

Estudio comparativo al microscopio de luz y al Microscopio Electrónico de Barrido de *Laternea triscapa*, *Laternea pusilla* y *Ligiella rodrigueziana*

J. A. Sáenz, Julieta Carranza y Vera Sáenz Gómez
Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

(Recibido para su publicación el 11 de marzo de 1983)

Abstract: A comparative anatomical study of *Laternea triscapa*, *L. pusilla* and *Ligiella rodrigueziana* under light and scanning electron microscopy confirmed the validity of the genus *Ligiella*. The main differences between the two genera was established on the basis of the form, structure and location of the specialized glebiferous tissue, the glebiferous chamber and the gleba. The presence of an eight-spored basidium is reported and illustrated for the first time in Clathraceae. Description and illustration of sections of immature fruiting bodies of the three species are included. The presence or absence of specialized glebiferous tissue is suggested as the starting point in the taxonomy of the Clathraceae.

Los estudios ultraestructurales y comparativos de especies de las familias Clathraceae y Phallaceae (Gasteromycetes) son muy escasos, recientes, y casi todos orientados al análisis de las esporas (Perreau, 1977; Fleger y Hooper, 1980; Sáenz y Sáenz, Gómez, 1981; Burk *et al.*, 1982). Como resultado de un primer esfuerzo en el estudio sistemático de los Falales de Costa Rica (Sáenz y Nassar, 1982) fue posible coleccionar especímenes inmaduros de *Laternea triscapa*, *L. pusilla* y *Ligiella rodrigueziana*, esta última (Sáenz, 1980), en diferentes estadios de desarrollo, lo que permitió realizar este trabajo, como una contribución al conocimiento morfológico, taxonómico y del desarrollo de las especies citadas.

Este trabajo se hizo en la Escuela de Biología y en el Centro de Microscopía Electrónica, ambos de la Universidad de Costa Rica. Cuerpos fructíferos de *L. triscapa*, *L. pusilla* y *Ligiella rodrigueziana* colectados en diferentes localidades de Costa Rica, se fijaron en FAA. Algunos fueron cortados transversalmente para su estudio directo, otros fueron infiltrados en parafina, deshidratados en series de TBA y luego cortados al micrótopo a 10 μ m y finalmente teñidos con safranina-verde rápida. De *L. triscapa* se hicieron cortes de huevos de 5,7 y 9 mm de diámetro, especialmente para analizar el tejido himenial al Microscopio Electrónico de Barrido (SEM). De las otras dos especies se utilizaron huevos sin abrir, pero más desa-

rollados. Los cortes se fijaron en glutaraldehído al 4% , seguido de 2 horas en OsO₄ al 1% con sol, tamponadora de Cacodilato de Na 0,1 M, pH 7,2. Se deshidrataron en series de etanol y se secaron a punto crítico en CO₂. Las muestras se montaron y se cubrieron con 30 nm de oro.

Los cortes manuales vistos al estereoscopio muestran, como características comunes de las tres especies, un peridio externo fino y seco, seguido internamente de una capa mucilaginosa incolora más gruesa, atravesada por varias suturas peridiales (Figs. 1, 2, 3), brazos o columnas transversalmente lacunares, formados por cámaras longitudinales en número variable, según la altura a que se haga el corte; una cámara más desarrollada que denominamos cámara glebífera, bordeada y definida por el tejido glebífero especial bien diferenciado, que en la madurez o estado adulto porta la gleba originalmente laberintiforme (Figs. 1, a, b; 2, 3, 4, 5). Las diferencias fundamentales entre los dos géneros radican en la posición, forma y constitución del tejido glebífero y de la gleba, tanto en los estadios inmaduros como en los adultos (Figs. 1 a 5). En *Laternea* el tejido glebífero es una sola unidad, constituida por 2, 3 ó 4 ramificaciones en el caso de *L. pusilla* (Sáenz, 1976) y por 3-4 brazos en *L. triscapa* (Sáenz y Nassar, 1982). Por el contrario, en *Ligiella* se presentan 4-5 brazos (Sáenz, 1980) con igual número de unidades de tejido glebífero

