

Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. Myxariaceae s. Jülich, Sebacinaceae Wells & Oberw., y Tremellodendropsidaceae Jülich

Liuba Kisimova-Horovitz¹, Franz Oberwinkler¹ y Luis D. Gómez P.²

¹ Botánica Especial, Micología, Universidad de Tubinga, Alemania;

² Organización para Estudios Tropicales, San Vito, Coto Brus, Costa Rica. Fax (506)7733665; ldgomez@hortus.ots.ac.cr

Recibido 13-IX-1999. Corregido 27-III-2000. Aceptado 30-III-2000.

Abstract: Thirteen representatives of Myxariaceae *sensu* Jülich: *Heterochaetella brachyspora* (Bourdot & Galzin) Luck-Allen, *Myxarium atratum* (Peck) Ginns & Lefebvre, *M. granulum* Hauerl., *M. laccatum* (Bourdot & Galzin) Reid, *M. mesomorphum* (Bourdot & Galzin) Hauerl., *M. mesonucleatum* Kisim., Oberw. & L.D. Gómez *nov. sp.*, *M. subsphaerosporum* Kisim., Oberw. & L.D. Gómez *nov. sp.*, *Protodontia subgelatinosa* (Karst.) Pilát; *Pseudohydium gelatinosum* (Fr.) P. Karst., *P. gelatinosum var. paucidentata* Lowy; one species of Sebacinaceae, *Efibulobasidium albescens* (Sacc. & Malbr.) K. Wells; and the Tremellodendropsidaceae *Tremellodendropsis flagelliformis* (Berk.) Crawford *var. ovalispora* Crawford, are reported or described from Costa Rica. The corticioid *Cystidiodontia artocreas* (Berk & Curt. ex Cooke) Hjortstam is also reported from Costa Rica.

Key words: Basidiomycetes, Myxariaceae, Sebacinaceae, Tremellodendropsidaceae, *Efibulobasidium*, *Heterochaetella*, *Myxarium*, *Protodontia*, *Tremellodendropsis*, *Cystidiodontia*, Costa Rica, taxonomy, distribution.

Esta es la cuarta entrega sobre basidiomicetos resupinados tremeloideos hasta la fecha registrados en Costa Rica (Kisimova et al. 1997a,b, 1999a).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos utilizados en la recolección, observación y clasificación de estos hongos heterobasidiomicetos resupinados se describen en los trabajos anteriores ya citados, excepto por el uso de ácido sulfúrico fuerte para disolver la matriz gelificada de algunas especies, por ejemplo, *Myxarium granulum* Hauerl., que luego se lavan con hidróxido de amonio diluido para neutralizar el ácido y observar estructuras microscópicas, procedimiento que disuelve

también los cristales de oxalato de calcio que son diagnósticos para las especies del género *Myxarium* Wallr. en cuyo caso se recomienda conservar porciones de la muestra sin tratar con el ácido. Ninguna estructura reacciona con Melzer. Las colecciones se depositan en el Herbario de la Universidad de Costa Rica (USJ), en el herbario de Franz Oberwinkler (FO), Universidad de Tubinga, en Field Museum of Natural History, Chicago (F) y Universidad de Uppsala (UPS). Las familias y sus géneros aquí mencionados se ordenan alfabéticamente. En razón de la fluctuante información que se desprende de los modernos estudios de secuenciación del ADN en estudios filogenéticos de hongos, preferimos referir nuestras colecciones a los conceptos familiares según los autores citados.

Myxariaceae Jülich,
Bibl. Mycol., 336. 1981.

En 1833 K.F.W. Wallroth estableció el género *Myxarium*, tipificado por *Myxarium nucleatum* Wallr. (Fl. Crypt. Germaniae 2: 260). Su descripción, por demás breve, permaneció ignorada por casi 150 años, hasta que Wells (1964a,b) estudió la morfogénesis y ultraestructura de *Exidia nucleata* (Schwein.) Burt, y observó una peculiar secuencia

y morfología de los basidios, no conocida antes en otros tremeloideos: el probasidio juvenil, de forma mazuda o capitada, presenta un largo "cuello" o pedículo con una fíbula en la base. El basidio maduro (hipobasidio), cruciseptado y de forma casi esférica, se separa del pedículo que queda desprovisto de núcleos y otros contenidos celulares. Hay, también, proliferación de hifas fértiles en las inmediaciones de las fíbulas o a partir de las fíbulas mismas (Fig. 1).

