

# El género *Sarcopyrenia* Nyl. (ascomicetes liquenícolas) en Europa y norte de Africa

Autor(en): **Navarro-Rosinés, P. / Hladun, N.L.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **45 (1990)**

Heft 2

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879706>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# El género *Sarcopyrenia* Nyl. (ascomicetes liquenícolas) en Europa y norte de Africa

P. NAVARRO-ROSINÉS  
&  
N. L. HLADUN

## RESUMEN

NAVARRO-ROSINÉS, P. & N. L. HLADUN (1990). El género *Sarcopyrenia* Nyl. (ascomicetes liquenícolas) en Europa y norte de Africa. *Candollea* 45: 469-489. En español, resúmenes en español y en esperanto.

El género *Sarcopyrenia* Nyl. está constituido solamente por hongos liquenícolas no liquenizados. Se reconocen para el género cuatro especies: *Sarcopyrenia bacillospora* Nav.-Ros. & Hladun spec. nov., *S. beckhausiana* (Lahm) Aguirre, Nav.-Ros. & Hladun, comb. nov., *S. cylindrospora* (Crouan & Crouan) Aguirre, comb. nov. y *S. gibba* (Nyl.) Nyl, con dos táxones infraespecíficos para ésta última: var. *gibba* típica, y var. *geisleri* (Beckh.) Nav.-Ros. & Hladun, comb. nov. La separación de los táxones se basa en diferencias de la forma y de las dimensiones de las esporas. El género *Sarcopyrenia* ha sido incluido por otros autores en la familia *Verrucariaceae*, pero realmente no pertenece a ésta. Por las características estromáticas de la pared de los ascocarpos presenta cierta similitud con los táxones de la familia *Nitschkiaceae*, pero la posición sistemática del género aun no está suficientemente clara, por lo que preferimos considerarlo provisionalmente como un género de afinidad incierta (*incertae sedis*).

## RESUMO

NAVARRO-ROSINÉS, P. & N. L. HLADUN (1990). La genro *Sarcopyrenia* Nyl. (askomicetoj likenloĝaj) en Eŭropo kaj nord-Afriko. *Candollea* 45: 469-489. En hispana, resumoj en hispana kaj esperanto.

La genro *Sarcopyrenia* Nyl. inkludas nur nelikeniĝintajn fungojn likenloĝajn. Ni akceptas en la genro kvar speciojn: *Sarcopyrenia bacillospora* Nav.-Ros. & Hladun spec. nov., *S. beckhausiana* (Lahm) Aguirre, Nav.-Ros. & Hladun, comb. nov., *S. cylindrospora* (Crouan & Crouan) Aguirre, comb. nov. kaj *S. gibba* (Nyl.) Nyl., ĉi lasta kun du varioj: var. *gibba*, tipa, kaj var. *geisleri* (Beckh.) Nav.-Ros. & Hladun, comb. nov. La apartigo de la taksonoj bazigas sur diferencoj en la formo kaj la dimensioj de la sporoj. La genron *Sarcopyrenia* inkludas la aliaj aŭtoroj en la familio *Verrucariaceae*, sed fakte ĝi ne apartenas al tiu ĉi. Pro askofrukto parieto stromeca, ĝi iom afinas al la taksonoj de la familio *Nitschkiaceae*, sed ĝia sistematika pozicio estas ankoraŭ ne sufiĉe klara kaj tial ni preferas taksi ĝin kiel genro kun malcerta afineco (*incertae sedis*).

## Introducción

El género *Sarcopyrenia* Nyl. fue propuesto por NYLANDER (1858) para incluir un único taxon, *S. gibba* (Nyl.) Nyl., descrito inicialmente como *Verrucaria gibba* Nyl., caracterizado por la forma vermiforme de las esporas y por el grueso de la pared de los ascocarpos. Es un taxon no muy abundante, de distribución europea y norteafricana, que ha sido considerado liquenizado por diferentes autores.

*S. gibba* ha sido el único taxon del género reconocido, por la mayor parte de autores hasta la actualidad (CLAUZADE & ROUX, 1985; WIRTH, 1980; OZENDA & CLAUZADE, 1970; POELT, 1969; ZSCHACKE, 1934; ZAHLBRUCKNER, 1922-1940).

Recientemente AGUIRRE (1988) amplía el género con dos nuevas especies, *S. beckhausiana* y *S. cylindrospora*, anteriormente incluídas en el género *Leptorhaphis* Körber y solamente conocidas de sus localidades originales, que difieren de *S. gibba* por la forma y las dimensiones de las esporas.

En el transcurso de los estudios realizados en los últimos años, sobre la flora líquénica calcícola de Cataluña, se han recolectado diferentes ejemplares del género *Sarcopyrenia*, algunos de los cuales presentaban marcadas diferencias, en las medidas y en la forma de las esporas, respecto a *S. gibba*. Estos ejemplares y los conseguidos en préstamo de diferentes herbarios europeos son objeto de estudio en este trabajo.

### Material y métodos

El material estudiado procede en parte de nuestras colecciones, realizadas en el territorio de Cataluña y depositadas en el herbario de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona (BCC). Se ha dispuesto también de material en préstamo de los siguientes herbarios europeos: B, BM, GDA, H, H-NYL, MUB, UPS, Poelt (Graz), y Wirth (Stuttgart).

El estudio microscópico de la morfología y la anatomía de los diferentes ejemplares se ha realizado en base a secciones hechas a mano alzada, con ayuda de una cuchilla de afeitar. Las preparaciones se han montado en agua o, en algunos casos, para conseguir un mejor contraste en azul de lactofenol. Las ilustraciones que acompañan el texto se han realizado con ayuda de una cámara clara para dibujo y las dimensiones de las estructuras se han tomado directamente al microscopio en preparaciones montadas en agua.

Para la identificación de los líquenes hospedantes se ha empleado básicamente el trabajo de CLAUZADE & ROUX (1985).

### El género

*Sarcopyrenia* Nyl., Mémoir. Soc. Acad. Angers, 4 (1858), p. 69.

Especie típica: *Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl. (= *Verrucaria gibba* Nyl.).

Syn.: *Lithosphaeria* Beckh. in Körber, Parerga Lichenologica, (1863), p. 344. Breslau.

Especie típica: *Lithosphaeria geisleri* Beckh.

Hongos líquenícolas solamente visibles por los ascocarpos de color negro que se desarrollan superficialmente o semihundidos en los talos fuertemente alterados de diferentes líquenes crustáceos.

Ascocarpos peritecioides, globosos, hemisféricos o, en algunos casos, ligeramente aplanados, de 0.2-0.7 mm de diámetro, normalmente mucronados a nivel del ostiolo y provistos, en algunos casos, de una zona circular ligeramente hundida alrededor de éste, aislados y dispersos, más raramente en pequeños grupos. Pared del ascocarpo gruesa, celulada, en su mayor parte con aspecto estromático y de estructura paraplectenquimática, integrada por células poligonales isodiamétricas, de 4-15  $\mu\text{m}$  de diámetro, con la pared de color azul verdoso algo parduzco, que se hace menos intenso hacia el interior y que se oscurece hasta negro carbonáceo en superficie, en un grosor entre 17 y 25  $\mu\text{m}$ ; solamente en su parte más interna, alrededor del himenio, la pared adquiere una estructura prosoplectenquimática, constituída por células poligonales alargadas, de 7-15  $\times$  2-7  $\mu\text{m}$ , de pared incolora, que forman una capa de aspecto excipular de grosor constante entre los 20-30  $\mu\text{m}$ . Himenio de 0.20-0.35 mm de diámetro, incoloro, con la gelatina himenial I-. Subhimenio incoloro, de 13-16  $\mu\text{m}$  de grosor. Hamatecio solamente formado en su madurez por perífisis articuladas, simples, de 30-60  $\times$  1-2  $\mu\text{m}$ , libres hacia el extremo, que pueden desaparecer cuando maduran los ascos. En los ascocarpos más jóvenes se pueden diferenciar además algunas hifas estériles, ramificadas, que salen de la base, pero que se gelatinizan y desaparecen antes de la aparición de los ascos. Ascos

cilíndrico-claviformes, unitunicados, de  $50-85 \times 6-10 \mu\text{m}$ , octosporados, de pared delgada, que presenta un ligero engrosamiento apical en los no completamente maduros, rápidamente evanescentes, I-. Esporas simples o septadas, incoloras, bacilares, cilíndrico-vermiformes o filiformes.

En las descripciones de los diferentes táxones se omiten las características generales mencionadas en la descripción del género, limitándose éstas sólo a los principales caracteres diferenciales.

#### Clave de los táxones del género *Sarcopyrenia* Nyl.

- 11 Esporas septadas.
  - 22 Esporas ( $22-41 \times 2-3 \mu\text{m}$ ) uniseptadas, cilíndricas, rectas o ligeramente curvadas.  
**S. cylindospora** (Crouan & Crouan) Aguirre
  - 2 Esporas ( $20-28 \times 2-3 \mu\text{m}$ ) predominantemente simples, pero con algunas esporas provistas de 2 septos, cilíndricas y ligeramente flexuosas ..... **Sarcopyrenia** sp.
- 1 Esporas simples.
  - 22 Esporas ( $45-60 \times 1-1.5 \mu\text{m}$ ) simples, filiformes, rectas o ligeramente curvadas.  
**S. beckhausiana** (Lahm) Aguirre, Nav.-Ros. & Hladun
  - 2 Esporas más cortas.
    - 33 Esporas ( $15-21 \times 1.5-2.5 \mu\text{m}$ ) simples, cilíndrico-bacilares y rectas.  
**S. bacillospora** Nav.-Ros. & Hladun
  - 3 Esporas de mayores dimensiones, cilíndricas o vermiformes.
    - 44 Esporas ( $20-28 \times 2-3 \mu\text{m}$ ) predominantemente simples, pero con algunas esporas provistas de 2 septos, cilíndricas y ligeramente flexuosas **Sarcopyrenia** sp.
    - 4 Esporas ( $26-44 \times 2.5-5 \mu\text{m}$ ) simples, cilíndrico-vermiformes, capitadas, con la parte central claramente más estrecha que los extremos.  
**S. gibba** (Nyl.) Nyl.
    - 55 Esporas claramente espiraladas o fuertemente flexuosas, con poca diferencia de grosor entre los extremos y la parte central ..... var. **gibba**
    - 5 Esporas rectas o sólo ligeramente flexuosas, con marcada diferencia de grosor entre los extremos y la parte central.  
var. **geisleri** (Beckh.) Nav.-Ros. & Hladun

#### Las especies

##### 1. *Sarcopyrenia bacillospora* Nav.-Ros. & Hladun, **spec. nov.** (Fig. 5).

A *Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl. sporis minoribus, bacilliformibus, brevioribus ( $15-21 \mu\text{m}$ ), et angustioribus ( $1.5-2.5 \mu\text{m}$ ) differt.

*Habitatus.* — Hispania, Catalaunia, provincia Barcino, in basis montibus Montserrat, municipium Castellolí, ad saxa calcarea, supra thallo lichenum aquaticorum crescens.

Holotypus in BCC herbario (Barcino) (BCC-lich. 4488).