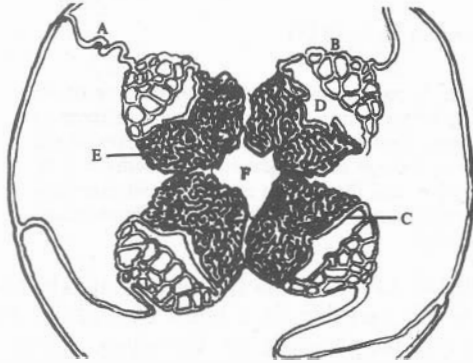
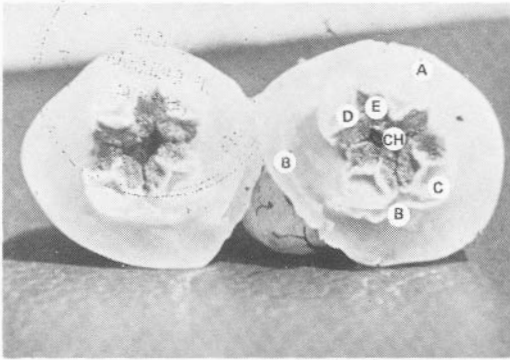


Fig. 1, A y B. *Ligiella rodrigueziana*. A. Corte transversal de cuerpo cerrado mostrando: a. peridio mucilaginoso; b. suturas peridiales; c. brazos; ch. zona medular; d. cámara glebífera (saeta); e. tejido glebífero (flecha). B. Diagrama ilustrando lo mismo.

independientes. En cuanto a localización, en *Laternea* el tejido glebífero cuelga internamente del punto donde los brazos del receptáculo se unen en el extremo superior, mientras que *Ligiella* lo presentan en el tercio superior interno de cada brazo o columna. En lo que respecta a constitución, el tejido glebífero en *Laternea* es masivo, carnoso y hemisférico, forma que a su vez adquiere la cámara glebífera (Figs. 3,4). En *Ligiella* ese tejido no es masivo y su forma casi rectangular le comunica igual morfología a la cámara glebífera (Figs. 1, a, b y 5). La gleba en *Laternea* es originalmente compacta e interna (Fig. 2), mientras que en *Ligiella* presenta una zona medular hueca que la distingue (Figs. 1 a, b y 5). El peridio es similar en los dos géneros, formado externamente por grupos de hifas que se entrelazan para formar una especie de mechas (Figs. 6,7). Finalmente vale destacar la observación, por primera vez al SEM, del tipo de basidio mazudo de una Clathraceae (Fig. 8), portador de 4-8 basidiósporas

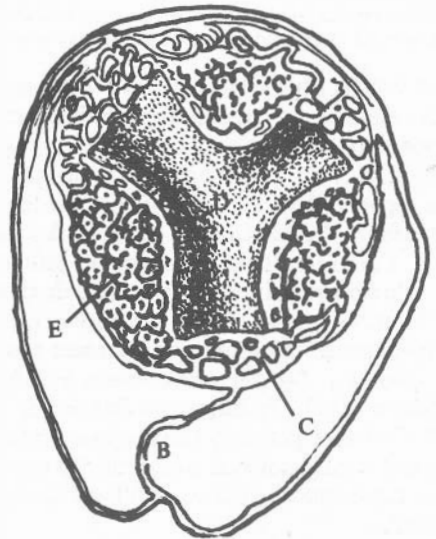
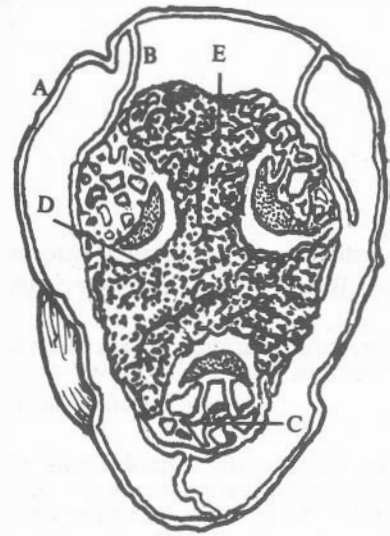


Fig. 2, A y B. *Laternea pusilla*. A. Diagrama de corte transversal en parte media mostrando a. peridio; b. suturas peridiales; c. cámaras de brazos; d. tejido glebífero; e. gleba. B. *Idem* de la parte apical mostrando además tejido glebífero único con tres ramas.

sin esterigmas del tipo ya descrito (Sáenz & Sáenz Gómez, 1981; Burk, *et al.*, 1982; Figs. 8, 9 y 10).