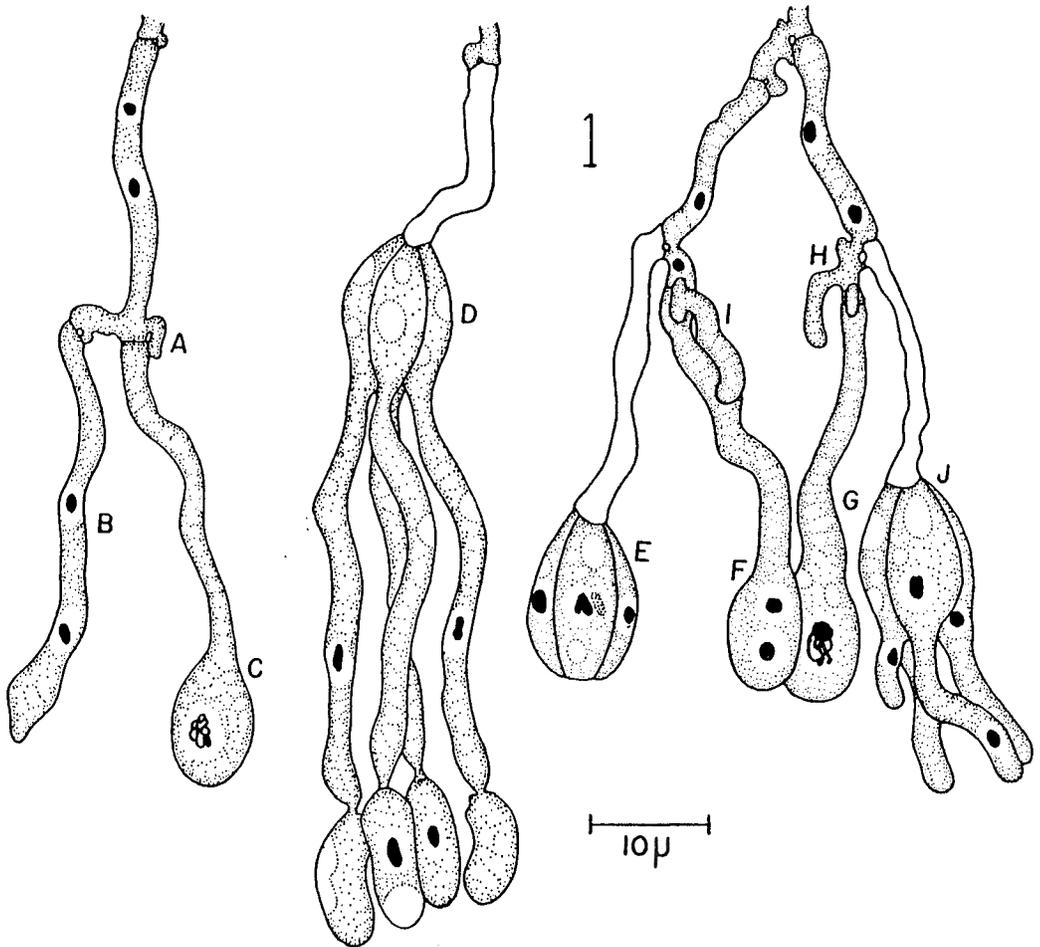


Fig. 1. *Myxarium nucleatum* Wallroth. A-fíbula basal, B- probasidio inmaduro, dicariótico, C- probasidio diploide, D- basidio casi maduro con pedículo sin núcleos, 4 segmentos hipobasidiales 4 epibasidios con basidiosporas, E- hipobasidio segmentado pre-formación de epibasidios, F- probasidio dicariótico, G- probasidio diploide, H- hifa fértil con proliferación a partir de la fíbula, J- hipobasidio segmentado con epibasidios en formación (Tomado de Wells, 1964, con permiso de Am. J. Bot.).

