, *Leprocaulon microscopicum* y *Peltigera praetextata*.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius:

- En la central de aguas del municipio, 31TDG5005, 200 m, sobre un talud de granito meteorizado inclinado 80° en un camino próximo al torrente de Dosrius, 14.XI.1987, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 333).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor: - En el camino que conduce desde Can Miloca a Ca n'Arenes, 31TDG5408, 500 m, sobre un talud que delimita el camino, de granito meteorizado acompañado por musgo, en una superficie vertical, a unos 30 cm del suelo, orientada al N, en un ambiente húmedo y sombrío, 1.XI.1988, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 441, 442, 443, 444, 445).- Travesía desde Ca n'Arenes a Canyamars, 31TDG50, 500 m, sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 70°, orientado al SE, 6.XI.1988, leg. M. Barbero (Herb.M.B.C. 459, 460, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469).

- Can Massuet-El Far, Las Viñas, 31TDG5207, 375 m, en el margen de un camino sobre un talud de granito meteorizado, inclinado 80°, orientado hacia el W, 26.II.1995, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 849).

Sant Iscle de Vallalta, en la carretera que conduce desde la Font del Montnegre a Sant Iscle de Vallalta, en las proximidades de Can Pere, 31TDG6410, 300 m, sobre un talud vertical de granito meteorizado acompañado de musgo, orientado al E, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb.M.B.C. 554).

Otro material estudiado:

España, Islas Canarias, Hierro: zerstreut auf humusarmen Schotterbänken und in halbschattigen Erosionsrinnen in der Kampfzone von *Juniperus phoenicea* L. im *Cladinetum macaronesicae* Follm. et Hern.-Padr., 400 m, NO-NW, pH 6.6, Sabinar de la Dehesa in der Sturmzone an der westlichen Inselabdachung, leg. G. Follmann et

C. Hernández-Padrón, (III/1980) det. T. Ahti (III/1980), (BCC-Lich. 01683, FOLLMANN: Lichenes Exsiccati Selecti a Museo Historiae Naturalis Casselensi Editi, no. 327).

Hungría, Praematricum, pr. Csévharaszt inter collibus arenosis, alt. cca. 110 m s.m., 8.5.1968, leg. K. Verseggy, (BCC-Lich. 861, VERSEGHY: Lichenes Exsiccati, no. 5, sub *C. cornutoradiata* (Coem.) Zppf var. *subulata* (L.) Wain.)

Otro material cromatografiado del género *Cladonia*:

***Cladonia macrophylla* (Schaerer) Stenhammar**

Este pliego de herbario ha sido cromatografiado por JOHNSON & CULBERSON y contiene los ácidos psorómico, 2'-*O*-desmetilpsorómico (trazas) y ác. rangifórmico (trazas), además de un compuesto no identificado (trazas).

BCC-Lich. 1962: NORVEGIA. Hordaland: Granvin, in loco dicto Flatfjedle. Ad terram.- 17.VIII.1937. _ Leg. J.J. Havaas, comm. W.L. Culberson.

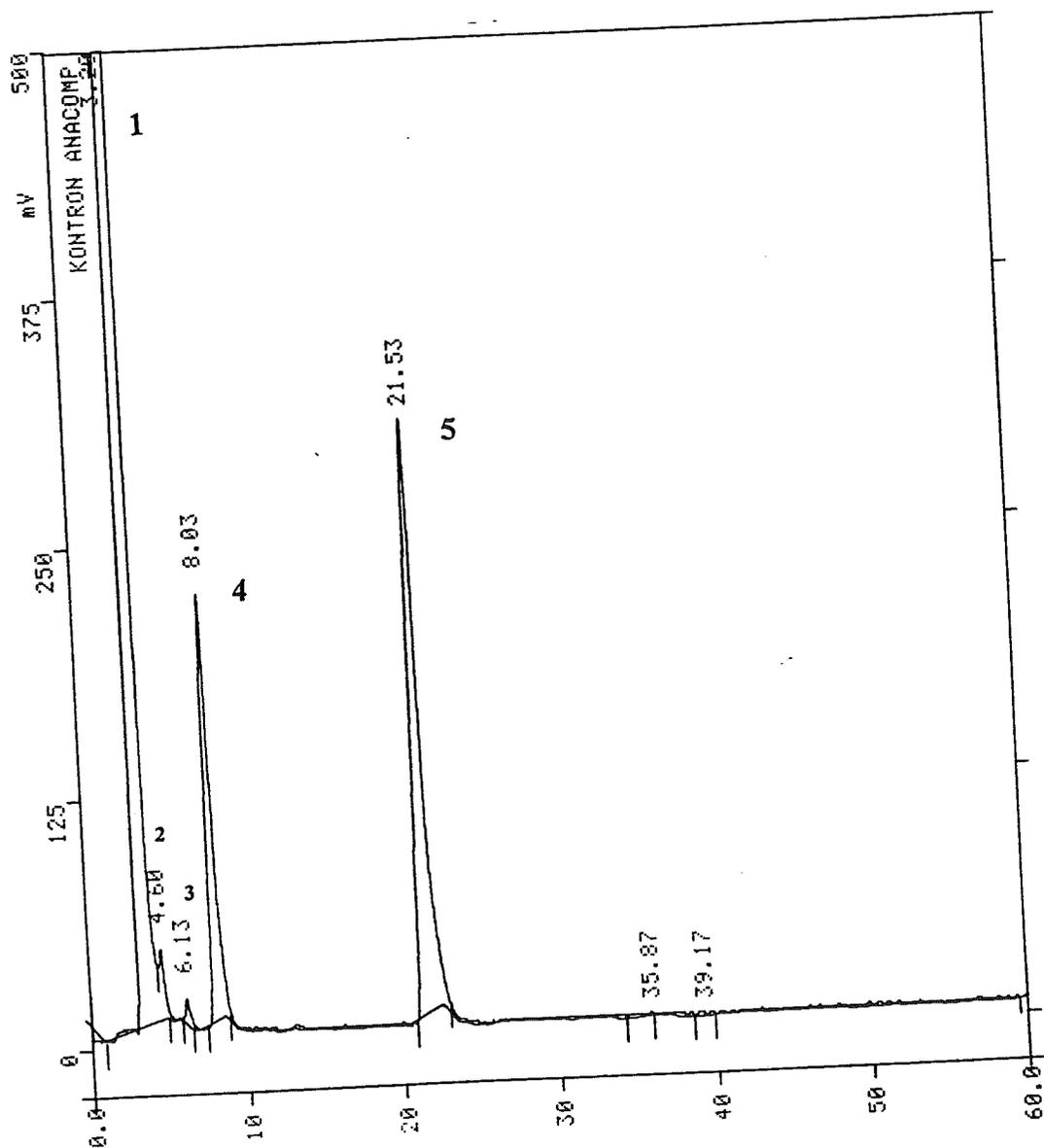


Fig. 11.1.- Cromatograma (método HPLC.1) de fragmentos de talo de *Cladonia chlorophaea* (BCC-Lich. 01687). 1- acetona, 2- s.n.i. (RI 0.07), 3- ác. protocetrárico (RI 0.14), 4- ác. fumarprotocetrárico (RI 0.25), 5- BHT.

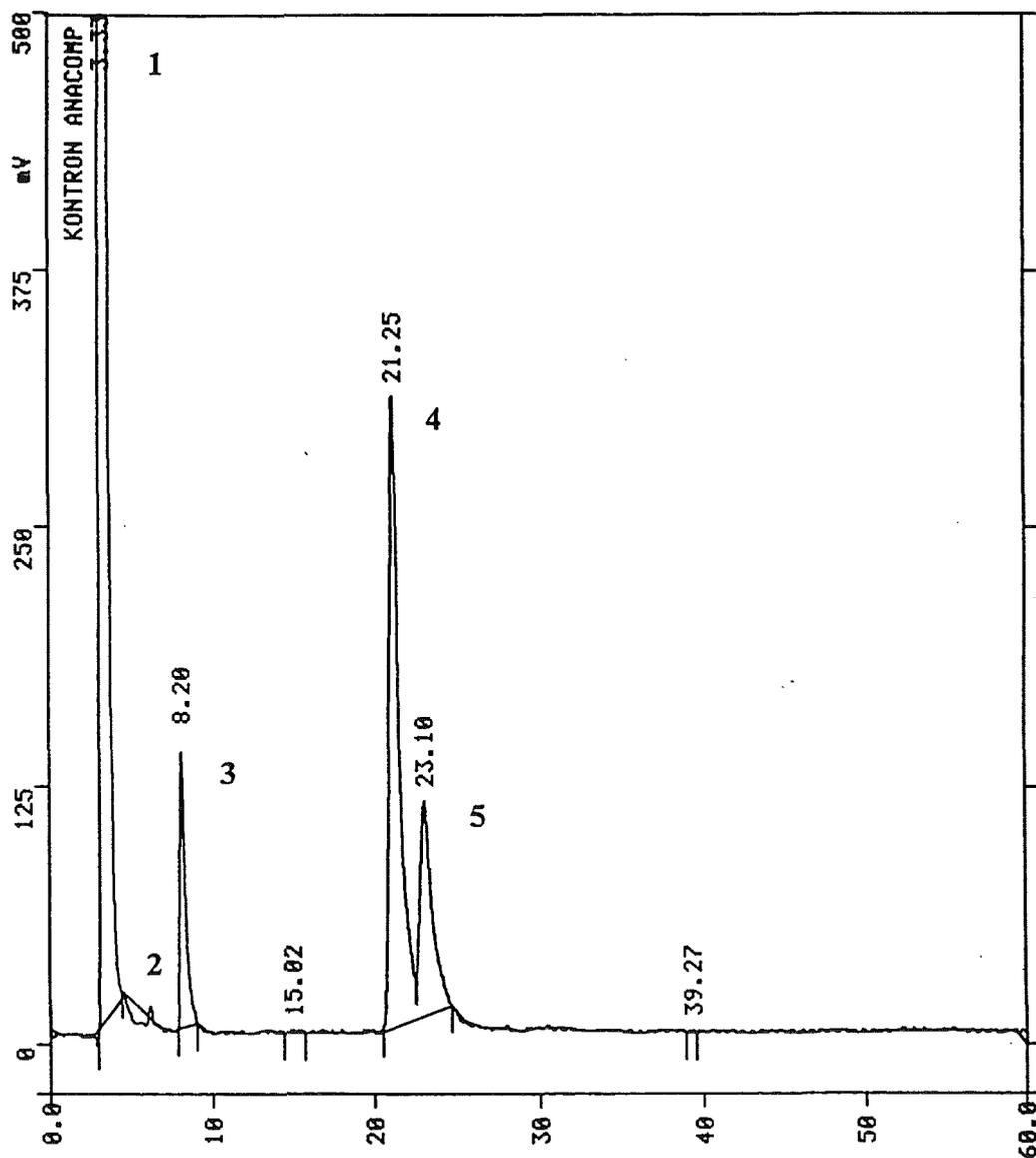


Fig. 11.2.- Cromatograma (método HPLC.1) de fragmentos de talo de *Cladonia foliacea* (Herb.M.B.C. 87). 1- acetona, 2- ác. protocetrárico (RI 0.16), 3- ác. fumarprotocetrárico (RI 0.27), 4- BHT, 5- ác. úsnico (RI 1.10).