Esta investigación permite reiterar la validez de *Ligiella* como género perfectamente diferenciado de *Laternea*. Asimismo, se concluye que una futura revisión de la taxonomía de Clathraceae se debe fundamentar en dos grandes unidades: especies que poseen tejido glebífero especial y aquellas carentes de él.

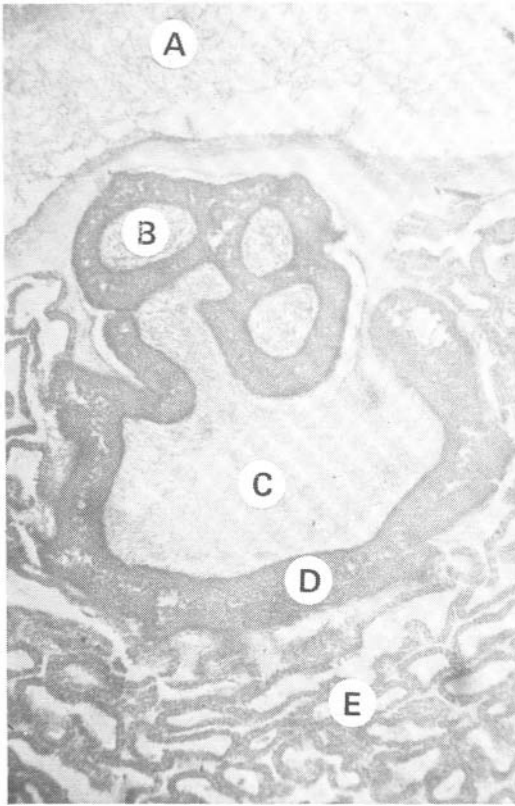


Fig. 3. *Laternea triscapa*. Corte transversal teñido de cuerpo inmaduro mostrando: a. peridio de hifas laxas; b. cámaras del brazo; c. cámara glebífica; d. tejido glebífero compacto y e. gleba labirintuliforme con tejido fundamental.

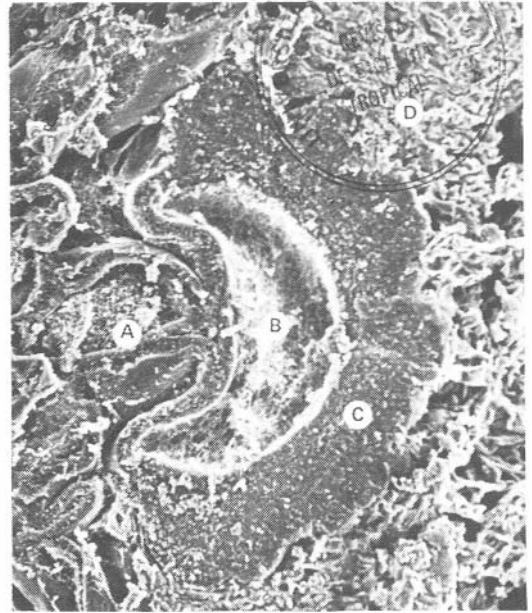


Fig. 5. *Laternea pusilla*. Corte transversal visto al SEM mostrando a. tejido del brazo; b. cámara glebífica hemisférica; c. tejido glebífero carnoso y d. gleba.

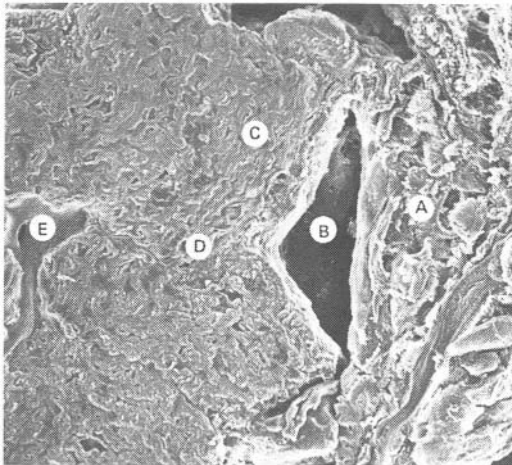


Fig. 4. *Ligiella rodrigueziana*. Corte transversal visto al SEM mostrando a. tejido del brazo; b. cámara glebífica triangular; c. tejido glebífero; d. gleba y e. zona medular.