Ascos cilíndrico-claviformes, octosporados, de  $40 \times 6-8 \mu\text{m}$ . Esporas simples incoloras, cilíndrico-bacilares, de grosor constante a todo lo largo, con los extremos redondeados, rectas o poco curvadas, de  $(11-15)-21 \times 1.5-2.5 \mu\text{m}$  (28 esporas medidas).

*Observaciones.* — *Sarcopyrenia bacillospora* al igual que *S. gibba* y *S. beckhausiana* presenta esporas simples, pero éstas son de menores dimensiones, superando raramente los  $20 \mu\text{m}$  de longitud y con un grosor entre  $1.5-2.5 \mu\text{m}$ , constante a lo largo de toda la espora.

*Ecología.* — Se desarrolla dispersa sobre los talos de diferentes líquenes endolíticos, parcialmente cubiertos por algas, entre los que se han identificado *Verrucaria flavicans* y *Thelidium eitneri*, que crecen sobre bloques calcáreos del lecho de un torrente, en los puntos que están periódicamente inundados.

*Material estudiado*

**España.** — Cataluña, prov. de Barcelona, Anoia, Castellolí. U.T.M. 31TCG9205, 400-500 m. Leg. P. Navarro-Rosinés y J. Cambra (24.IV.1987). BCC-Lich. 4488 (holotipo) y BCC-Lich. 4489 (isotipo). Rocas calcáreas. Sobre diferentes líquenes acuáticos.

**2. *Sarcopyrenia beckhausiana* (Lahm) Aguirre, Nav.-Ros. & Hladun, comb. nov. (Fig. 6 y 7A).**

Bas.: *Leptorhaphis beckhausiana* Lahm in Körber, Parerga Lichenologica, (1865), p. 386. Breslau.

*Iconografía.* — AGUIRRE (1988): Sección de ascocarpo y esporas.

Ascocilíndrico-claviformes, de 65-85 × 6-8 µm, octosporados. Esporas simples, incoloras, filiformes, de (41-45-60 × 1-1.5 µm (43 esporas medidas), rectas o ligeramente curvadas.

*Observaciones.* — *S. beckhausiana* es un taxon próximo a *S. gibba*, del que se diferencia claramente por la forma y las medidas de las esporas (v. tabla 1 y Fig. 1, 2 y 7). Mientras las esporas de *S. gibba* son vermiformes, rectas, flexuosas o espiraladas, normalmente más estrechas en el centro, con los dos extremos claviformes, y de longitud que raramente supera los 40 µm, las esporas de *S. beckhausiana* son filiformes, rectas o ligeramente curvadas, con su longitud mayor, 45-60 µm, y con un grosor menor, 1-1.5 µm, constante a todo lo largo de la espora. AGUIRRE (1988) da para el tipo un grosor de esporas algo superior, 1.5-2.5 µm, y que no coincide con nuestras observaciones. Esta variación de grosor se debe a la hidratación previa con potasa a que la autora sometió el material antes de su estudio, según nos comunicó, y que pudimos comprobar posteriormente en nuestro material.

KEISSLER (1938: 255-266) excluye este taxon del género *Leptorhaphis* e indica su relación con el género *Sarcopyrenia*, pero sin llegar a proponer la nueva combinación como *S. beckhausiana* (Lahm) Keissler. Esta aparece escrita en el pliego del material tipo de mano del propio autor.

*Ecología.* — *S. beckhausiana* parece tener un comportamiento más orófilo que *S. gibba*, aunque sería necesario poder confirmar este aspecto con el hallazgo de nuevo material en nuevas localidades.

El material recolectado en Cataluña se desarrolla sobre talos de líquenes crustáceos, endo- o epilíticos, que crecen sobre margas, en ambientes sombríos y relativamente húmedos. Los ejemplares de la Sènia crecen principalmente sobre el talo de *Thelidium* sp., pero también, en algún caso, sobre un talo con *Trentepohlia*, muy reducido y no identificable, que se encuentran sobre pequeños bloques calcáreos del interior de un hayedo, a unos 1000-1200 m de altitud. El ejemplar de Esblada crece sobre restos de diferentes talos liquénicos, entre los que se pueden identificar *Verrucaria nigrescens*, que se desarrollan sobre las piedras del suelo de un claro situado entre la vegetación de encinar, a 700-750 m de altitud. El ejemplar tipo se desarrolla sobre restos en mal estado y no identificables de líquenes con cianofíceas que crecen sobre margas.

*Distribución.* — En la actualidad solamente se conoce este taxon de la localidad original (Höxter, Alemania) y de las dos de nuestros ejemplares.

*Material estudiado*

**Alemania.** — Nordrhein-Westfalen, Brunsberg bei Höxter. Leg. K. Beckhaus (III.1864), (B. 44681- holotipo). Roca calcárea. Sobre restos no identificables de líquenes con cianofíceas

**España.** — Cataluña, Prov. de Tarragona, Alt Camp, Querol, cerca de Esblada, U.T.M. 31TCF7089-CF7090, 700-750 m. Leg. M. Giralt, A. Gómez-Bolea y P. Navarro-Rosinés (21.II.1988), (BCC-Lich. 4586). Sobre piedras margosas del suelo. Crece sobre restos de diferentes talos liquénicos en mal estado, entre los que se identifica *Verrucaria nigrescens*. — Cataluña, Prov.

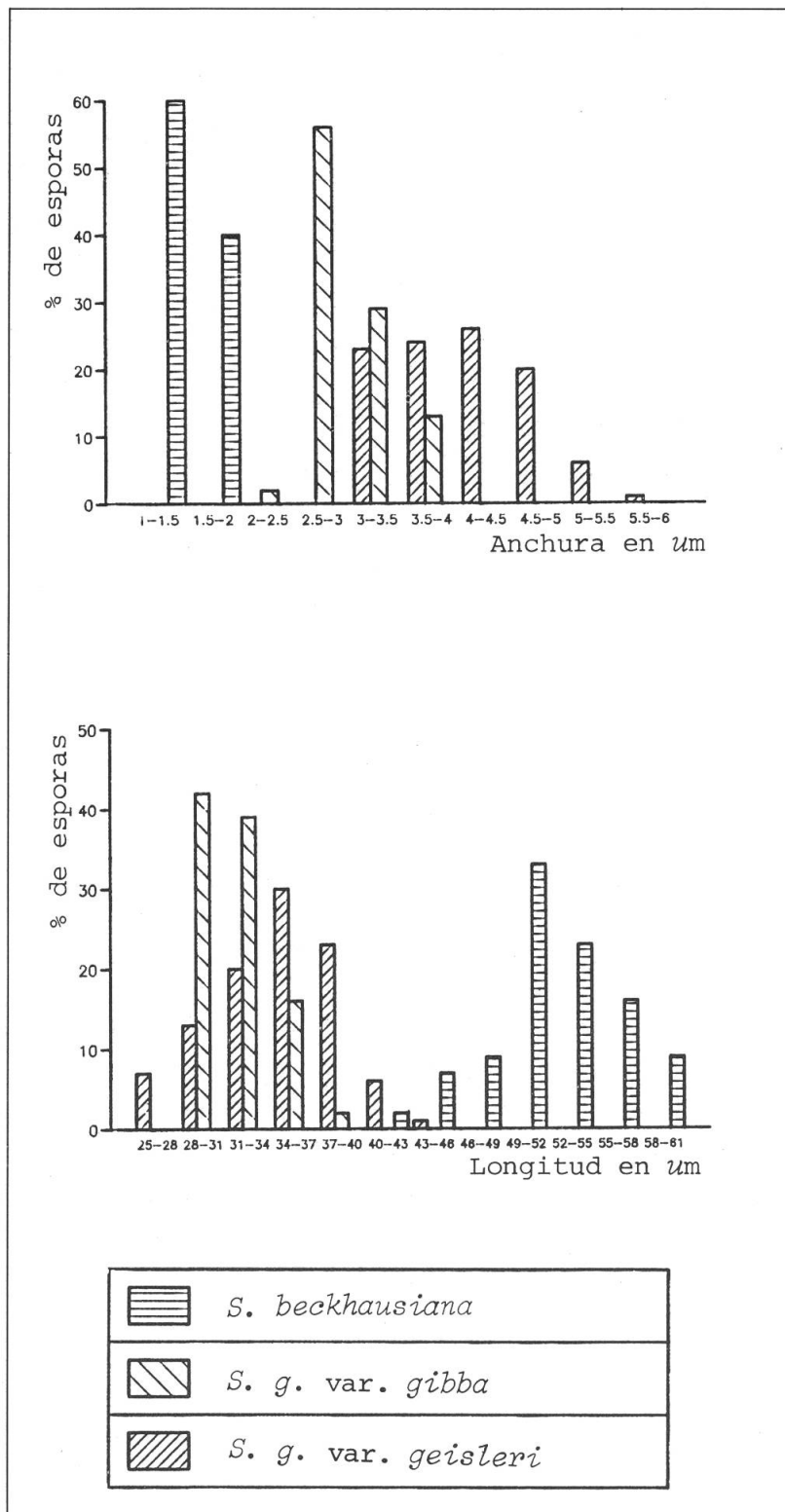


Fig. 1. — Histograma en porcentaje de clases de las dimensiones en  $\mu\text{m}$  de las esporas de *Sarcopyrenia gibba* y de *S. beckhausiana*. Separando en *S. gibba* los ejemplares de la var. *gibba* de los de la var. *geisleri*.