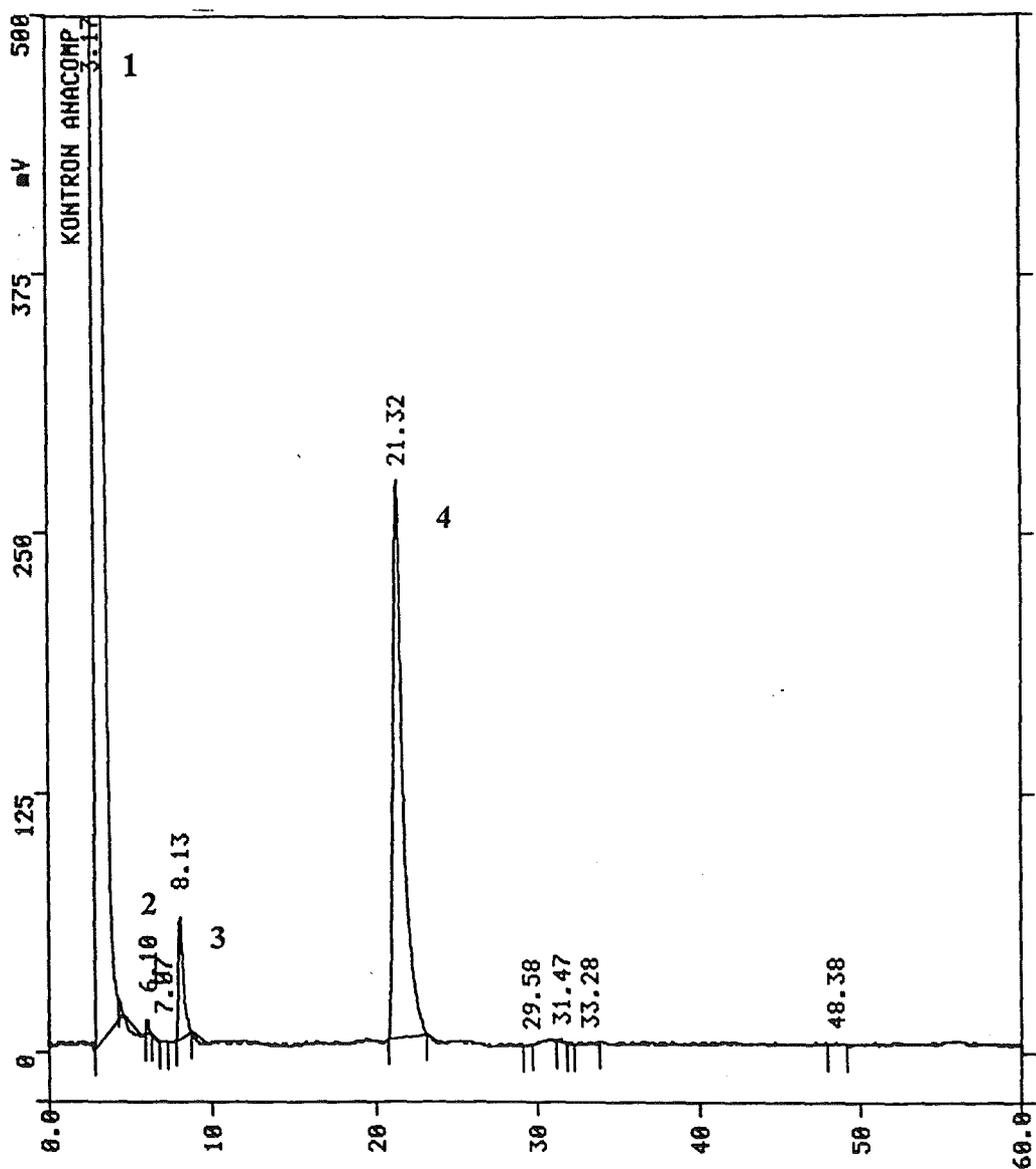


Fig. 11.3.- Cromatograma (método HPLC.1) de fragmentos de talo de *Cladonia furcata* (Herb.M.B.C. 430). 1- acetona, 2- ác. protocetrárico (RI 0.16), 3- ác. fumarprotocetrárico (RI 0.27), 4- BHT.

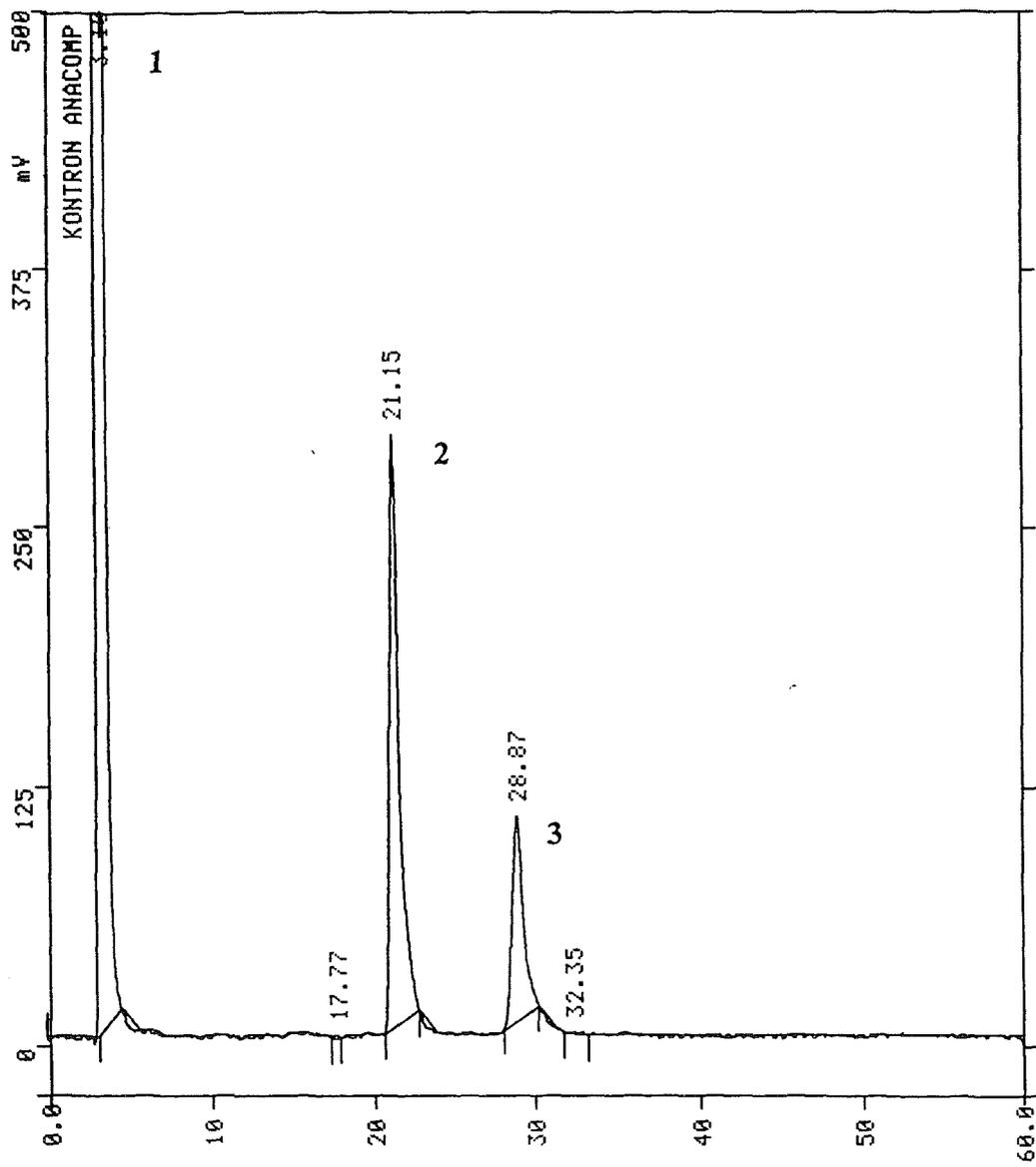


Fig. 11.4.- Cromatograma (método HPLC.1) de fragmentos de talo de *Cladonia rangiformis* (Herb.M.B.C. 336). 1- acetona, 2- BHT, 3- atranorina (RI 1.44).

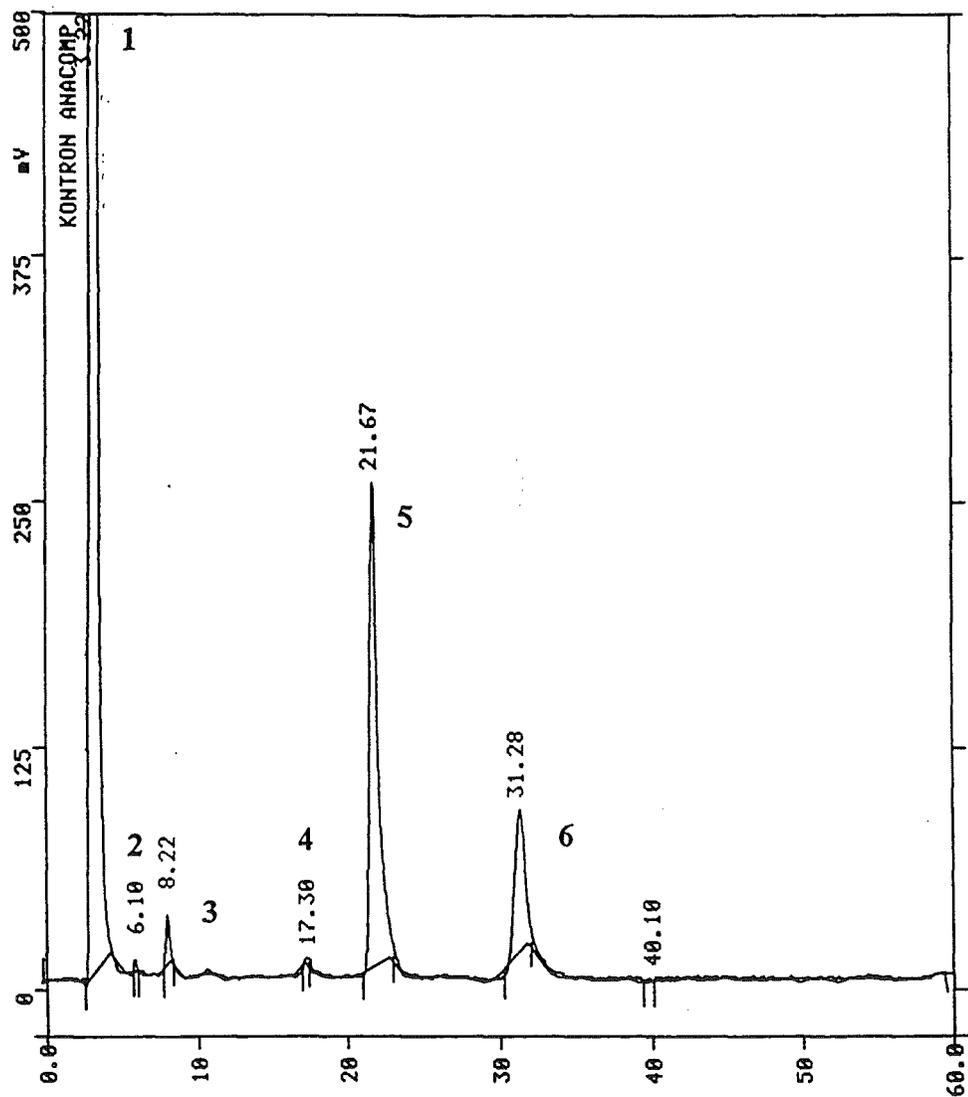


Fig. 11.5.- Cromatograma (método HPLC.1) de fragmentos de talo de *Cladonia rei* (Herb.M.B.C.441). 1- acetona, 2- ác. protocetrárico (RI 0.15), 3- ác. fumarprotocetrárico (RI 0.27), 4- ác. sequicaico (RI 0.76), 5- BHT, 6- ác. homosequicaico (RI 1.52).