Donk (1966) definió este tipo de basidio esfero-pedunculado, como del tipo *Myxarium* y, como resultado de su observación, precedida

históricamente por McGuire (1941), muchas especies descritas como pertenecientes a los géneros *Exidia* Fr., *Exidiopsis* (Bref.) Möller y

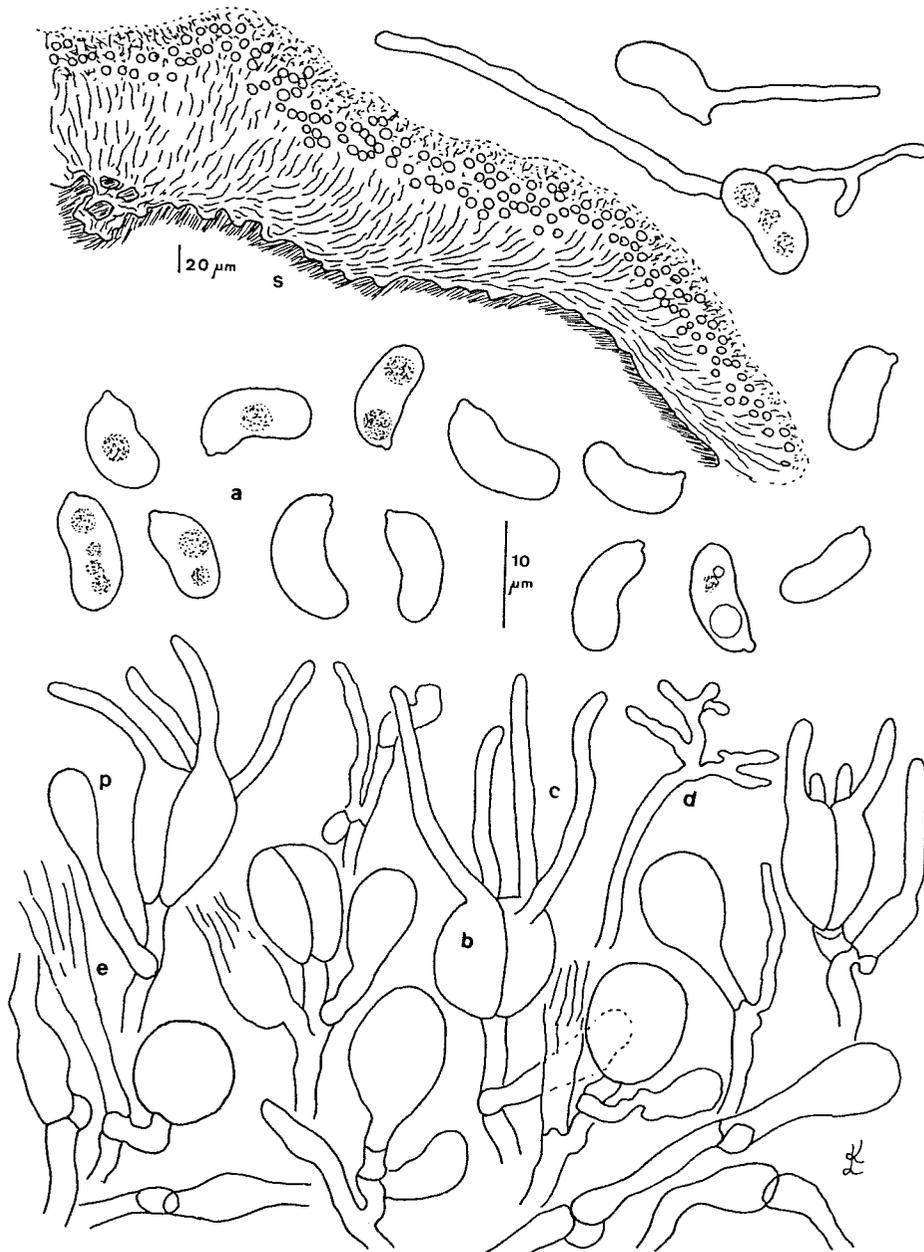


Fig. 2. *Myxarium atratum*. A- esporas, b- basidios, c- esterigmas, d- dicariofisis, e- involucro de basidio caduco, p- probasidio, s- sección de fructificación.

Sebacina Tul. fueron transferidas al género de Wallroth (Reid 1970 1973, Raitviir 1971, Hauerslev 1993). En la actualidad, *Myxarium* reúne unas veinticinco especies conocidas, que se distinguen por la forma y tamaño de las esporas, la presencia de leptocistidios, forma y consistencia de las fructificaciones en fresco y secas. Sin embargo, estos rasgos varían mucho entre las especies y aun en una misma especie y un mismo ejemplar. Las razones de la variación se desconocen.