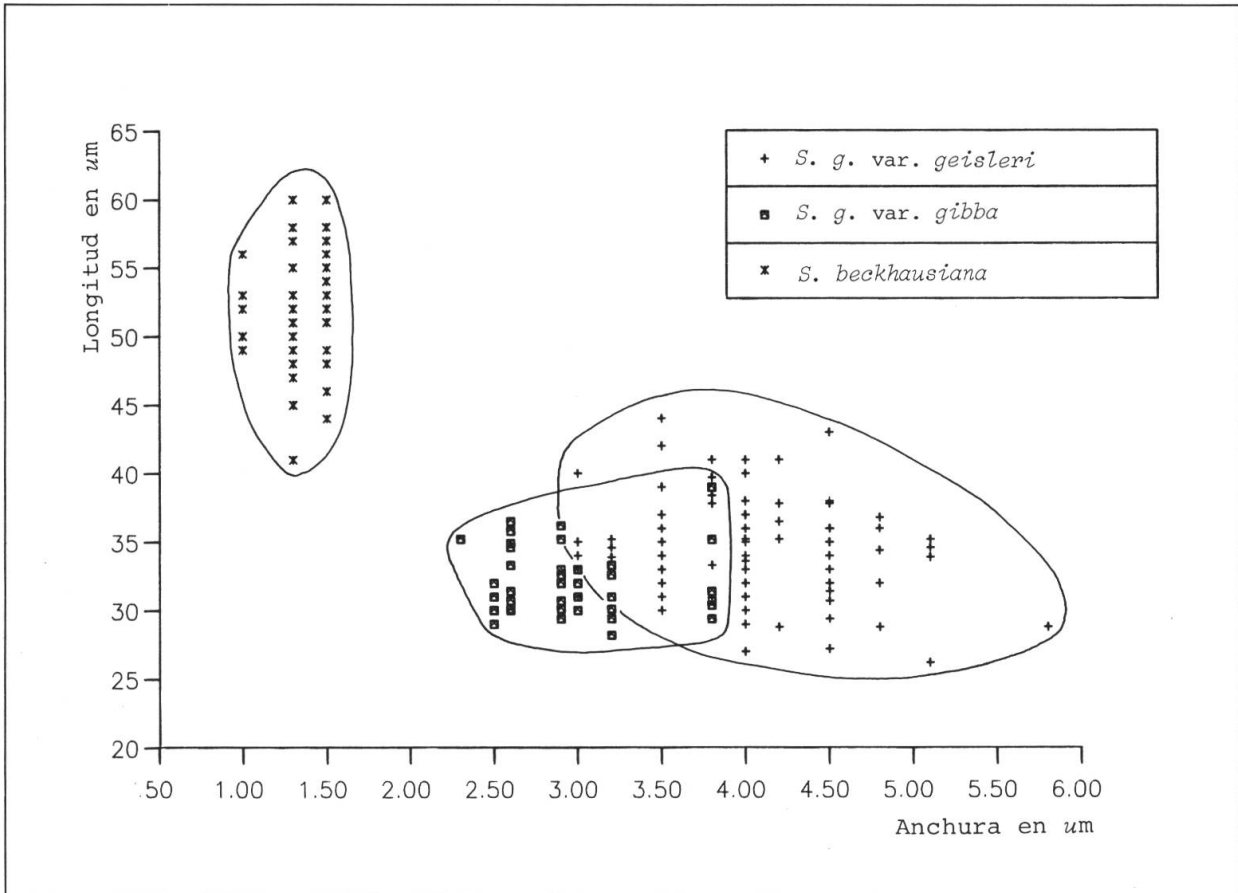
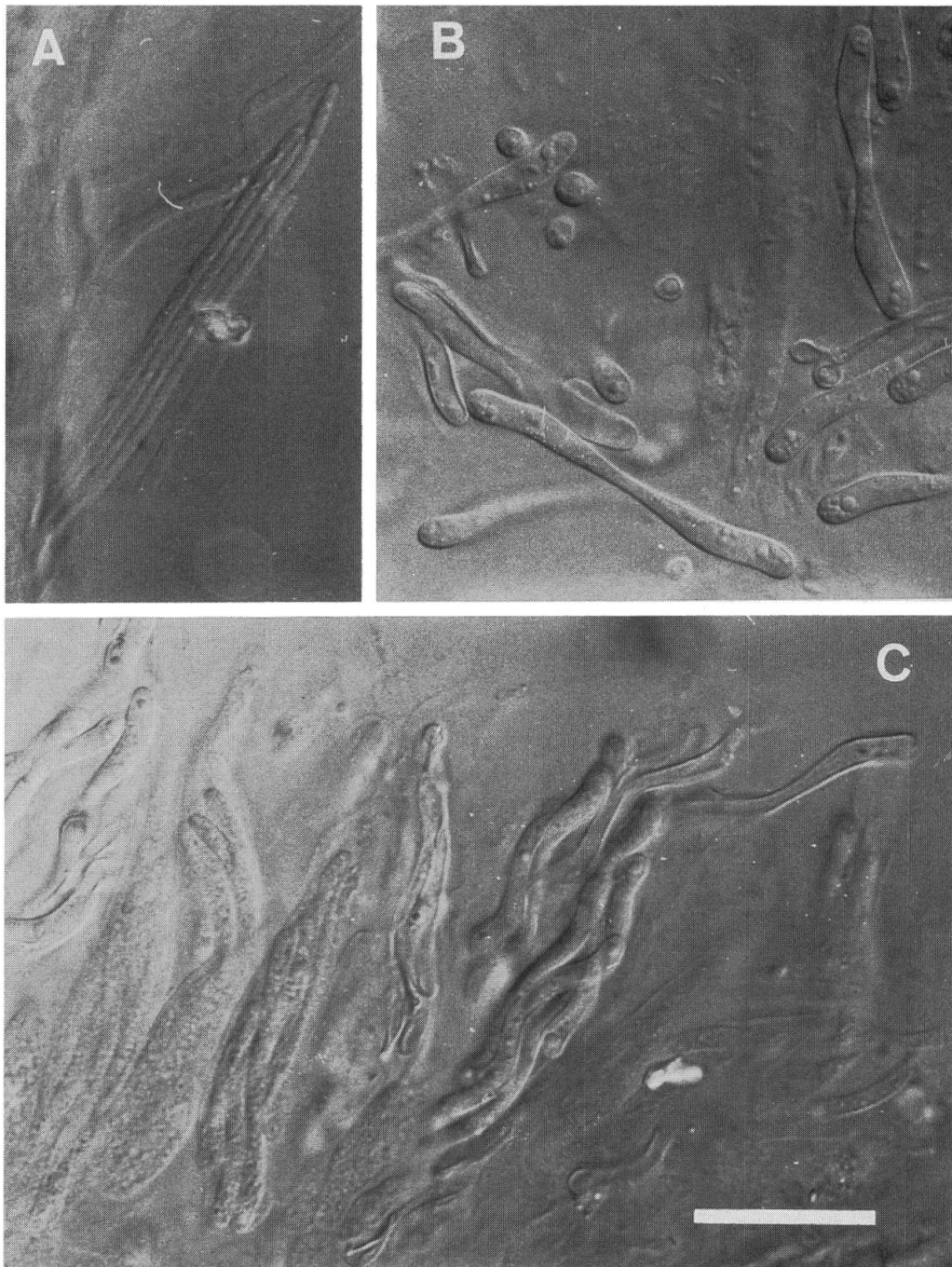


Fig. 2. — Nubes de puntos de las dimensiones de las esporas de *Sarcopyrenia gibba* y de *S. beckhausiana*, anchura en función de la longitud. Separando en *S. gibba* los ejemplares de la var. *gibba* de los de la var. *geisleri*.

	<i>S. gibba</i> var. <i>geisleri</i>			<i>S. gibba</i> var. <i>gibba</i>			<i>S. beckhausiana</i>		
Num. esporas	70			48			43		
	L	A	L/A	L	A	L/A	L	A	L/A
Valor mínimo .....	26.2	3.0	5.1	28.0	2.3	7.7	41.0	1.0	29.3
Valor máximo .....	44.0	5.0	12.7	39.0	3.8	15.3	60.0	1.5	56.0
Valor medio .....	34.3	3.9	9.1	31.9	2.9	11.0	51.7	1.3	39.5
Desviación tipo .....	4.0	0.7	2.0	2.4	0.4	1.6	4.2	0.2	6.4
Error estándar .....	0.5	0.08	0.2	0.4	0.06	0.2	0.6	0.03	1.0

	<i>S. cylindrospora</i>			<i>S. bacillospora</i>			<i>Sarcopyrenia</i> sp.		
Num. esporas	35			28			30		
	L	A	L/A	L	A	L/A	L	A	L/A
Valor mínimo .....	22.0	2.0	7.6	11.0	1.5	6.4	20.0	2.0	7.6
Valor máximo .....	41.0	3.0	16.4	21.0	2.5	13.4	28.0	3.0	11.2
Valor medio .....	26.8	2.7	10.4	16.9	1.9	8.9	24.5	2.6	9.4
Desviación tipo .....	2.9	0.3	1.8	2.2	0.3	1.6	2.2	0.4	1.1
Error estándar .....	0.5	0.05	0.3	0.4	0.05	0.3	0.4	0.07	0.2

Tabla. 1. — Medidas en µm de las esporas de los diferentes táxones del género *Sarcopyrenia* Nyl.



Lam. 1. — Esporas de: **A**, *Sarcopyrenia beckhausiana* (La Sénia, Cataluña); **B**, *S. gibba* var. *geisleri* (Estella, Navarra) y **C**, *S. gibba* var. *gibba* (Constantina, Argelia). (Escala = 20  $\mu$ m.)



de Tarragona, Montsià, (Ports de Tortosa), la Sénia, Fageda del Retaule, U.T.M. 31TBF6915-BF7015, 1100 m. Leg. M. Boqueras, A. Gómez-Bolea y P. Navarro-Rosinés (4.VII.1987), (BCC-Lich. 4146, 4147). Parte superior de pequeños bloques de margas. Sobre el talo de *Thelidium* sp. y de otros líquenes endolíticos no identificados.

### 3. *Sarcopyrenia cylindrospora* (Crouan & Crouan) Aguirre, **comb. nov.** (Fig. 8).

Bas.: *Verrucaria cylindrospora* Crouan & Crouan, Florul. du Finist., 86, (1867).

Syn.: *Leptorhaphis cylindrospora* (Crouan & Crouan) Boistel, Nouv. Flore Lich., 2, (1903), p. 287.

*Iconografía.* — AGUIRRE (1988): Ascos y esporas.

Ascospores cilíndrico-claviformes, octosporados, de  $40-50 \times 7-11 \mu\text{m}$ . Esporas uniseptadas, con alguna simple, incoloras, estrechamente cilíndricas, no constrictas a nivel del septo, de grosor constante en toda su longitud, con los extremos redondeados, de  $22-41 \times 2-3 \mu\text{m}$  (35 esporas medidas).

*Observaciones.* — *S. cylindrospora* es fácilmente diferenciable de *S. gibba* por sus esporas uniseptadas y de dimensiones algo menores. AGUIRRE (1988) señala la necesidad de seleccionar un neotipo para este taxon, dado el precario estado del material original. Nuestro ejemplar tampoco está en óptimas condiciones, se reduce a unos pocos ascocarpos sobre el talo del hospedante, y no creemos que pueda ser propuesto como tal.

*Ecología.* — Nuestro ejemplar se desarrolla parasitando un talo de *Aspicilia* cf. *contorta* que crece sobre las paredes verticales, totalmente expuestas, de los bloques de areniscas carbonatadas situados en el margen de un camino, en orientación S-SW.

Sobre la ecología del material tipo solo se puede mencionar que se desarrolla sobre gneis (AGUIRRE, 1988).

*Distribución.* — Solamente se conocen para esta especie dos localidades, la localidad original (Finisterre, Bretaña, Francia) y nuestra localidad.

#### *Material estudiado*

**España.** — Cataluña, Prov. de Lleida, Segarra, Sanaüja, U.T.M. 31TCG6038, 500 m. Leg. P. Navarro-Rosinés (16.IV.1989). (BCC-Lich. 4490). Paredes expuestas, verticales y orientadas al S-SW de los bloques de areniscas carbonatadas. Sobre el talo alterado de *Aspicilia* cf. *contorta*.

### 4. *Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl.

*S. gibba* var. *gibba* (Fig. 9 y 11).

Bas.: *Verrucaria gibba* Nyl., Annal. Scienc. Nat. Botan., ser. 3, vol. XX, (1853), p.315.

*Iconografía.* — CASARES (1984): esporas y sección del ascocarpo; AGUIRRE (1988): sección de ascocarpo, detalle de la pared estromática, ascos y esporas.

*S. gibba* var. *geisleri* (Beckh.) Nav.-Ros. & Hladun, **comb. nov.** (Fig. 10).

Bas.: *Lithosphaeria geisleri* Beckh. in Körber, Parerga Lichenologica, (1863), p. 344-345. Breslau.