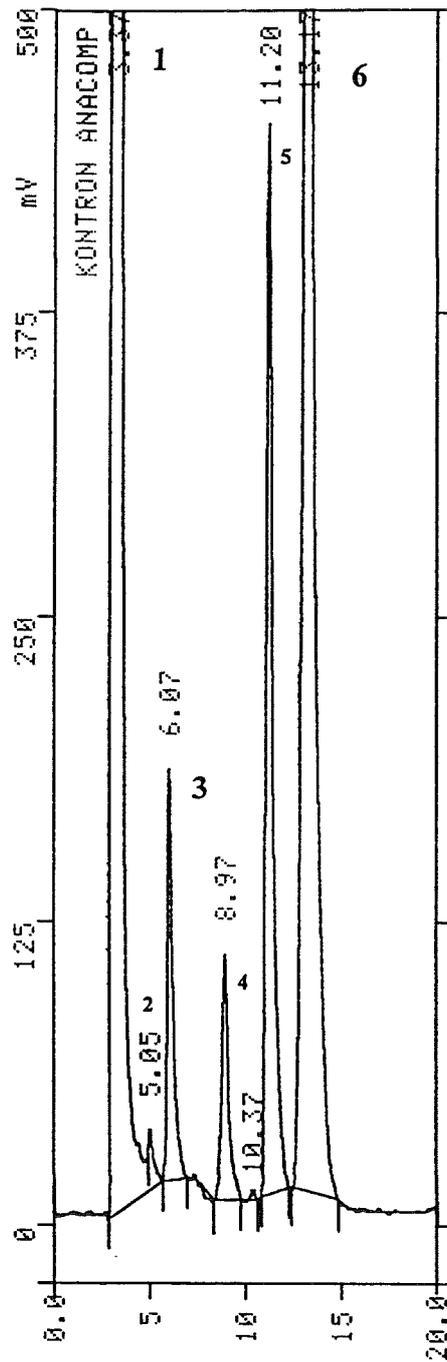


Fig. 11.6.- Cromatograma (método HPLC.1) de fragmentos de talo de *Cladonia rei* (Herb.M.B.C.468). 1- acetona, 2- ác. protocetrárico, 3- ác. fumarprotocetrárico, 4- ác. sequicaico, 5- BHT, 6- ác. homosequicaico.

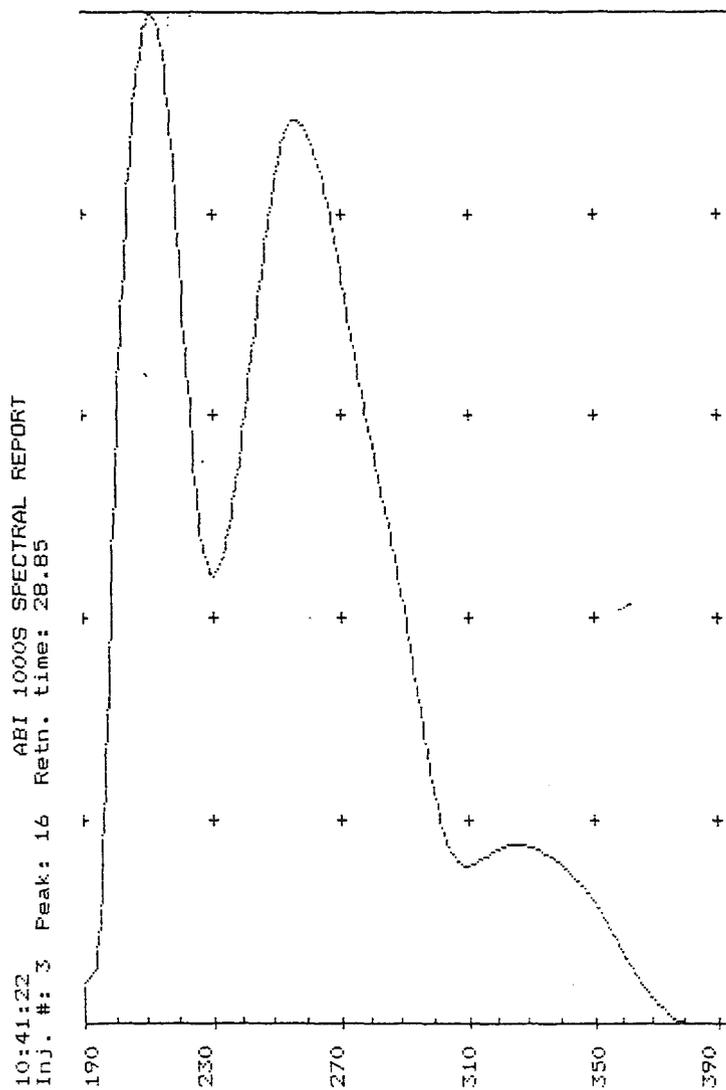


Fig. 11.7.- Espectro de absorción de la atranorina. *Cladonia rangiformis* (BCC-Lich. 01684).

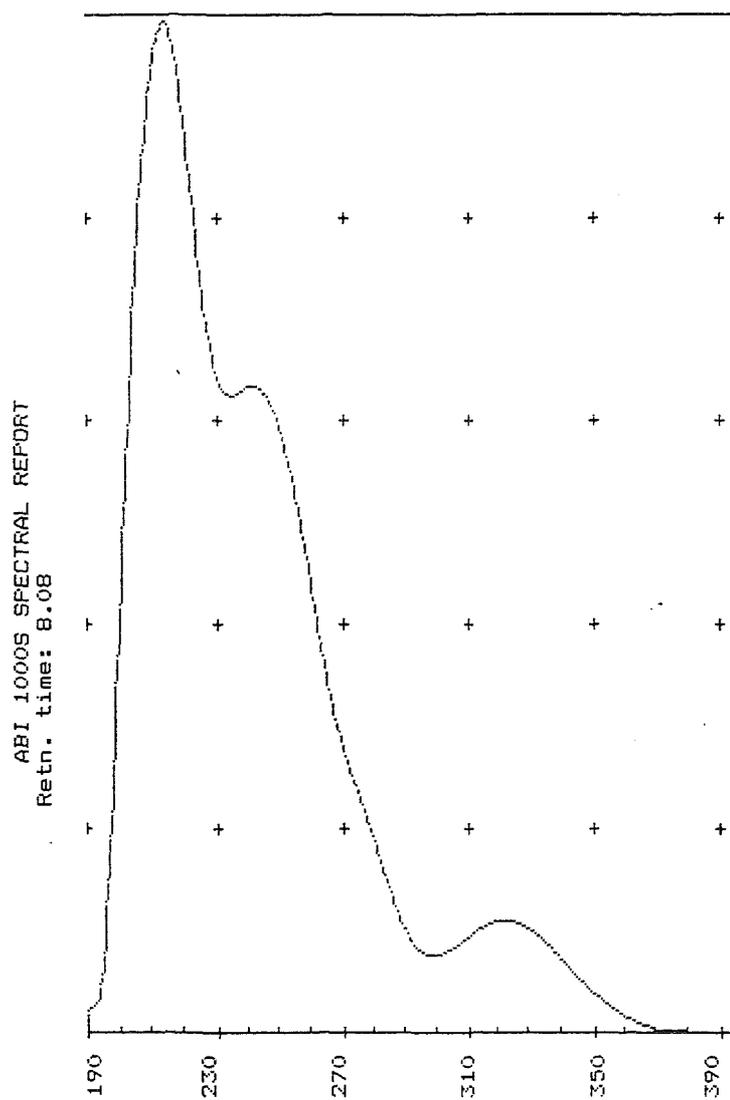


Fig. 11.8.- Espectro de absorción del ác. fumarprotocetrárico. *Cladonia chlorophaea* (BCC-Lich. 01687).

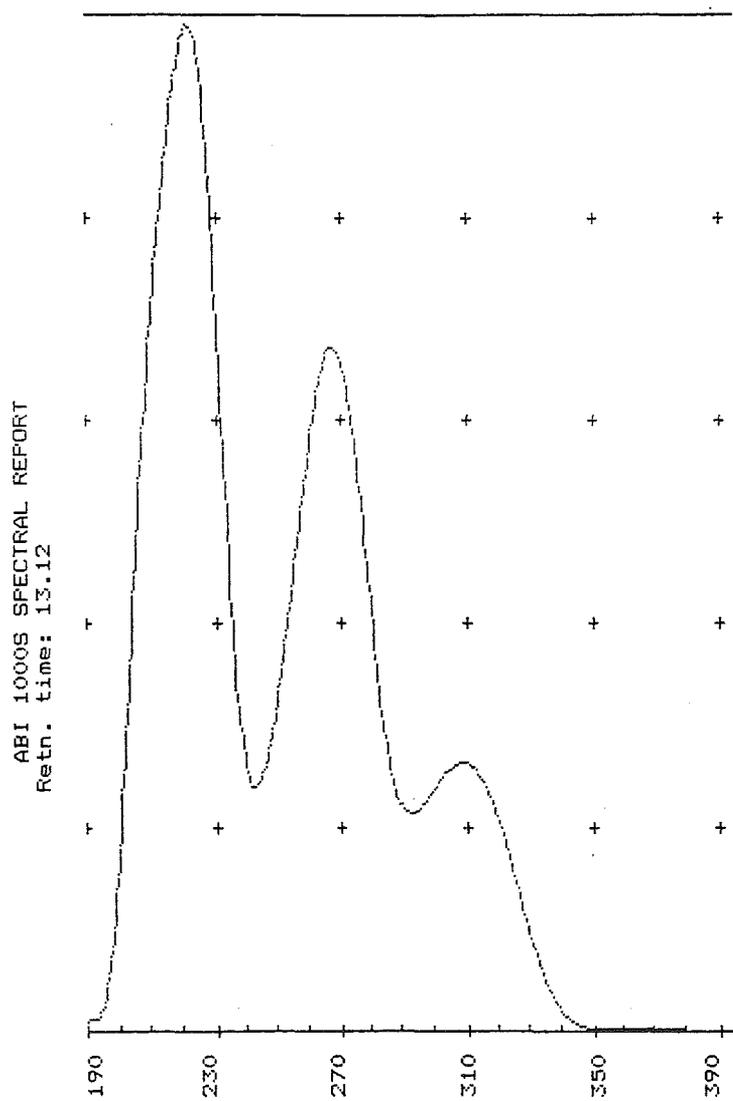


Fig. 11.9.- Espectro de absorción del ác. homosequicaico. *Cladonia rei* (Herb. M.B.C. 468).