La especie típica de *Myxarium*, *M. nucleatum* se basó en *Tremella nucleata* Schwein. y, a pesar de que Wallroth dice en su descripción original: “*vegetabile paradoxon, forsam cum Nematelia nucleata Fr.*”, muchos autores han vacilado en reconocer el basiónimo legítimo. Donk (1966), opinó que el binomio *Tremella nucleata* Schw., no podía ser transferida a *Myxarium* puesto que ya Wallroth había pre-ocupado el homónimo y propuso, para las especies europeas el basiónimo *Myxarium hyalinum* (Pers.) Donk (basiónimo *Tremella hyalina* Pers., Mycol. Europaea 1: 105. 1822) y para el material americano, que difiere del europeo por sus esporas más pequeñas, y fructificaciones más oscuras, propuso como basiónimo *Nematelia atrata* Peck, pero no estableció la nueva combinación nomenclatorial. Otros autores (Ginns & Lefebvre 1993, Dueñas 1996) han mantenido *Myxarium atratum* (Peck) Ginns & Lefebvre y *Myxarium hyalinum* como especies sinónimas de *M. nucleatum* Walroth. Roberts (1998) se basa en Reid (1970) para concluir que *T. hyalina* es un *nomen dubium*, imposible de identificar y la considera sinónimo de *Exidia nucleata*, opinión que no compartimos en este trabajo, razón por la cual agrupamos estas especies bajo el concepto familiar de Jülich hasta que haya mayor conocimiento de estos complejos organismos. Para facilitar la consulta de los lectores, indicamos entre paréntesis cuadrados la taxonomía propuesta por Roberts (1998) donde sea pertinente.

Myxarium atratum

(Peck) Ginns & Lefeb., Mycol. Mem. 19: 106. 1993. (Fig.3)

(Basiónimo: *Nematelia atrata* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Mus. 24: 83. 1872; sin. *sensu* Ginns & Lefeb., *op. cit.*: *Tremella nucleata* Schwein., *Exidia nucleata* (Schwein.) Burt.)

Fructificación pustulosa, pústulas de 1 – 2 mm, solitarias o confluentes, en fresco hialino-grisáceas con ligero tinte violeta-rosáceo o pardo-vináceo, con incrustaciones o “nidios” amorfos de cristales de oxalato de calcio de color blanco tiza. En la fructificación seca, que es peliculosa, estas aglomeraciones de cristales son, a veces, difíciles de observar aun cuando la presencia de cristales junto a las esporas curvas son características diagnósticas de la especie (Donk 1966, J.P.Sampaio com. pers. a Kisimova, 1997). Hifas hialinas, fibuladas, 2 – 3 μm de diámetro, hifidias (dicariofisis) 1.3 – 1.5 μm de diámetro, ramificadas. Basidios mixarioides, las partes fértiles ovalado-subglobosas, 12 – 13 x 8 – 10 μm , 4-celuladas, esterigmas largos, flexuosos, 20 – 30 x 2.2 – 5 μm . Pedículo de 4 – 10 mm. Esporas cilíndrico-alantoideas, curvadas, 9.5 – 13 x 4 – 5.5 μm .

Material estudiado: Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Heredia, aprox. 30 m s.n.m., sobre ramita podrida, 03/03/91, LKH 56-I (FO 42822) (USJ 55354).

Especie de amplia distribución en el continente americano. Lowy (1971) la registra (como *Exidia nucleata*), de E.E.U.U., México, Guatemala, Cuba, Costa Rica, Panamá, Bolivia, y para el material costarricense comunica la dimensión de las esporas 7.5 – 14 x 4.5 μm . Donk (1966) comunica esporas de 7.5 – 13 x 3 – 5.5 μm para materiales americanos y hace la observación de la variabilidad del pedículo, entre casi ausente a muy largo. Investigaciones sobre compatibilidad (Barnett 1937, Chin-Yuan-Hung & Wells 1975) evidencian una amplia diversidad genética en la especie.