Syn.: ? *Verrucaria armorica* Crouan & Crouan; ? *Leptorhaphis armorica* (Crouan & Crouan) Boistel.

*Iconografía.* — ZSCHACKE (1934): esporas y sección del ascocarpo.

Ascospores cilíndrico-claviformes, de  $50-70 \times 8-10 \mu\text{m}$ , octosporados. Esporas simples, incoloras, vermiformes, de  $26-44 \times 2.5-5 \mu\text{m}$ , de forma variable desde flexuosas o espiraladas, con poca diferencia de grosor entre los extremos y la parte central (var. *gibba*), hasta completamente rectas o, solamente ligeramente flexuosas, claramente más estrechas en la parte central y con los dos extremos

claviformes (var. *geisleri* (Beckh.) Nav.-Ros. & Hladun comb. nov.). En algunos ejemplares se presentan esporas germinadas en el interior de los ascocarpos. Antes de germinar las esporas se tabican con 3 septos transversales y posteriormente inician ésta por las células apicales, para continuar posteriormente por las centrales (Fig. 11).

**Observaciones.** — La variabilidad observada en las dimensiones de las esporas se recoge en las tablas 1 y 2, la variación en la forma en la iconografía de la especie (Fig. 9 y 10) y su diferente distribución en el mapa de localidades (Fig. 3). A la var. *geisleri* corresponden los ejemplares de la mayoría de localidades de Europa central y mediterránea, mientras que a la var. *gibba* sólo corresponden los ejemplares de algunas de las localidades más meridionales, entre los que hay los de la localidad del tipo (Constantina, Argelia). La diferencia en la forma de las esporas de los ejemplares de la variedad típica puede ser ya detectada en las descripciones de NYLANDER (1857), FLAGEY (1897) y CASARES (1984).

**Ecología.** — Parasita los restos de diferentes líquenes nitrófilos propios de la clase *Verrucarietea nigrescentis* Wirth 1980, que se desarrollan sobre diferentes substratos rocosos carbonatados, principalmente en las partes superiores más expuestas de las paredes y de los bloques de piedra.

En las Islas Británicas este taxon ha resultado ser más común de lo que en principio se creía, y se desarrolla principalmente sobre el mortero utilizado de relleno en losas y piedras de iglesias y cementerios (AGUIRRE, in litt.).

La observación sobre el comportamiento parásito de este taxon ya fue hecha por Lahm en el material de *Lithosphaeria geisleri* Beckh. depositado en el Museo Británico (BM) (AGUIRRE, in litt.). En el pliego de dicho material aparece la siguiente anotación: "Prope Höxter in Westphalia L. Beckhaus... suspicor fungillum in crusta lichenis... [illeg.] parasiti... [illeg.] C. Lahm" (AGUIRRE, in litt.).

Entre los líquenes parasitados en el material estudiado de este taxon, se han podido identificar los siguientes: *Acarospora cervina*, *Aspicilia contorta*, *A. radiosa*, *Caloplaca aurantia*, *C. citrina*, *C. flavescens*, *C. lithophila*, *C. teicholyta*, *Candelariella aurella*, *C. medians*, *Catillaria chalybeia*, *Lecanora albescens*, *Lecanora xanthostoma*, *Lecania* gr. *erysibe*, *Lecidella carpathica*, *Protoblastenia rupestris*, *Solenospora olivacea*, *Staurothele areolata* y *Verrucaria nigrescens*.

**Distribución.** — Se conoce de Irlanda, Gran Bretaña, de Europa central (Alemania, Francia, Suiza y Checoslovaquia) y mediterránea (España y Grecia), y del norte de Africa (Argelia), donde fue descrito originalmente por Nylander. En Cataluña se conoce de las localidades detalladas en el apartado de material estudiado, situadas en el dominio del encinar (*Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931-1936)), entre 300-550 m de altitud.

#### Material estudiado

##### Ejemplares de la variedad *gibba*.

**Argelia.** — Constantine, derrière l'hôpital civil. Leg. C. Flagey (1895), Exc. C. Flagey. Lichenes Algeriensis, núm 284, (UPS, H). — Leg. C. Flagey? (1895) (H-NYL. 4054, 4058- lectotipus). Sobre pequeños bloques calcáreos libres. Crece sobre los talos alterados de *Aspicilia contorta* y de *Acarospora cervina*.

**España.** — Andalucía, prov. de Granada, Motril, Solana Real, 470 m, U.T.M. 30SVF6265. Leg. M. Casares (3.VIII.1982, 21.I.1988), (GDA-lich. 596-597). Superficies verticales orientadas al W y muy nitrificadas de una roca calcárea. Crece sobre talos alterados de *Caloplaca citrina*. — Cataluña, prov. de Tarragona, Baix Ebre, Benifallet, Balneario del Cardó, cerca de la Ermita de Sant Onofre, U.T.M. 31TBF9636, 550 m. Leg. M. Giralt y P. Navarro-Rosinés (14.XI.1987) (BCC-lich. 4492). Parte superior de los bloques calcáreos orientados al SW. Sobre talos endolíticos en mal estado y no identificables de diferentes verrucariáceas.

**Grecia.** — Isla de Samos, Umgebung von Pythagorion, N-Chora. Leg. J. Poelt (VIII.1984) (GZU). Sobre rocas calcáreas de una cantera. Crece sobre los talos alterados de *Aspicilia contorta*.

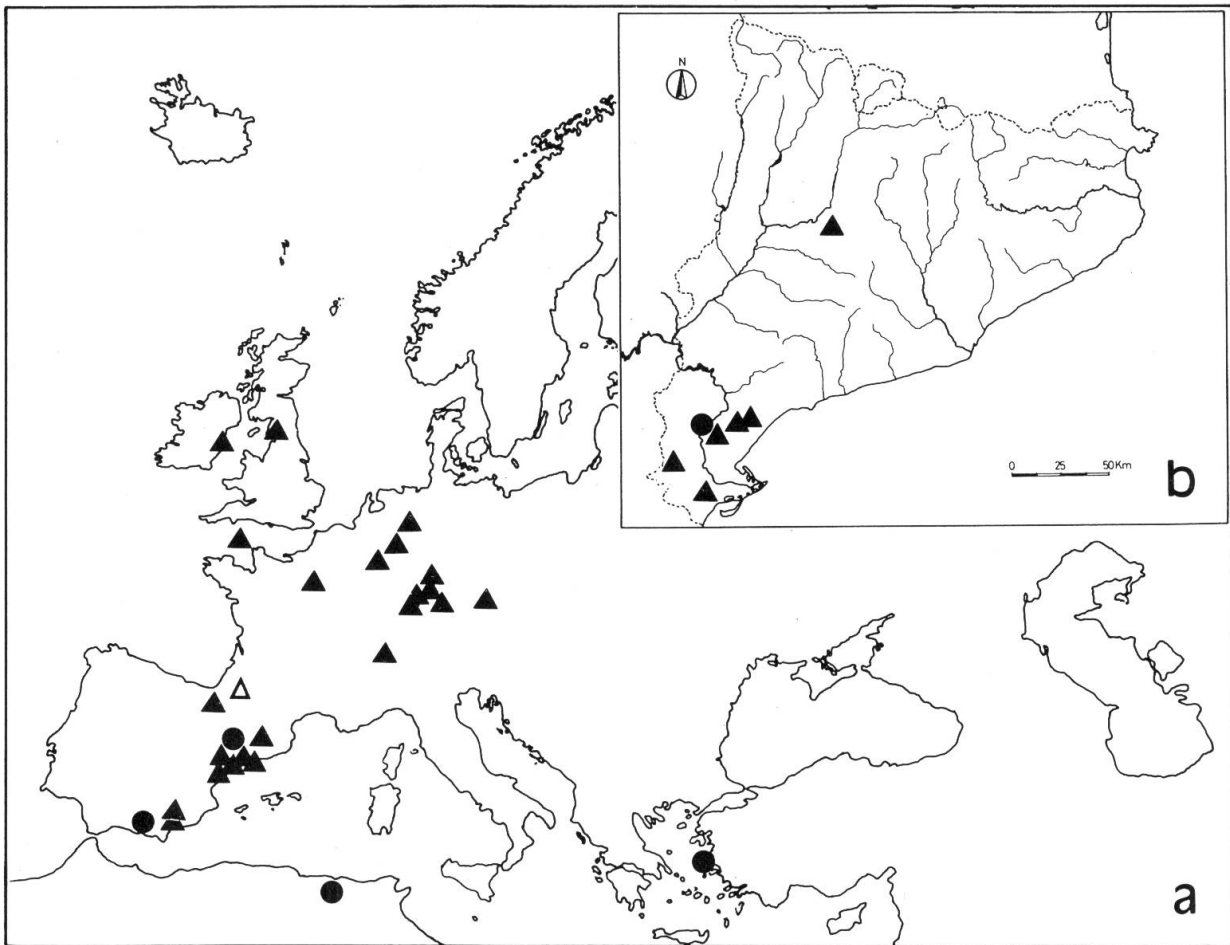


Fig. 3. — a, distribución de *Sarcopyrenia gibba* en Europa y Norte de África; b, distribución de *Sarcopyrenia gibba* en Cataluña. Separando los ejemplares de la var. *gibba* (●) de los de la var. *gisleri* (▲).

<i>Ejemplares de Sarcopyrenia gibba var. gisleri</i>			
<i>Localidad</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Num.</i>
Sanaüja (Cataluña) .....	27.2-36.8	4.0-5.8	18
Tivissa (Cataluña) .....	30.0-44.0	3.0-3.5(4)	24
Höxter (Niedersachsen) .....	33.3-41.0	3.8-4.5	10
Buhlertann (Wurttemberg)	34.0-43.0	3.5-4.5	10
Valle de Leiva (Murcia)	29.0-34.0	3.0-4.5	19

<i>Ejemplares de Sarcopyrenia gibba var. gibba</i>			
<i>Localidad</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Num.</i>
Solana Real (Andalucía) .....	20.0-35.2	2.5-3.2(3.8)	27
Constantina (Argelia) .....	30.1-39.0	2.6-3.2(3.8)	12
Isla de Samos (Grecia) .....	28.2-31.4	2.9-3.8	9

Tabla 2. — Medidas en  $\mu\text{m}$  de las esporas de ejemplares de *Sarcopyrenia gibba* (Nyl.) Nyl. de diferentes localidades.