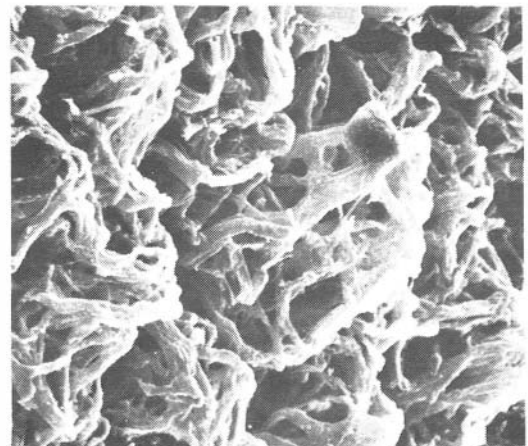
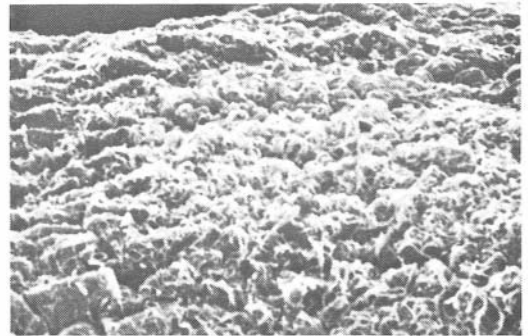


Fig. 6 y 7. *Ligiella rodrigueziana*. 6. Vista panorámica superficial del exoperidio al SEM. 7. *Idem* visto por encima mostrando mechas de hifas.

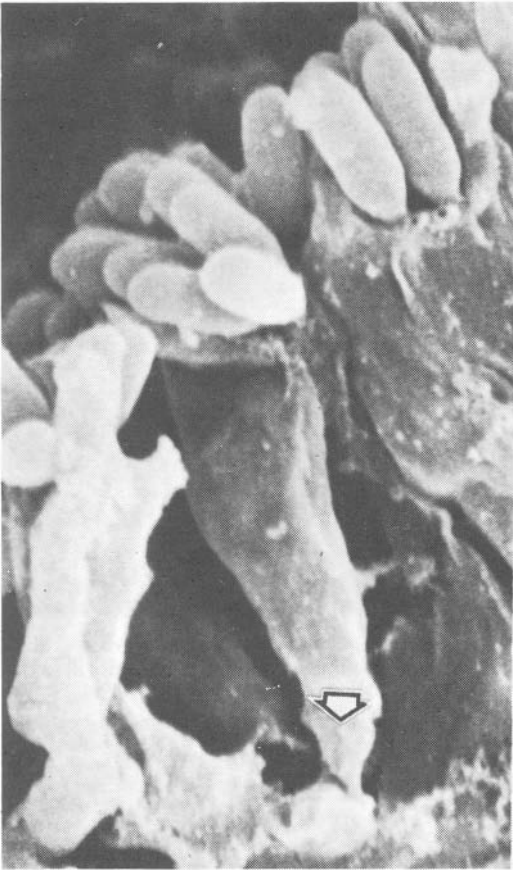
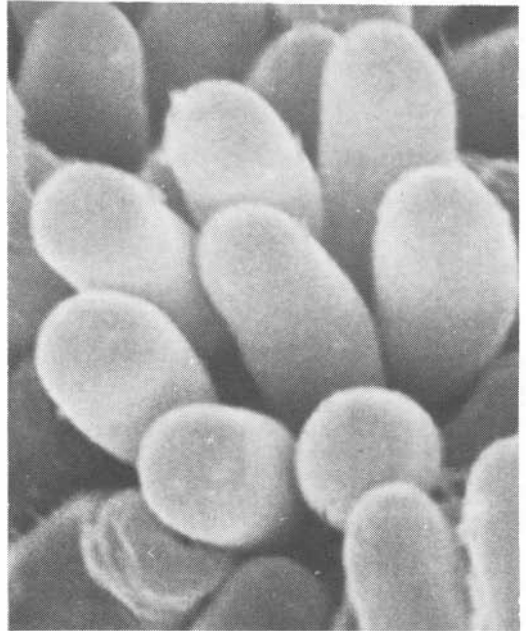
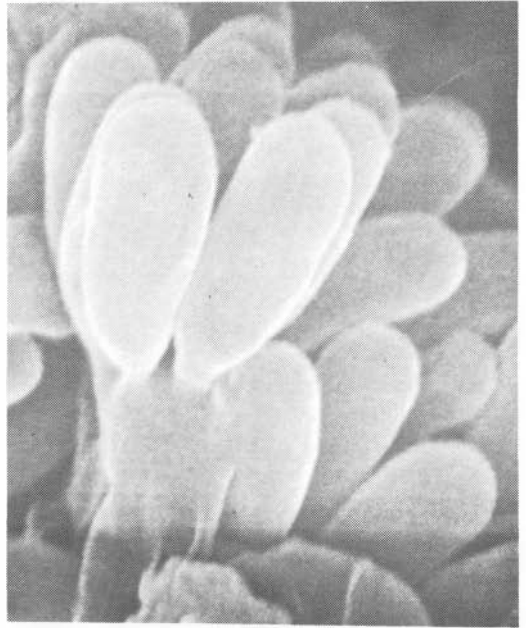