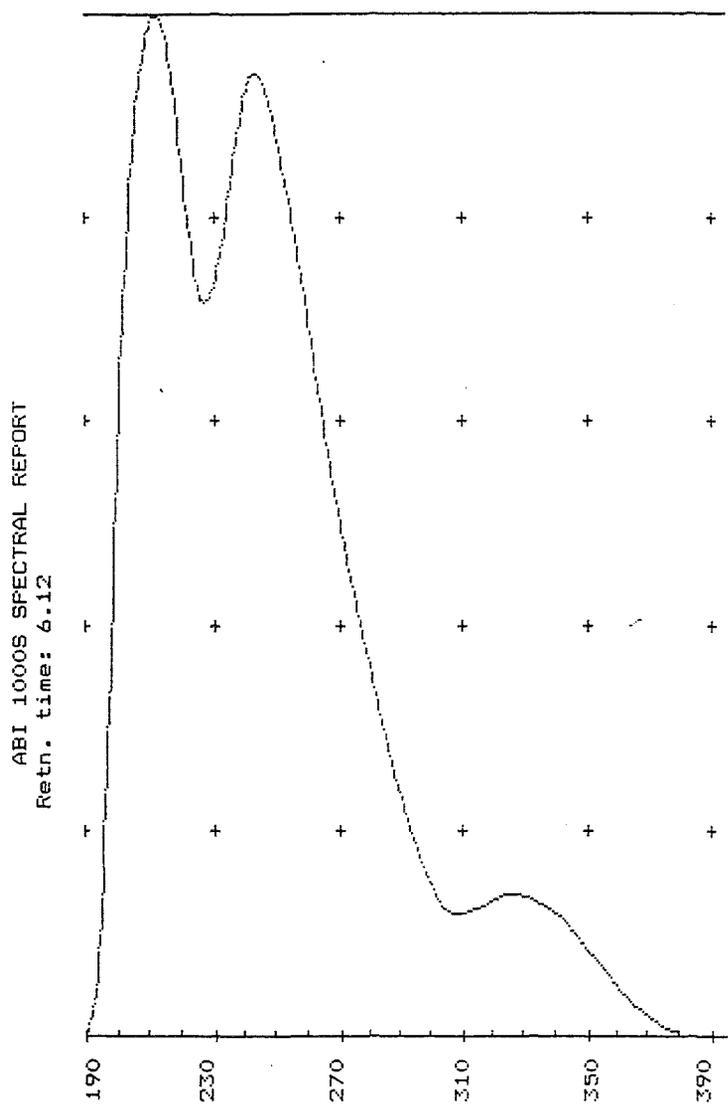


Fig. 11.10.- Espectro de absorción del ác. protocetrárico. *Cladonia chlorophaea* (BCC-Lich. 01687).

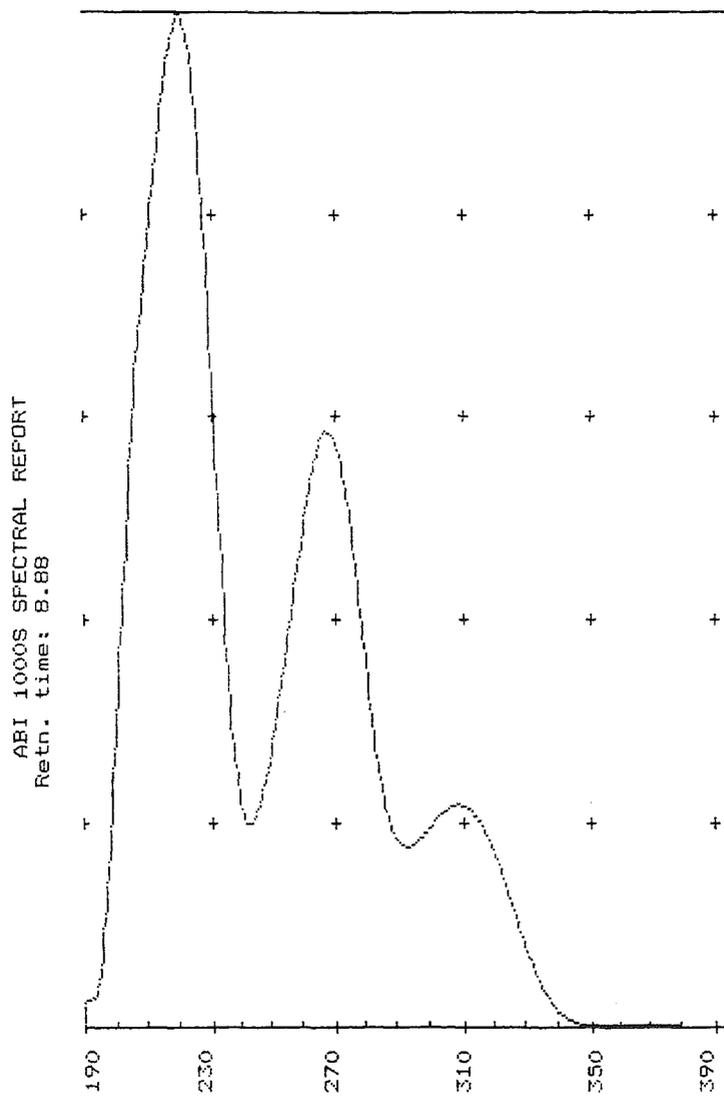


Fig. 11.11.- Espectro de absorción del ác. sequicaico. *Cladonia rei* (Herb.M.B.C.468).

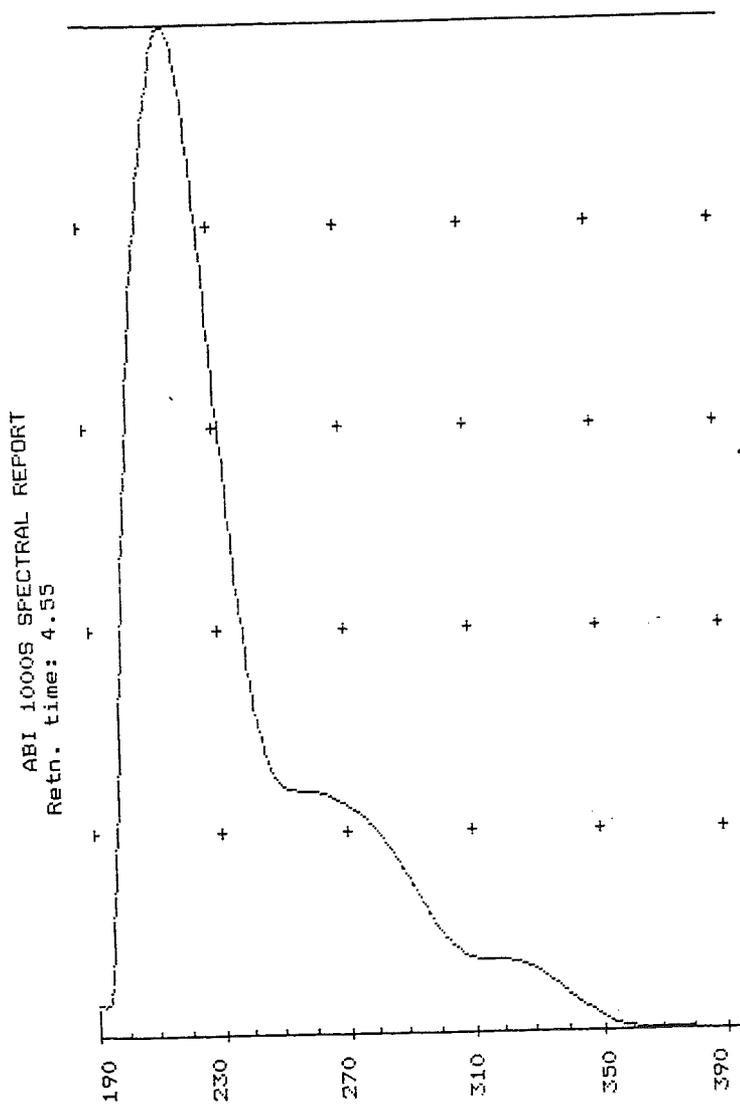


Fig. 11.13.- Espectro de absorción de s.n.i. (RI 0.07). *Cladonia chlorophaea* (BCC-Lich. 01687).

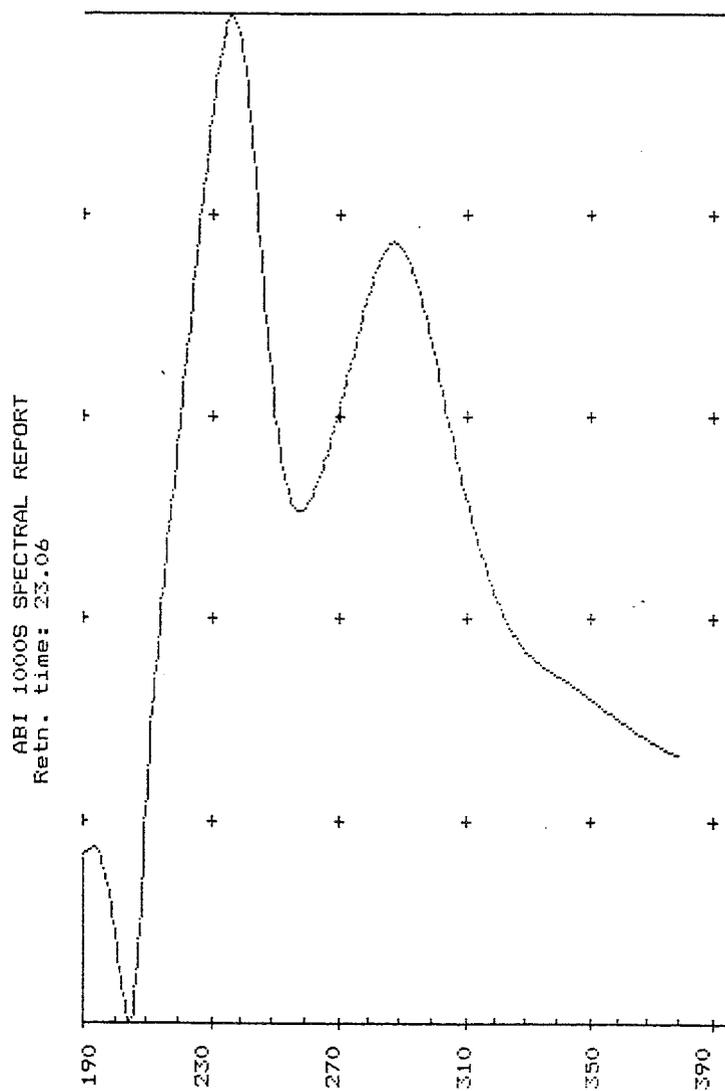


Fig. 11.12.- Espectro de absorción del ác. úsnico. *Cladonia foliacea* (Herb. M.B.C. 87).