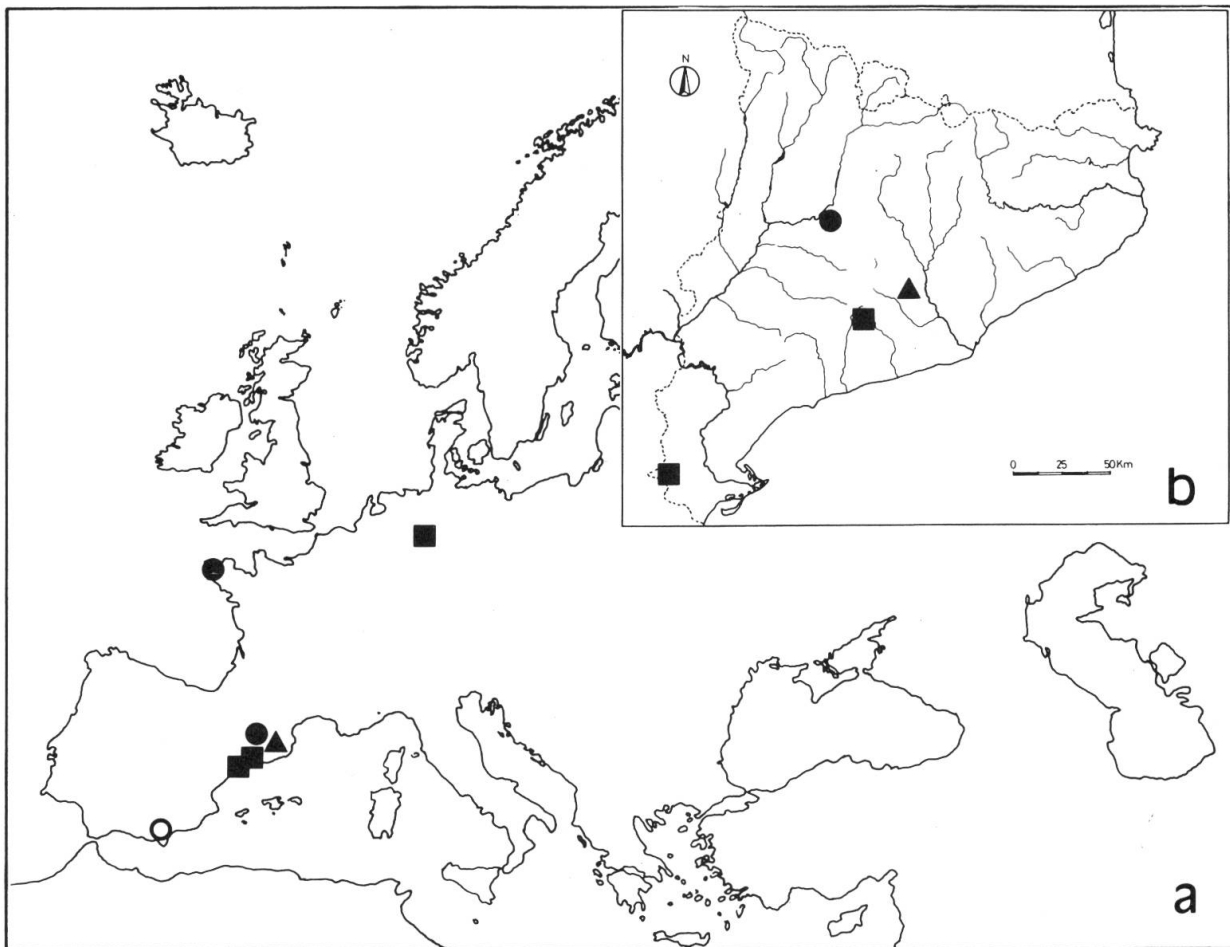


Fig. 4. — a, distribución de *Sarcopyrenia bacillospora* (▲), *S. beckhausiana* (■), *S. cylindrospora* (●) y *Sarcopyrenia* sp. (○) en Europa; b, distribución de los mismos táxones en Cataluña.

#### Ejemplares de la variedad *geisleri*.

**Alemania.** — Baden: Königheim bei Tauberbischofsheim, Sockel eines Wegkreuzes. Leg. V. Wirth (28.X.1973) (Herb. Wirth 3834). Crece sobre talos alterados de *Caloplaca citrina*, *C. lithophila* y *C. cf. saxatilis*. — Niedersachsen, Höxter, an einen Steinhaufen bei Höxter entdeckt von Beckhaus. Lahm 1884: 146 (sep. p. 133), (UPS lich.-10109). Sub *Lithosphaeria geisleri*. Piedras calcáreas. Sobre los talos de *Caloplaca citrina* y de *Lecanora albescens* alterados. — Rheinland-Plalz, Aachen Frankenburg, bei Aachen auf Eifelkalk. Leg. Förster (Ref.: Lahm 1884: 146 (sep. p. 133). (UPS lich.-10106 y lich.-10107). Sub *Lithosphaeria geisleri*. Sobre roca calcárea. Crece sobre talos alterados de *Lecanora albescens*. — Westfalen. Leg. Körber. (UPS lich.-10108). Sub *Lithosphaeria geisleri*. Sobre restos de líquenes no identificados. — Württemberg, Schwäbische Wold: Zollhof östl., Bühlertann bei Wellberg, 460 m, au Mauer. Leg. V. Wirth (9.IX.1987) (Herb. Wirth 6416). Crece sobre restos de líquenes no identificados, entre los talos de *Lecanora albescens*, *Sarcogyne regularis* var. *intermedia* y *Verrucaria* sp. — Württemberg, Schwäbische Alb: Eselsburg bei Herbrechtingen (bei Giengen/Brenz), Weissjurafelsen des Ortes, 480-490 m. Vogelstein. Leg. V. Wirth (11.IX.1975) (Herb. Wirth 6013). Sobre los talos alterados de *Candelariella medians*. — Württemberg, Weinsberg bei Heilbronn, 220-240 m, Keuper-weinbergs-mauern unterhalb der Ruine Weinsberg. Leg. V. Wirth (1975) (Herb. Wirth 5033). Sobre restos de talos de *Caloplaca cf. saxatilis*, *C. teicholyta* y *Candelariella aurella*. — Württemberg: Herrenberg, Kochhargradben 1 km westlich Reusten, Dolomifelsen in südexposierten Trockenrasen. Leg. V. Wirth (15.VII.1981) (Herb. Wirth 7931). Crece sobre los restos de los talos de *Caloplaca cf. lithophila*.

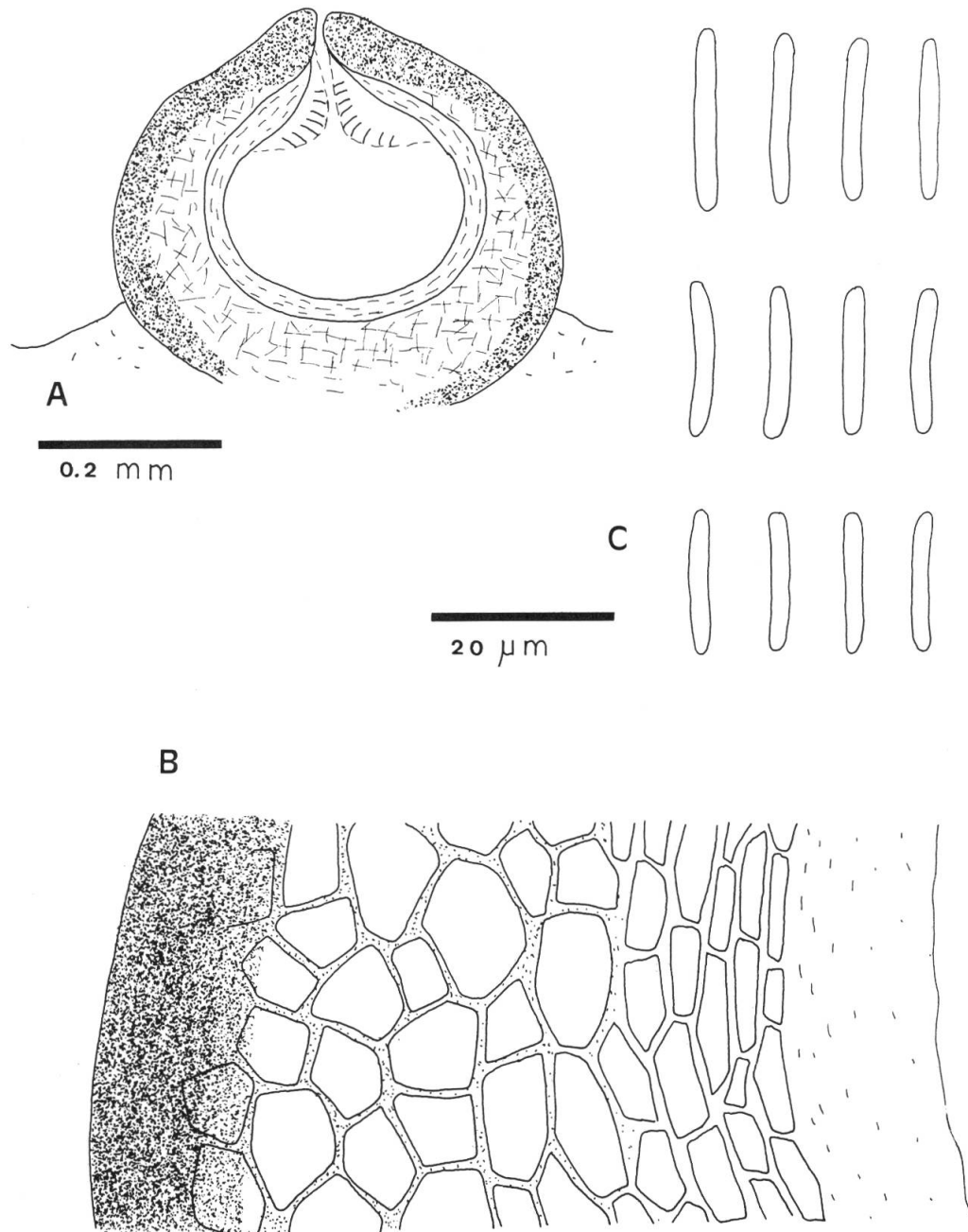


Fig. 5. — *Sarcopyrenia bacillospora*. A, sección de ascocarpo; B, aspecto parcial de la estructura de la pared del ascocarpo; C, esporas.