Fig. 8. *Laternea triscapa*. Porción de tejido himenial al SEM mostrando basidiósporas elíptico bacilares, sin esterigmas; basidio mazudo con septo en la parte basal (flecha).

Se confirma, además, que las especies que poseen tejido glebífero especial, poseen una cámara glebífera de igual morfología a la de dicho tejido, diferenciada a su vez por su ubicación, tamaño y forma de las cámaras internas de los brazos del receptáculo. Recientemente (Sáenz, *et al.*, 1982) informaron de esa característica para *Pseudocolus grandis*. Se concluye que, además de la presencia de tejido glebífero, se debe tomar en consideración, su forma, ubicación y consistencia como elementos de valor taxonómico. Este estudio parece convalidar la observación de basidios con 8 basidiósporas como un fenómeno común en Phallales (Fleger y Hooper, 1980).

Se reconoce la valiosa colaboración del personal del Centro de Microscopía electrónica de la Universidad de Costa Rica.



Figs. 9, 10. *Laternea triscapa*. 9. Primer plano lateral de un basidio visto al Microscopio Electrónico de Barrido y portador de 8 basidiósporas sésiles. 10. *Idem* en vista superficial mostrando los extremos distales de 8 basidiósporas.

REFERENCIAS

- Burk, R., L.S. Fleger, & M. W. Hess. 1982. Ultrastructural studies of Clathraceae and Phallaceae (Gasteromycetes) spores. *Mycologia*, 74: 166-168.

Fleger, L.S., & C.R. Hooper. 1980; Ultrastructure and development of *Mutinus caninus* and the occurrence of an eight-spored basidium. *Mycologia*, 72: 1001-1014.

Perreau, J. 1977. A propos de L'appendice hilaire des basidiospores: Organisation de la partie proximale sporique chez quelques Gasteromycetes. *Rev. Mycol. (Paris)*, 41: 363-379.

Sáenz, J.A. 1976. Ecology, anatomy and redescription of *Laternea pusilla*. *Rev. Biol. Trop.*, 24: 109-121.

Sáenz, J.A. 1980. *Ligiella* a new genus for the Clathraceae. *Mycologia*, 72: 338-349.

Sáenz, J.A., & Maryssia Nassar C., 1982. Hongos de Costa Rica: Familias Phallaceae y Clathraceae. *Rev. Biol. Trop.*, 30: 41-52.

Sáenz, J.A., G.S. Rawla, & R. Sharma. 1982. *Pseudocolus grandis* a new species for the Clathraceae. *Rev. Biol. Trop.*, 30: 102-104.

Sáenz, J.A., & Vera Sáenz Gómez, 1981. Estudio de esporas de seis especies de Falales (Phallales) al microscopio electrónico de barrido. *Rev. Biol. Trop.*, 29: 299-303.