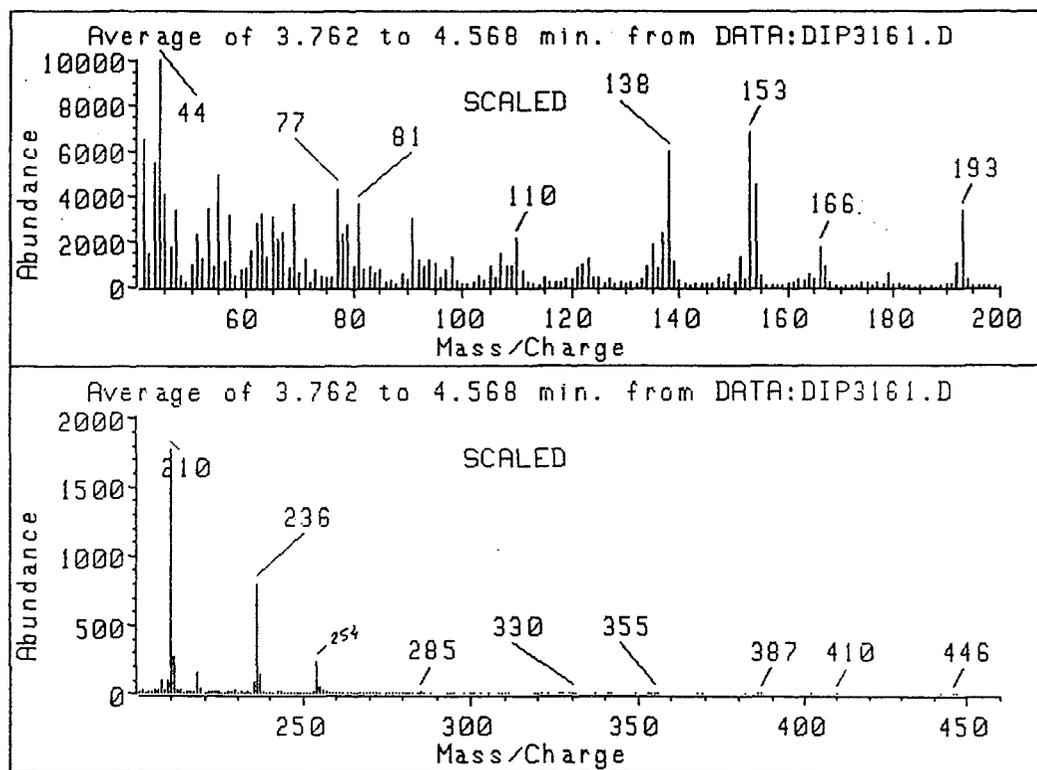


Fig. 11.14.-Espectro de masas del ác. homosequicaico (m/e: 254, 236, 210) de *Cladonia rei* (Herb. M.B.C. 468).

12.- *CLAUZADEA* Hafellner et Bellemère

HAFELLNER, 1984; CLAUZADE & ROUX, 1985.

Clauzadea monticola (Ach.) Hafellner et Bellemère

Talo crustáceo, fisurado, no delimitado, de color gris parduzco. Algas *Trebouxia*. Apotecios lecideinos, sésiles, discoidales o irregulares, dispersos, negros, de 0.2-1 mm de diámetro. Margen propio entero, no persistente. Disco plano o convexo. Epihimenio pardo castaño, de 10-15 μm . Himenio incoloro, de 65-90 μm . Hipotecio pardo castaño. Excípulo pardo negruzco. Paráfisis coherentes, septadas, ramificadas, anastomosadas, dilatadas en el ápice. Ascosporas claviformes, octosporadas, con aparato apical I+ azul, del tipo *Porpidia* (HAFELLNER, 1984). Esporas simples, incoloras, a veces gutuladas, con un halo diferenciable en algunas de las esporas, de 9-12 x 5-6 μm .

Reacciones de coloración: Talo K-, C-, KC-, P-, I-. Epihimenio N-.

Ecología observada:

Recolectada cerca de la costa, a 80 m de altitud, en un talud de granito meteorizado, más o menos rico en carbonatos, con reacción positiva al HCl, en una superficie inclinada 80°, orientada al NW, junto con *Fulgensia subbracteata* y *Protoblastenia rupestris*.

Localidades del área de estudio:

Maresme, Canet de Mar, cerca del camino interior a Sant Pol de Mar, 31TDG6605, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 64, 69).

13.- DIMELAENA Norman

CULBERSON et al., 1984; LEUCKERT et al., 1975; MAYRHOFER et al., 1996.

Dimelaena oreina (Ach.) Norman

Talo crustáceo, de color amarillo pálido, placodioide, de hasta 3.5 cm de diámetro. Margen del talo formado por areolas lobuladas, de 1 a 1.5 mm de anchura por 2 a 2.5 mm de longitud, de superficie plana o poco convexa, lisa, ribeteada de negro por el hipotalo. Centro del talo formado por areolas angulosas, planas o poco convexas, lisas y limitadas por el hipotalo. Apotecios lecanorinos, de 1 a 3 por areola, al principio inmersos en el talo, con aspecto crateriforme, después un poco prominentes, aislados o confluentes, discoidales o algo irregulares, de hasta 0.75 mm de diámetro. Margen del mismo color que el talo, delgado, entero, persistente. Disco plano o poco convexo, negro, en ocasiones cubierto por una débil pruina blanquecina. Epihimenio pardo, de 10 μm . Himenio incoloro, de 60-70 μm . Hipotecio pardo, de 70 μm . Paráfisis libres, septadas, ramificadas, con la célula apical capitada y pigmentada. Ascospores claviformes, octosporados, con aparato apical I+, del tipo *Bacidia* (RAMBOLD et al., 1994), sin embargo a veces los hemos visto del tipo *Lecanora* (fig. 13.1). Esporas uniseptadas, al principio incoloras, después verdosas y finalmente pardas, ligeramente constrictas en el septo, en ocasiones gutuladas, de 8-11 x 5-7 μm . Fig. 13.1.

Reacciones de coloración: Talo K+, al principio amarillo, después con el tiempo va enrojeciendo, C- o C+ naranja, en zonas puntuales, P + naranja. Medula I+ azul.

Análisis químicos:

-TLC:

Por TLC monodimensional y bidimensional (C x A) se identifican los ácidos constíctico, criptostíctico, estíctico, hipostíctico, norstíctico, menegaciaico, úsnico y la sustancia Pcr-1, que pertenece al complejo del ác. estíctico. Pliego testigo: Herb. M.B.C. 778.

Observaciones:

El ejemplar analizado corresponde al quimiotipo V (LEUCKERT et al., 1975; CULBERSON et al., 1984; MAYRHOFER et al., 1996) que se caracteriza por presentar los ácidos úsnico y estíctico como principales sustancias. El ejemplar analizado por nosotros contiene además los ácidos constíctico, criptostíctico, menegaciaico y la sustancia Pcr-1, que pertenece al complejo del ác. estíctico, lo cual coincide con la composición encontrada por CULBERSON et al. (1984). En nuestros resultados se observa además, en concentraciones traza, la presencia de ác. hipostíctico.

Ecología observada:

Recolectada sobre granito firme, alrededor de los 500 m de altitud sobre superficies inclinadas, expuestas, orientadas al S, E y W.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, Nycapà, 31TDG5408, 500 m, bloque de granito muy compacto, sobre una superficie inclinada 75°, orientada al S, bien expuesta y soleada, 7.X.1989, (Herb. M.B.C. 522).- En la misma localidad, pero sobre una superficie orientada al E, expuesta y soleada, 18.II.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 569).

Òrrius, Turó de Séllecs, 31TDG4400, 534 m, sobre granito compacto, en una superficie vertical, expuesta y lavada, orientada al W, 19.II.1993, leg. X. Llimona & M. Barbero, (Herb. M.B.C. 778).

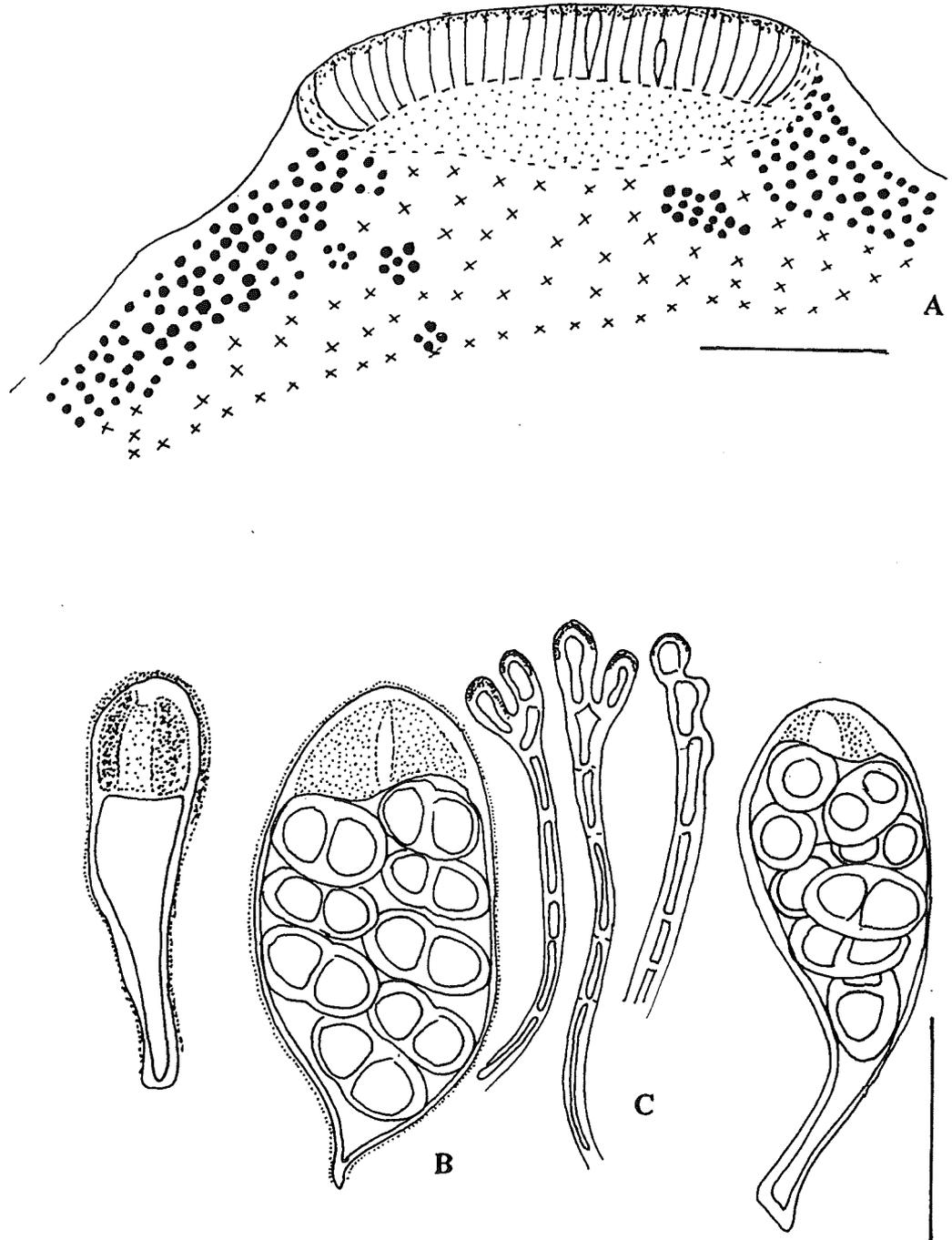


Fig. 13.1.- *Dimelaena oreina* (Herb. M.B.C. 522). A, sección de apotecio (montaje en agua). B, asco (montaje en KOH y lugol). C, paráfisis (montaje en KOH y lugol). Escala A: 160 μm , B y C: 20 μm .