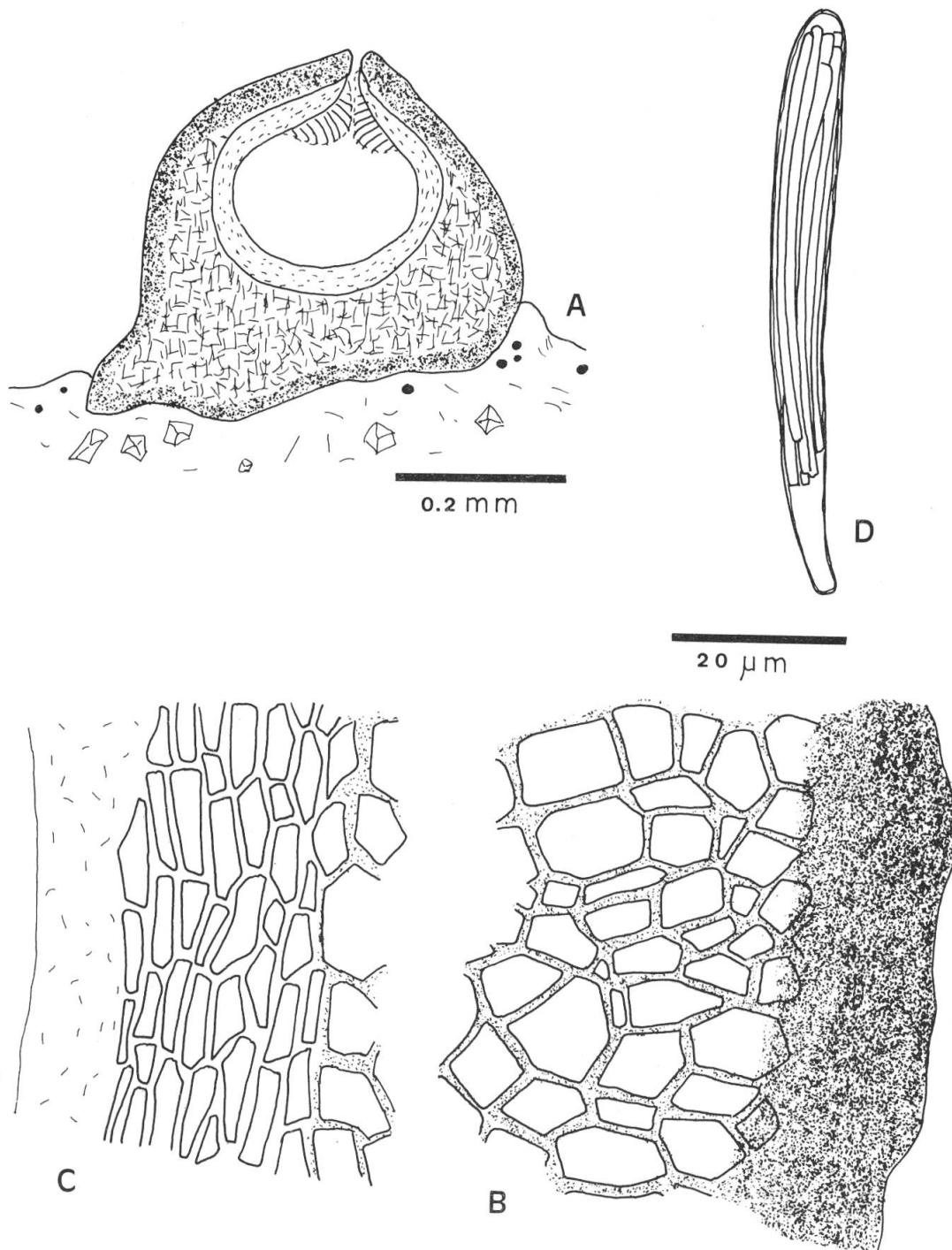


Fig. 6. — *Sarcopyrenia beckhausiana*. A, sección de ascocarpio; B, C, aspectos parciales de la estructura de la pared del ascocarpio; D, asco. (A, B, C, D, La Sénia, Cataluña).

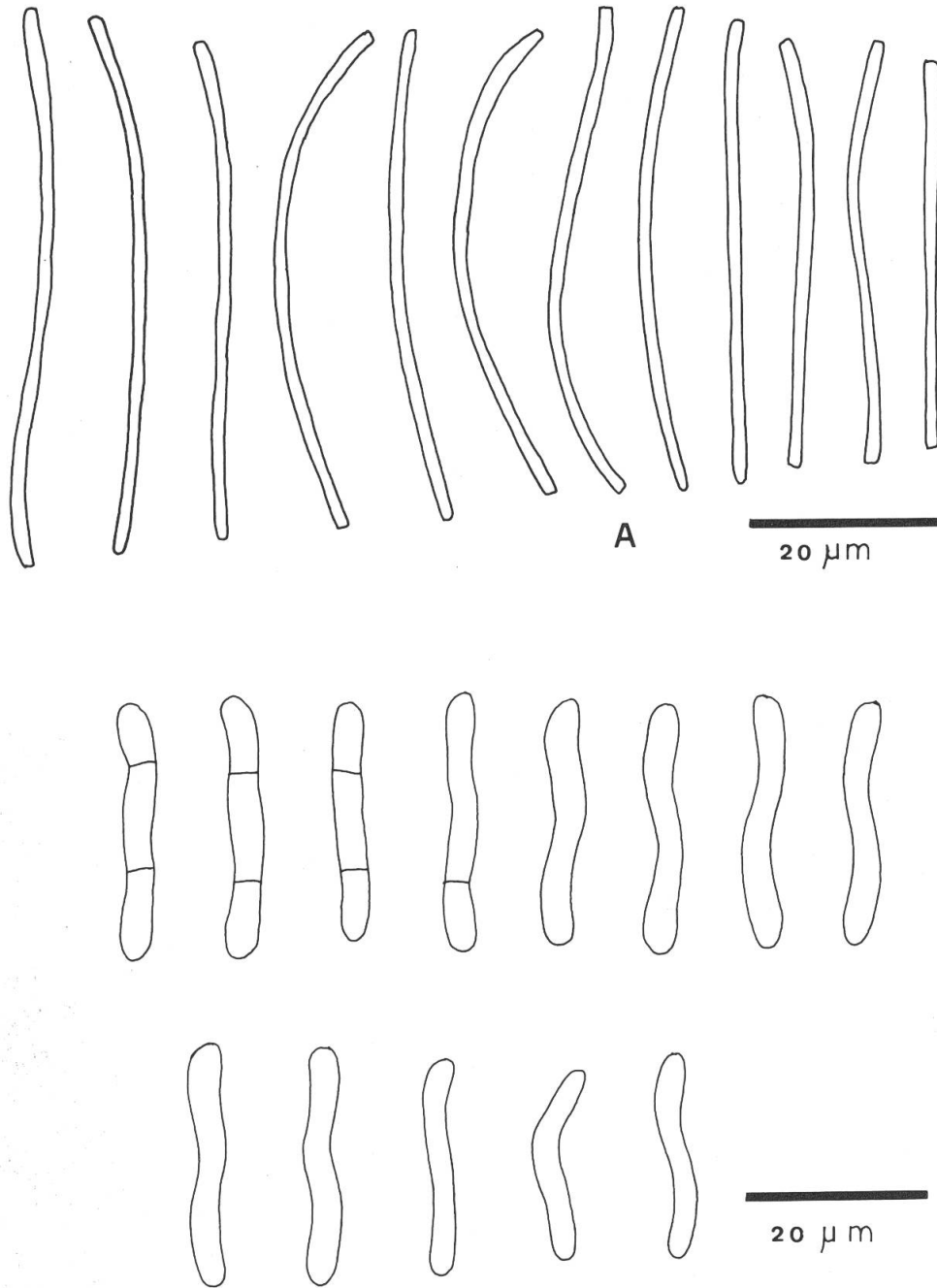


Fig. 7. — **A**, *Sarcopyrenia beckhausiana*, esporas (La Sénia, Cataluña). **B**, *Sarcopyrenia* sp., esporas.

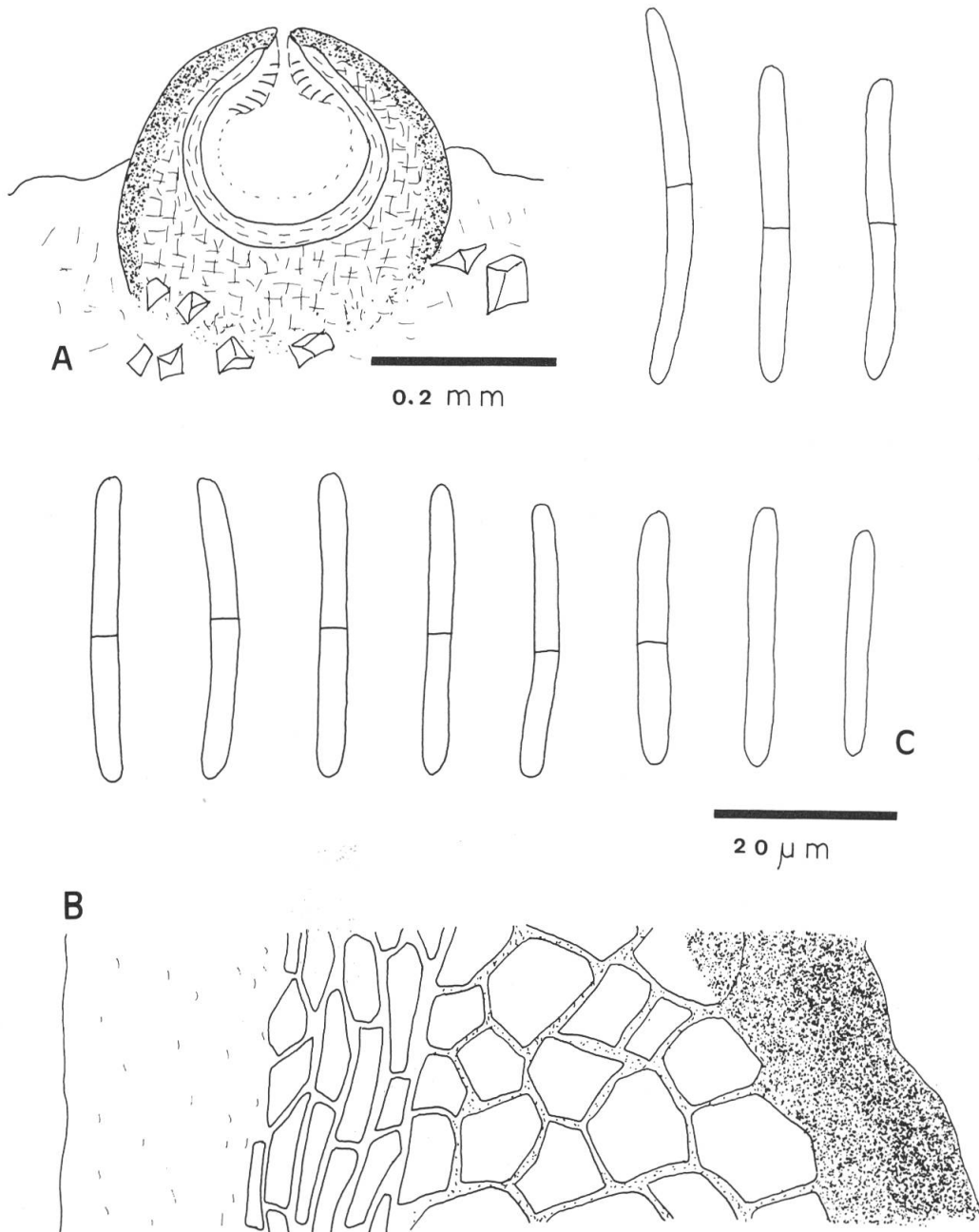


Fig. 8. — *Sarcopyrenia cylindrospora*. **A**, sección de ascocarpo; **B**, aspecto parcial de la pared del ascocarpo; **C**, esporas.