14.- *DIPLOSCHISTES* Norman

CLAUZADE & ROUX, 1985, 1989; LUMBSCH, 1989; LUMBSCH & ELIX, 1989.

Diploschistes gyrophoricus Lumbsch et Elix

Talo crustáceo, fisurado-areolado, de color gris blanquecino o blanco grisáceo. Areolas de contorno irregular o poligonal, de superficie más o menos plana, de hasta 2.5 mm de diámetro. Algas *Trebouxia*. Apotecios peritecioides, de hasta 0.5 mm de diámetro. Margen propio pruinoso, estriado radialmente. Disco apenas visible, punctiforme, de color pardo oscuro. Epihimenio de color pardo. Himenio incoloro, de hasta 120 μm . Hipotecio incoloro. Excípulo con una zona externa de color pardo oscuro y una zona interna más pálida, que se continua con el hipotecio y está constituida por perifisoides. Paráfisis poco coherentes, septadas, no ramificadas, ni anastomosadas y en general no dilatadas en el ápice. Ascospores cilíndricos, con 6-8 esporas, I-. Esporas elipsoidales, murales, al principio incoloras, después verdosas y finalmente pardas, de (19-)22-28(-32) x (11-)13-17(-20) μm , con 5-6 septos transversales y 1-3 septos longitudinales. Fig. 14.1 y 14.2.

Reacciones de coloración: Talo K-, C- o C+ rosa pálido, P-. Medula I- o I+ azul.

Análisis químicos:

-TLC:

En todos los ejemplares analizados se detecta el ácido girofórico. En algunos ejemplares, este ácido puede estar acompañado por los ácidos lecanórico y orselínico. Pliegos testigo: ver tabla 14.1.

Observaciones:

Son tres las especies conocidas del género *Diploschistes*, con apotecios peritecioides, que contienen los ácidos girofórico y lecanórico: *D. badius* Lumbsch et Elix, *D. gyrophoricus* Lumbsch et Elix y *D. sticticus* (Körber) Müll. Arg. Dos de estas especies se encuentran en el hemisferio sur, mientras que *D. badius* se presenta en América del Norte (LUMBSCH & ELIX, 1989). Posteriormente, LUMBSCH & ELIX (en ELIX et al., 1995) detectaron en *D. gyrophoricus*, además de las dos sustancias

Pliegos	D	G	L	Or
2		+	+	+
3		+		
42		+	+	
112		+		
137		+	+	
177		+		
230		+	+	+
422		+	+	+
545		+		
641		+		
675		+		
857		+	+	+
BCC-1267		+	+	
BCC-11883		+	+	+
BCC-1417	+		+	+
G. Rowe, 486	+		+	+
Tav., 4006	+		+	+
451	+		+	+
48	+		+	+
51	+		+	+
52 bis	+		+	+
72	+		+	+
540	+		+	+
396	+		+	+

Tabla 14.1: Resultados de los análisis realizados por TLC monodimensional en los sistemas A, B' y C, en especies del género *Diploschistes*. Substancias liquénicas: D, ác. diploquistésico; G, ác. girofórico; L, ác. lecanórico; Or, ác. orselínico.

Especies estudiadas: *D. gyrophoricus* (pliegos testigo: Herb. M.B.C.: 2 al 857; BCC-Lich. 1267, 11883). *D. actinostomus* (pliegos testigo: BCC-1417; G. Rowe, 486; Tav. 4006). *D. interpediens* (pliego testigo: Herb. M.B.C. 451). *D. scruposus* (pliegos testigo: Herb. M.B.C.: 48 al 540). *D. muscorum* (pliego testigo: Herb. M.B.C. 396).

liquénicas citadas, los ácidos crustínico, 2"-O-metilgirofórico y una sustancia sin identificar.

En nuestros análisis por TLC, todos los ejemplares analizados contienen, en mayor o menor concentración, el ác. girofórico. Sin embargo, en aquellos ejemplares donde la concentración de este ácido es elevada, se detecta también la presencia de los ácidos lecanórico y orselínico. La baja concentración en sustancias liquénicas y su heterogénea distribución en el talo podría explicar los resultados de las reacciones de coloración que hemos observado en nuestros ejemplares.

Inicialmente, antes de haber realizado los análisis por TLC, habíamos identificado nuestros ejemplares como *D. euganeus* (Massal.) Steiner, por sus reacciones de color, morfología, ecología y distribución. Pero, esta especie carece de sustancias liquénicas. Una especie próxima a *D. euganeus*, es *D. actinostomus*, pero esta especie se caracteriza por su contenido en los ácidos lecanórico y diplosquistésico (LUMBSCH, 1989; LUMBSCH & ELIX, 1989).

De entre las tres especies descritas que presentan ác. girofórico, únicamente *D. badius*, ha sido citada del hemisferio norte. Sin embargo, esta especie presenta caracteres que la diferencian de la nuestra, en especial por las dimensiones de sus esporas (21-28 x 10-13 μm), el número de septos (4-6 septos transversales y 1-2 septos longitudinales), el color del talo (de pardo rojizo a pardo) y el color gris negro del excípulo.

En nuestra opinión, los ejemplares estudiados por nosotros podrían asimilarse a *D. gyrophoricus*, por el número de esporas por asco (6-8), dimensiones (20-30 x 14-18 μm), número de septos (5-7 septos transversales y de 2-4 septos longitudinales), por el color del talo (de blanquecino a verde grisáceo) y por sus características ecológicas, aunque no por el color del excípulo propio (gris negro) ni por la ausencia de los ácidos crustínico y 2"-O-metilgirofórico (ELIX et al. 1995). Pese a ello, recientemente H. T. LUMBSCH ha revisado uno de nuestros ejemplares (BCC-11883) y lo ha identificado como *D. gyrophoricus*.

Esta especie había sido citada únicamente en Australia y Nueva Zelanda y, según el autor (com. pers.), no parece seguir un modelo definido de distribución. La presencia de esta especie en la Península Ibérica constituye la primera cita y una nueva aportación a la flora liquénica de Europa y, por tanto, para el hemisferio norte.

Ecología observada:

Sobre rocas ácidas, en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 700 m, en superficies de inclinación y orientación variable. Algunos de estos ejemplares han sido recolectados junto con *Acarospora microcarpa*, *Aspicilia contorta* ssp. *hoffmanniana*, *Carbonea latypizodes*, *Lecanora pseudistera*, *Neofuscelia halei* y *Pertusaria chiodectonoides*.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Cabrils, Montcabrer, 31TDF4897, 165 m, sobre afloramientos de granito, en un pinar de *Pinus pinea*, en una superficie inclinada entre 10°-20°, orientada al SW, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 112, 115).

Canet de Mar, 31TDG6403, peñón granítico en avanzado grado de meteorización, ubicado entre la playa y la vía férrea costera, sobre una superficie muy inclinada, orientada al NE, 29.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 230).

Dosrius:

- Can Massuet-El Far, Las Viñas, 31TDG5207, 375 m, sobre afloramientos de granito, en superficies de orientación e inclinación variables, próximas al suelo, 14.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 124, 127, 137).- En la misma localidad y substrato anterior, sobre una superficie inclinada 80°, orientada al SE, poco iluminada y sombría a causa de la vegetación, 28.II.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 176, 177).- En la misma localidad y substrato anterior, pero en una superficie inclinada al E, 1.III.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 201).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor, en el camino que conduce hacia Can Miloca, 31TDG5408, 500 m, sobre bloques de granito parcialmente meteorizado: En una superficie inclinada 70°, orientada al SE, 1.X.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 422).- Sobre superficies inclinadas entre 60°-70°, orientadas al S, 28.II.1992, leg. M. Barbero & X. Llimona, (Herb. M.B.C. 608, 628, 641, 672, 675, 679).- Sobre una superficie inclinada 45°, orientada al SE, en un ambiente expuesto y soleado, 21.I.1996, leg. M. Barbero, (BCC-Lich. 11883).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49: a 180 m de altitud, sobre un bloque de granito meteorizado, en una superficie inclinada 10°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg.

X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 10, 16, 19).- A 200 m de altitud, sobre un bloque de granito, en una superficie inclinada 45°, orientada al SE, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 42).

Sant Iscle de Vallalta, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, Font del Montnegre, 31TDG6412, 700 m, sobre esquistos, en superficies moderadamente inclinadas, orientadas al S, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 545).

Sant Pol de Mar 31TDG6705: En un roquedo de granito ubicado entre la playa y la vía férrea, con un elevado grado de meteorización, eutrofizado y salinizado, sobre una superficie subhorizontal, orientada al S, bien soleada y poco protegida de la influencia marina, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 1, 2, 3, 6.3, 6.4, 6.5).- En Can Villar, sobre un afloramiento de granito situado en un jaral, 31.X.1988, leg. N. Hladun, (Herb. M.B.C. 857).

Otro material estudiado:

España, prov. Barcelona, Vallès Oriental, La Roca del Vallès, la Font de la Marsa, sobre roca granítica, 4.IX.1979, leg. E. Queralt, (sub *D. euganeus*, BCC-Lich. 1267).

***Diploschistes interpediens* (Nyl.) Zahlbr.**

Talo crustáceo, fisurado-areolado, de color blanco grisáceo. Areolas de superficie verrucosa, de hasta 2.25 mm de anchura. Algas *Trebouxia*. Apotecios urceolados, discoidales o irregulares, aislados o confluentes. Margen talino del mismo color que el talo, en los apotecios jóvenes fisurado radialmente. Margen propio del mismo color que el disco, poco aparente en los apotecios jóvenes y bien visible en los más maduros. Disco de color negro, pruinoso. Epihimenio de color pardo. Himenio incoloro, de hasta 180-230 μm . Hipotecio incoloro. Excípulo propio con una zona externa de color pardo oscuro y una zona interna más clara en donde se observan perifisoides. Paráfisis libres, septadas y simples. Ascospores jóvenes subcilíndricos, octosporados y uniseriados, los ascospores maduros entre subcilíndricos y claviformes, con 6-8 esporas, I-. Esporas uniseriadas o no, anchamente elipsoidales, murales, al principio incoloras, después verdosas y finalmente pardas, de 21-30 x 10-13 μm , con 5-8 septos transversales y 1-2 septos longitudinales. Fig. 14.3.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, que con el tiempo va virando de color hasta adquirir una coloración pardo rojiza, C + rosa-rojo, KC+ rosa-rojo, P-. Medula I-.

Análisis químicos:

-TLC:

En el ejemplar cromatografiado (Herb. M.B.C. 451) se identifican los ácidos diploquistésico, lecánorico y orselínico. Pliegos testigo: ver tabla 14.1.

Ecología observada:

Los ejemplares han sido recolectados sobre un afloramiento de granito, en una superficie poco inclinada, orientada al S, expuesta y soleada.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, 31TDG5508, en un afloramiento de granito situado en los alrededores de Ca n'Arenes, sobre una superficie inclinada 20°, orientada al S, expuesta y soleada, 1.XI.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 451, 452, 453).

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.

Muy similar a *Diploschistes scruposus*, del que se diferencia principalmente por su hábitat. Los ejemplares estudiados se desarrollan sobre musgos y sobre talos de especies del género *Cladonia*. En los ejemplares estudiados las esporas miden de 21-30 x 10-14 μm y presentan de 5-7 septos transversales y de 1-2 septos longitudinales. Fig. 14.4.

Análisis químicos:

-TLC:

Se ha procedido a cromatografiar un ejemplar que crecía sobre musgo (Herb. M.B.C. 396), con lo cual se evitan las posibles interferencias que ocasionarían aquellos talos que crecieran sobre especies del género *Cladonia*. En este ejemplar se identifican

los ácidos lecanórico, orselínico, diplosquistésico. Pliegos testigo: ver tabla 14.1.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Dosrius:

- Can Massuet-El Far, Curva de los franceses, 31TDG5106, 350 m, sobre talos de *Cladonia* situado en un talud vertical de granito meteorizado, orientado al W, en un ambiente bastante húmedo, 18.X.1987, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 275).

- Parc Natural del Montnegre i el Corredor: travesía desde Ca n'Arenes a Canyamars, 31TDG50, 500 m, sobre un talo de *Cladonia*, situado en un talud de granito meteorizado, inclinado 70°, orientado al SE, 6.XI.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 459, 460, 470, 475).- En el cruce de caminos que conduce al Santuari del Corredor con el que conduce a Can Miloca, 31TDG5407, 500 m, sobre musgo, 16.IV.1988, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 396, 398).

Premià de Dalt, en el camino que conduce desde Sant Mateu al coll de Sant Gurguí Gros, 31TDF4396, 499 m, sobre *Cladonia*, 19.III.1993, leg. A. Sánchez, (Herb. M.B.C. 829, 830, 831).

Diploschistes scruposus (Schreber) Norman

Talo crustáceo, fisurado-areolado, de color blanco grisáceo. Areolas de contorno irregular o poligonal, de superficie convexa o verrucosa, cubierta por abundantes y diminutos cristales, de 0.2 mm a 1.4 mm de anchura. Algas *Trebouxia*. Apotecios urceolados, de hasta 2 mm de diámetro. Margen talino del mismo color y textura que el talo, entero, flexuoso o más o menos crenulado. Margen propio poco visible, del mismo color que el disco. Disco de color negro, pruinoso. Epihimenio de color pardo. Himenio incoloro, de hasta 130 μm . Hipotecio incoloro. Excípulo de color pardo. Paráfisis coherentes, septadas, poco ramificadas, muy delgadas, anastomosadas, con el ápice ligeramente dilatado. Ascospores, cuando jóvenes cilíndricos y octosporados, después poco claviformes, con (3-)4 esporas, I-. Esporas elipsoidales, murales, al principio incoloras, después verdosas y finalmente pardas, de 22-33 x 10-16 μm , con 6-7 septos transversales y 1-2 septos longitudinales. Fig. 14.5.

Reacciones de coloración: Talo K+ amarillo, que con el tiempo va virando de color hasta adquirir una coloración pardo rojiza, C+ rosa-rojo, KC+ rosa-rojo, P-. Medula I- o I+ azul.

Análisis químicos:

-TLC:

En los 4 ejemplares cromatografiados se detectan los ácidos lecanórico, orselínico y diplosquistésico. Pliegos testigo: ver tabla 14.1.

Ecología observada:

Sobre rocas ácidas, en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 700 m, sobre superficies de inclinación y orientación variables.

Localidades del área de estudio:

Maresme:

Canet de Mar, 31TDG6403, peñón en avanzado grado de meteorización, ubicado entre la playa y la vía férrea costera, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 71, 72, 75).

Premià de Dalt, Cadira del Bisbe, 31TDF49, 200 m, en un dique de granito meteorizado, blando, sobre una superficie inclinada 40°, expuesta al W, 18.IV.1986, leg. X. Llimona & N. Hladun, (Herb. M.B.C. 47, 48, 49, 50, 51, 52 bis, 53, 57, 58, 59, 60, 62).

Sant Iscle de Vallalta, Parc Natural del Montnegre i el Corredor, Font del Montnegre, 31DG6412, 700 m, sobre esquistos, en superficies moderadamente inclinadas, orientadas al S, 2.I.1990, leg. M. Barbero, (Herb. M.B.C. 540, 544).

Otro material cromatografiado del género *Diploschistes*:

***Diploschistes actinostomus* (Ach.) Zahlbr.**

Se identifican los ácidos diplosquistésico, lecanórico y orselínico en los siguientes pliegos de herbario (ver tabla 14.1):

- BCC-Lich. 1417: España, prov. Girona, entre Cadaquers i Cala Jonculs, sobre una

roca silícea metamórfica, 1.V.1981, leg. N. Hladun, det. X. Llimona.

- Herb. García Rowe, n° 486.: España, prov. Cádiz, Sierra de la Plata, leg. García Rowe, (sub *D. euganeus*).

- Herb. Carlos N. Tavares, no. 4006: Portugal, Algarve, Castro Marim, junto ao forte, sôbre as rochas, III, 1951, leg. C. Tavares.

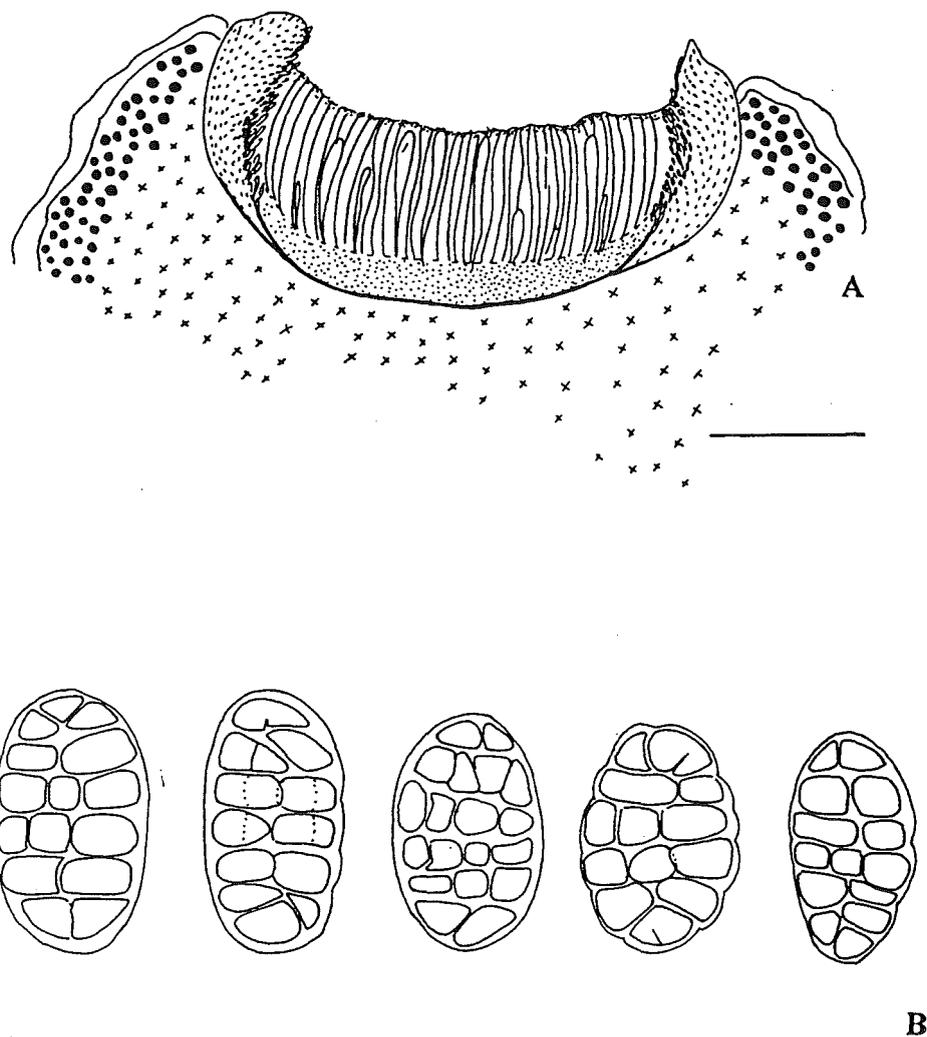


Fig. 14.1.- *Diploschistes gyrophoricus* (Herb. M.B.C. 2). A, apotecio (montaje en agua); B, esporas (montaje en KOH). Escala: A, 160 μ m, B, 20 μ m.