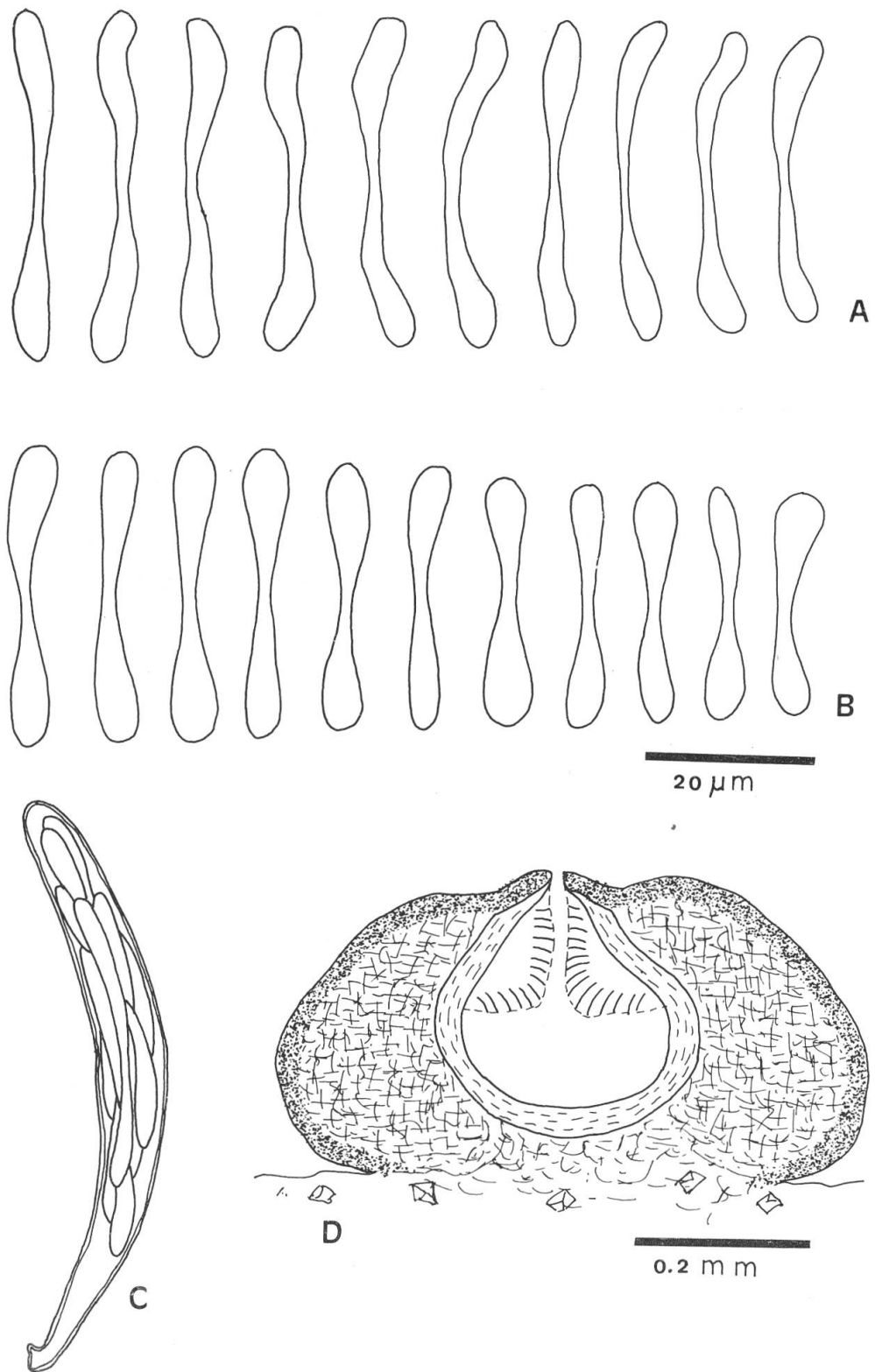


Fig. 9. — *Sarcopyrenia gibba* var. *geisleri*. **A, B**, esporas; **C**, asco; **D**, sección de un ascocarpo. (**A**, Höxter, Niedersachsen; **B**, Sanaüja, Cataluña; **C, D**, Estella, Navarra).

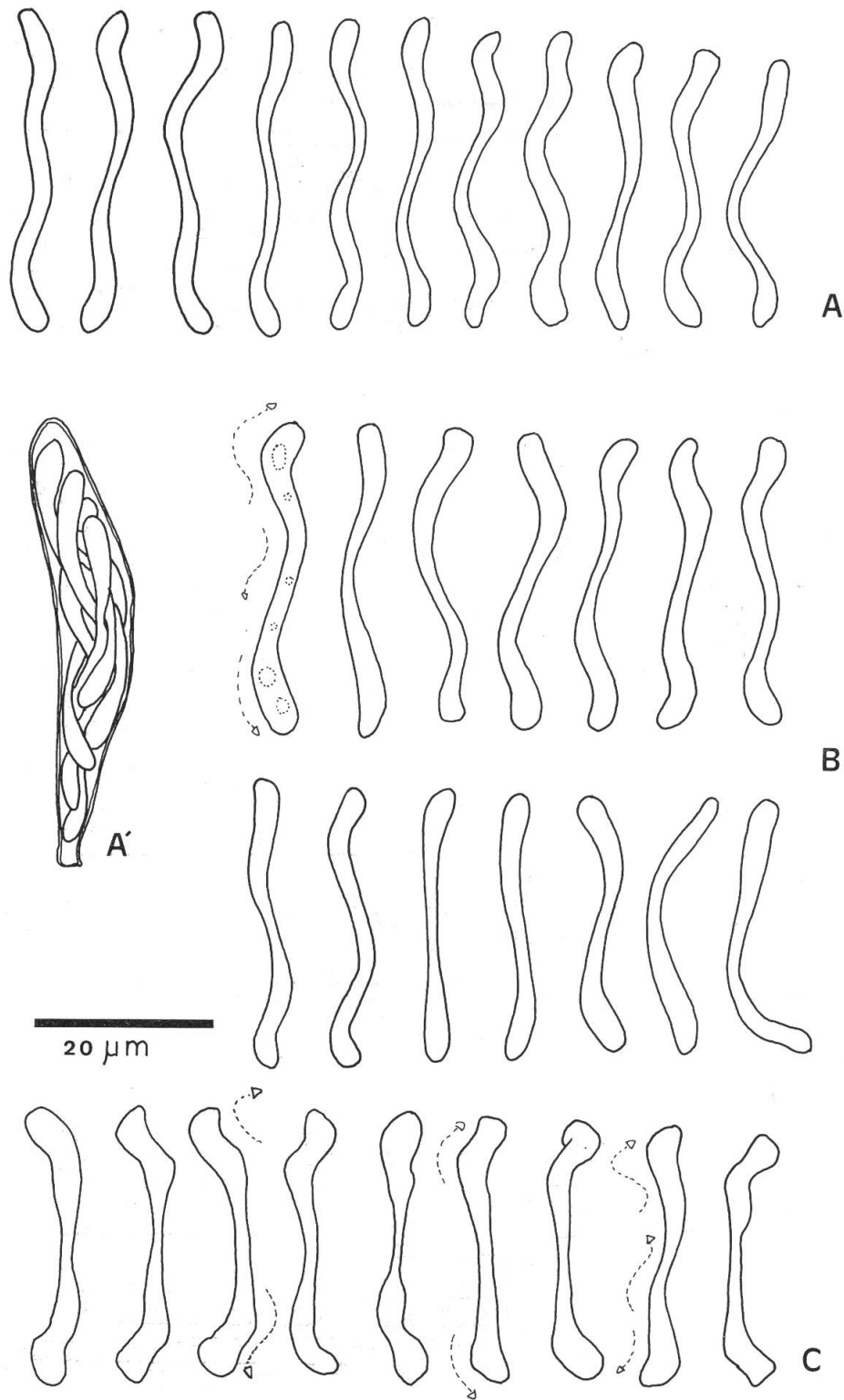


Fig. 10. — *Sarcopyrenia gibba* var. *gibba*.  
**A, B, C**, esporas. **A'**, Asco. (**A, A'**, Constantina, Argelia (lectotipus); **B**, Solana Real, Andalucía; **C**, Isla de Samos, Grecia).

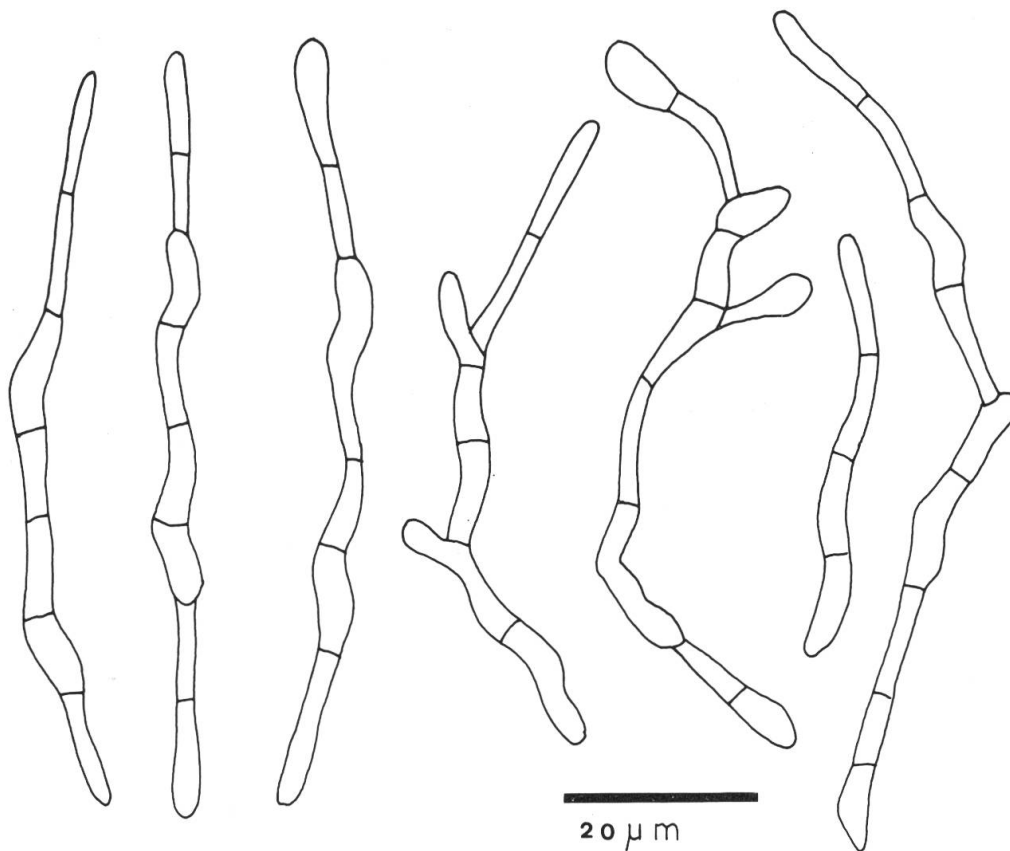


Fig. 11. — *Sarcopyrenia gibba* var. *gibba*. Esporas germinadas (Constantina, Argelia).

**Checoslovaquia.** — Bohémia Central, Srbero. Leg. M. Servít (1926) (UPS lich.-10103). Ejemplar muy reducido. Sobre roca carbonatada. Crece sobre restos de líquenes no identificados.

**España.** — Cataluña, prov de Lleida, Segarra, Sanaüja. U.T.M. 31TCG6039, 500 m. Leg. P. Navarro-Rosinés (23.X.1983). (BCC-lich. 2042). Parte superior de los bloques de gres margoso carbonatado, más o menos alterados. Crece sobre los talos de *Caloplaca aurantia* y, sobre restos de *Aspicilia radiosa* y *Lecania* gr. *erysibe*. — Cataluña, prov. de Tarragona, Baix Ebre, Benifallet, Balneario del Cardó, cerca de la Ermita de Sant Onofre, U.T.M. 31TBF9636, 550 m. Leg. M. Giralt y P. Navarro-Rosinés (14.XI.1987) (BCC-lich. 4491). Pared calcárea orientada al S y cubierta de cianofilales. Sobre líquenes en mal estado y no identificables. — Cataluña, prov. de Tarragona, Baix Ebre, Roquetes, Barranc de la Caramella, U.T.M. 31TBF7919-BF7920, 400-500 m. Leg. M. Boqueras y P. Navarro-Rosinés (19.X.1986) (BCC-lich. 4493). Rellanos de las paredes de roca calcárea con orientación W. Crece sobre *Protoblastenia rupestris*, *Catillaria chalybeia*, y sobre otros talos no identificables. — Cataluña, prov. de Tarragona, Montsià, Sant Carles de la Ràpita, Barranc del Solito, debajo de la Lloma de la Burga. U.T.M. 31TBF9302, 300-400 m. Leg. M. Boqueras y P. Navarro-Rosinés (25.VII.1986) (BCC-lich. 4144). Bloques calcáreos situados al lado de un camino, en un claro del encinar. Sobre los restos del talo de *Caloplaca aurantia* y de otros líquenes en mal estado. — Cataluña, prov. de Tarragona, Ribera d'Ebre, Tivissa, Barranc del Montalt, cerca de la Serra d'Almós, U.T.M. 31TCF1348-CF1448, 300-400 m. Leg. M. Giralt, A. Gómez-Bolea y P. Navarro-Rosinés (2.VI.1988) (BCC-lich. 4494). Amplias superficies calcáreas situadas cerca del lecho de un torrente. Sobre líquenes no identificables. — Cataluña, prov. de Tarragona, Ribera d'Ebre, Tivissa, cerca de la Ermita de Sant Blai. U.T.M. 31TCF0844-CF0845, 400 m. Leg. M. Giralt, A. Gómez-Bolea y P. Navarro-Rosinés (2.VI.1988), (BCC-lich. 4145). Parte superior de los bloques calcáreos situados en una vertiente orientada al este, entre encinas dispersas. Crece en las partes

alteradas de los talos de *Caloplaca aurantia*, *Lecanora xanthostoma* y de otros líquenes alterados. — Prov. de Murcia, Sierra de Espuña, Alhama, Valle del Leiva. U.T.M. 30SXG2794, 1050 m. Leg. Baeza y Egea (23.IV.1988) (MUB). Sobre líquenes fuertemente alterados, entre los que se ha identificado *Catillaria chalybeia*. — Prov. de Murcia, Sierra de Espuña, Alhama, Bajada a Alero. U.T.M. 30SXG2589, 900 m. Leg. Baeza, Egea, Moreno, Robledo (6.VII.1988) (MUB). Crece sobre talos alterados de *Lecidella carpathica*. — Prov. de Navarra, c. 10 km W of Estella, on the mountain just NE of the village Murieta. Leg. R. Santesson (29.IV.1983, n. 30780). (UPS lich.-10104; BCC-lich. 1813). Sobre rocas calcáreas. Crece sobre los talos de *Aspicilia calcarea* y de *Caloplaca flavescens* alterados.

**Francia.** — París, Châteaux de Meudon, sur le parapet de la terrasse. Leg. W. Nylander (16.V.1878-27.V.1878). (H-NYL. 4055-4056-4059). Rocas calcáreas de la pared de la terraza del castillo. Sobre restos de los talos de *Lecanora albescens* y de *Verrucaria nigrescens*.

**Gran Bretaña.** — St. Bees, Cumberland, on the shores rocks. Leg. W. Johnson (1880). (BM). Areniscas prácticamente descalcificadas. Sobre el talo de *Candelariella* sp. — Channel Islands: Sark, Masaline Harbour, on vertical cliffs in sheltered harbour just above H. W. Mark. Leg. P. James (11.IV.1966). (BM). Gres carbonatado. Sobre los talos de *Lecania* gr. *erysibe* y de otros líquenes alterados.

**Irlanda.** — Dublin, Mount Argos, on carbonifers sholes in an old quarry. Leg. O'Muruaghan (21.V.1927). (UPS lich.-10105; BM 00788). Esquistos carbonatados. Sobre los talos muy alterados de *Lecanora albescens* y de *Caloplaca* sp.

**Suiza.** — Genève, ad lapides diversos praesertim calcareos ad ripam fluvii Arve prope Genevam Helvetiae. Leg. Cl. Müller. Exc. Körber, lich. sel. Germ. núm 382. (UPS). Sub *Lithosphaeria geisleri*. Bloques calcáreos. Sobre talos alterados de *Aspicilia contorta*, *Candelariella aurella*, y *Staurothele areolata*.

Ejemplares no estudiados microscópicamente.

**Francia.** — Pirineos, Cauterets. Leg. E. Lamy (1880). (H-NYL. 390). Roca carbonatada. Ejemplar reducido sólo a dos ascocarpos sueltos, pegados directamente sobre el papel del pliego.

##### 5. *Sarcopyrenia* sp. (Fig. 7B).

Ascos cilíndrico-claviformes, octosporados, en su mayoría ya evanecidos en el ejemplar estudiado. Esporas mayoritariamente simples, pero mezcladas con algunas provistas de dos septos, con la célula central de tamaño aproximadamente el doble que las de los extremos, incoloras, cilíndricas, con aspecto ligeramente flexuoso, no constrictas a nivel de los septos, de grosor constante a todo lo largo, con los extremos redondeados, de  $20-28 \times 2-3 \mu\text{m}$  (30 esporas medidas).

**Observaciones.** — Se ha estudiado para este taxon un único ejemplar reducido a contados ascocarpos no en muy buen estado. La mayoría de las esporas se hallaban ya fuera de los ascos y la pared de los ascocarpos presentaba las células colapsadas, no permitiendo diferenciar claramente la estructura prosoplectenquímica de la paraplectenquímica. Sería también importante poder dilucidar si la presencia de septos en las esporas es algo propio de éstas, o bien se debe a la adecuación de las esporas para iniciar la germinación, al modo como ocurre en *S. gibba*. Preferimos de momento no describir el taxon en espera que aparezca más material y en mejores condiciones.

**Ecología.** — Parasita el talo de un líquen con cianofíceas, cf. *Lichinella stipatula*, que crece sobre finas capas de suelo.

**Distribución.** — Sólo se conoce para este taxon el ejemplar de Almería (Andalucía).

##### Material estudiado

**España.** — Andalucía, Almería, Sierra Cabrera, Turre, Cortijo del Tremecer, U.T.M. 30SWG9607, 600 m. Leg. Egea, Baeza y Alonso (29.III.1988). Sobre finas capas de suelo. Parasita el talo de un líquen fruticuloso con cianofíceas, cf. *Lichinella stipatula*.

### Conclusiones

Se reconocen para el género *Sarcopyrenia* un total de 4 especies: *S. bacillospora* Nav.-Ros. & Hladun spec. nov., *S. beckhausiana* (Lahm) Aguirre, Nav.-Ros. & Hladun, *S. cylindrospora* (Crouan & Crouan) Aguirre y *S. gibba* (Nyl.) Nyl. Una de ellas, *S. bacillospora* Nav.-Ros. & Hladun, es propuesta como especie nueva por la forma bacilar y las menores dimensiones de las esporas, respecto a las de los tres táxones anteriormente conocidos.

Para *S. gibba* se reconocen dos variedades infraspecíficas que se separan por ligeras diferencias en la forma de las esporas. *S. gibba* var. *gibba*, presenta esporas espiraladas, y se conocen sólo de tres localidades meridionales de Europa y de una del norte de Africa. Mientras que *S. gibba* var. *geisleri*, con las esporas rectas y claramente más estrechas en la parte central, es el taxon mas abundante del género, ampliamente distribuido por toda Europa.

Un hecho a destacar es que el género *Sarcopyrenia* está constituido en realidad por hongos liquenícolas no liquenificados, parásitos, o mejor saprófitos, de diferentes talos de líquenes generalmente en mal estado y, en muchos casos, reducidos sólo a los restos de la capa medular. Este parasitismo es fácilmente observable cuando el talo del líquen sólo se ha destruido en la parte central, como ocurre, por ejemplo, en algunos talos de *Caloplaca aurantia*. En estos casos el talo del líquen empieza a alterarse y a destruirse por el centro y es aquí donde aparecen, generalmente, los primeros ascocarpos de *Sarcopyrenia*.

La posición sistemática del género *Sarcopyrenia* no está suficientemente clara. Ha sido incluido en la familia *Verrucariaceae* por diferentes autores, pero de acuerdo con AGUIRRE (1988), no parece pertenecer a esta familia. Por la estructura estromática de las paredes del ascocarpo se relacionaría con los táxones de la familia *Nitschkiaceae*. Quizás lo más acertado es dejarlo provisoriamente, tal como propone AGUIRRE (1988), como un género de afinidad incierta (*incertae sedis*) en el "Systema Ascomycetum".

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a los directores y a los conservadores de los herbarios mencionados en el texto, y a los Drs. J. Poelt y V. Wirth, el préstamo de parte del material estudiado; al Dr. X. Llimona (Barcelona) la revisión del manuscrito, a la Dra. B. Aguirre (Bergara) las observaciones y los comentarios que nos ha hecho durante la redacción de este trabajo y a R. Guardia la ayuda prestada en la elaboración de las gráficas que acompañan el texto.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE, B. (1988). *A taxonomic study of the species referred to the ascomycete genus Leptorhaphis Körber*. Tesis Universidad de Reading. Inédita, 263 pp.
- CASARES, M. (1984). *Investigaciones liquenológicas en las rocas carbonatadas de la provincia de Granada*. Tesis doctoral microfilmada. Universitat de Granada. 602 pp.
- CLAUZADE, G. & C. ROUX (1985). Likenoj de Okcidenta Eùropo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouv. Série, Num. Spéc.*, 7, 893 pp., Royan.
- FLAGEY, C. (1897). Catalogue des lichens de l'Algérie. In: BALLANDIER & TRABUT, *Flore de l'Algérie*. Jourdan, 139 pp., Alger.
- KEISSLER, K. (1938). Pyrenulaceae bis Mycoporaceae, Coniocarpaceae. *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, Vol. 9 (sec. I, part II): 1-846, Leipzig.
- NYLANDER, W. (1857). Podromus lichenographiae Galliae et Algeriae. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 21 (série 3, tome 1): 249-467.
- OZENDA, P. & CLAUZADE, G. (1970). *Les lichens. Etude biologique et flore illustrée*. 801 pp., Masson & Cie, Paris.
- POELT, J. (1969). *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten*. Ed. J. Cramer, 757 pp., Vaduz.
- SERVIT, M. (1954). *Ceskoslovenské Lisejníky celidi Verrucariaceae. Lichenes familiae Verrucaricearum*. Nakladatelství Československé Akademie Ved., 249 pp., Praha.

WIRTH, V. (1980). *Flechtenflora*. Ulmer, 552 pp., Stuttgart.

ZAHLEBRUCKNER, A. (1922-1940). *Catalogus Lichenum Universalis*. 10 v., Leipzig.

ZSCHACKE, H. (1934). Epigloeaceae, Verrucariaceae und Dermatocarpaceae. *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, Vol. 9 (section I, part I): 46-695, Leipzig.