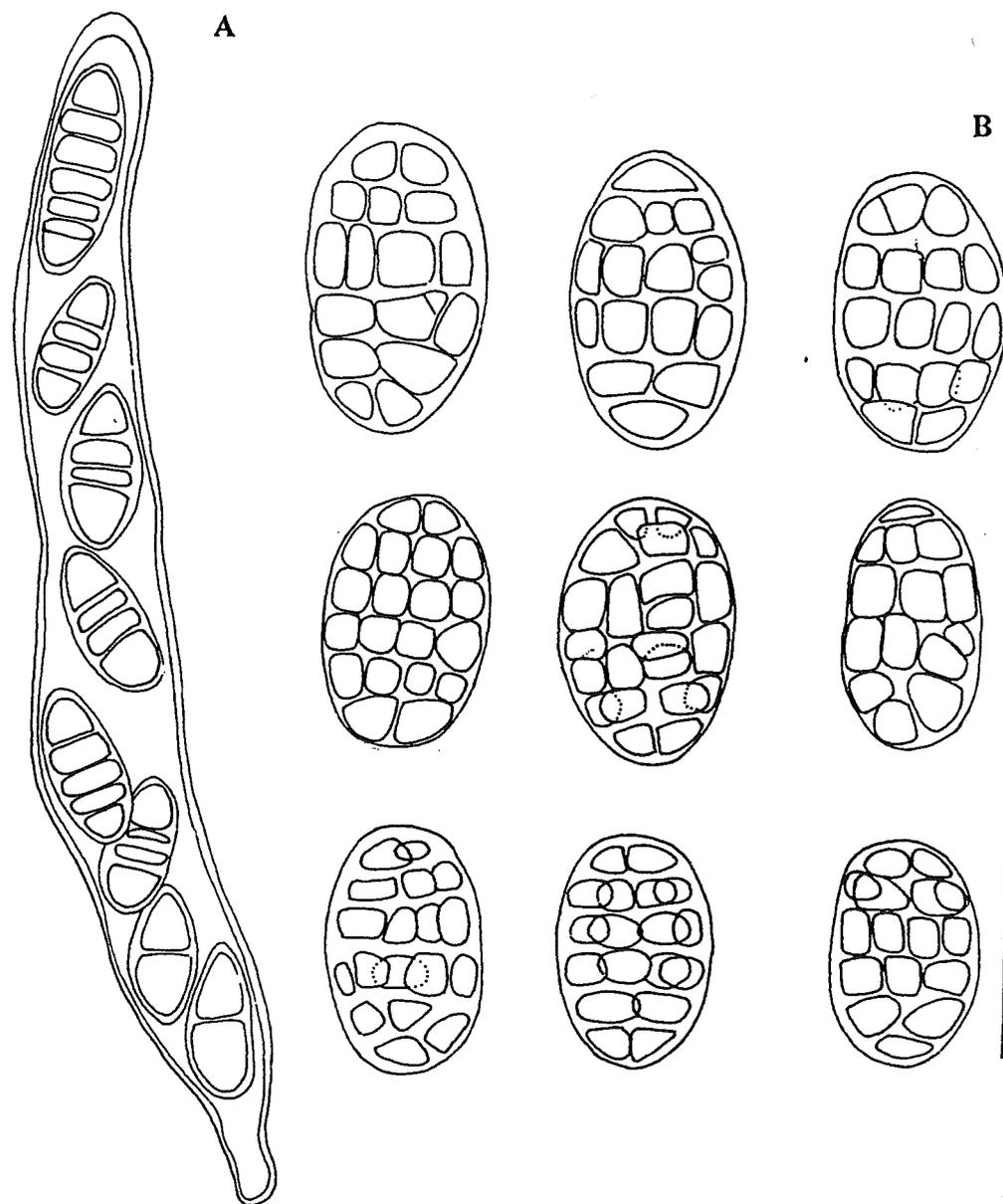


Fig. 14.2.- *Diploschistes gyrophoricus* (Herb. M.B.C. 42). A, asco inmaduro (montaje en lactofenol-azul algodón); B, esporas (montaje en KOH). Escala 20 μ m.

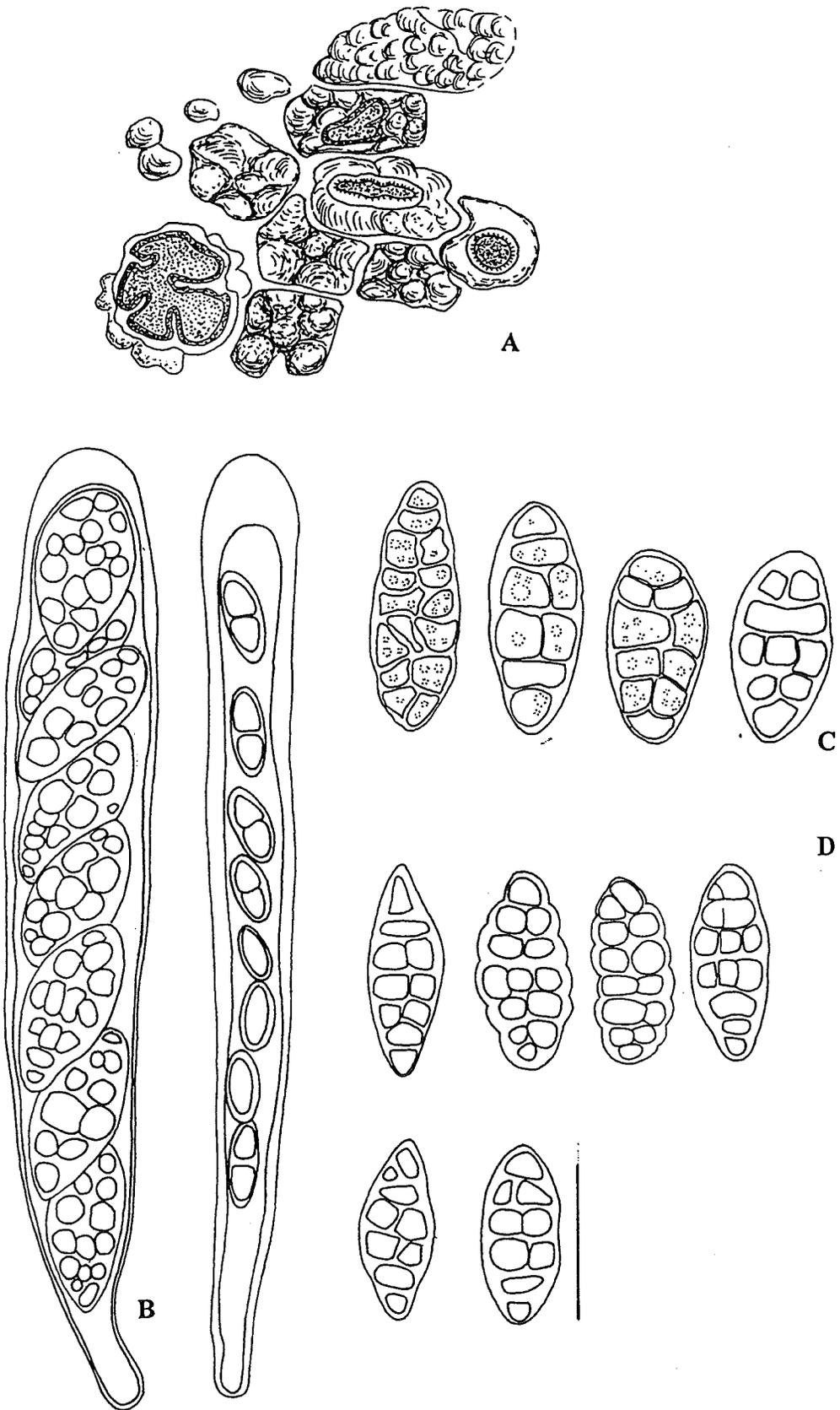


Fig. 14.3.- *Diploschistes interpediens*. A, fragmento del talo; B, ascos (montaje en KOH y lugol); C y D, esporas (montaje en KOH). Pliegos de herbario: Herb. M.B.C. 541 (fig. A, B, C,) y Herb. M.B.C. 452 (fig. D). Escala 20 μ m.

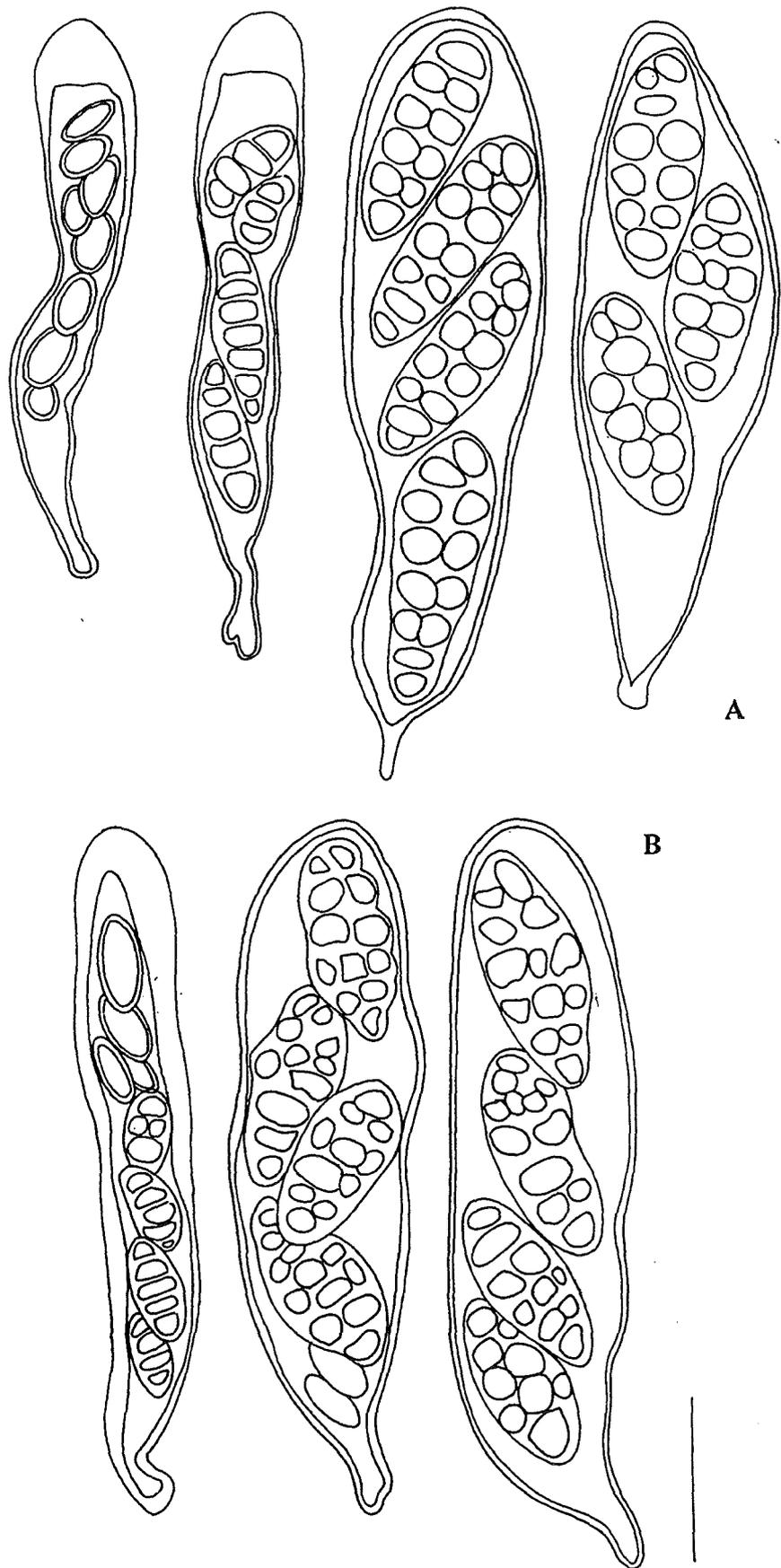


Fig. 14.4.- *Diploschistes muscorum*. A, ascos (montaje en lactofenol-azul algodón); B, ascos (montaje en KOH y lugol, y posteriormente en tinta azul Waterman). Pliegos de herbario: Herb. M.B.C. 396 (fig. A) y Herb. M.B.C. 460 (fig. B). Escala 20 μ m.