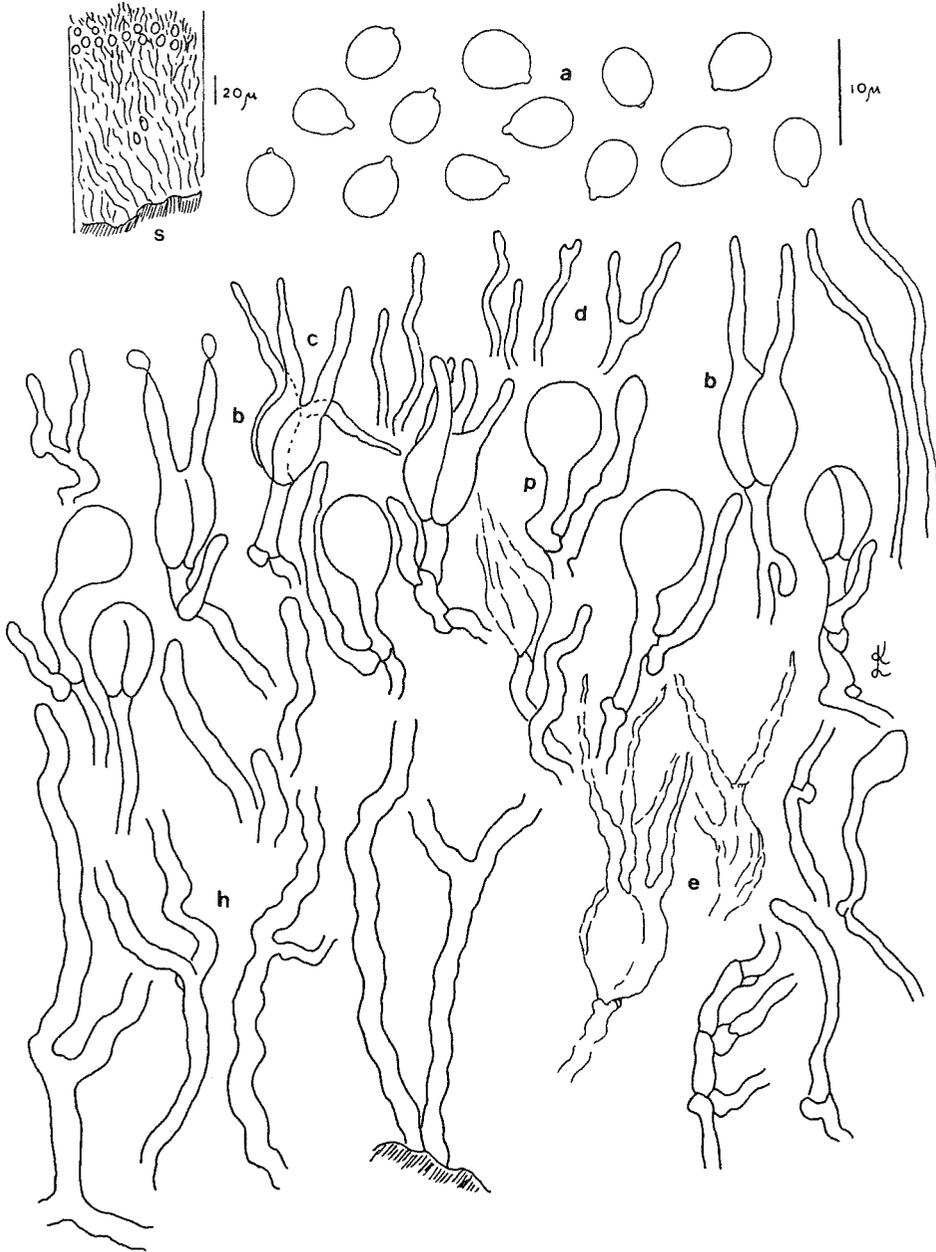


Fig. 3. *Myxarium granulatum*. A- esporas, b- basidio, c- esterigmas, d- dendrofitas, e- basidios caducos, h- hifas, p- probasidios, s- sección de basidioma.

Myxarium granulum Hauerslev, Mycotaxon
49: 238. 1993. (Fig. 4.).

[*Stypella crystallina* (D.A.Reid) P. Roberts,
Mycotaxon 69: 214. 1998]

Fructificación fresca gelatinosa o gelatinoso-
mucosa, la matriz tenaz, gris ligeramente azula-

do, *sub lente* pustulosa, efusa hasta 5 mm. En
seco es una película muy delgada, frágil, casi
invisible y más bien opaca. Hifas de 3 – 3.5 μm
de diámetro, con paredes delgadas, fibuladas,
poco ramificadas. Hifidias 0.5 – 1 μm diám.,
muy pocas de ellas con alguna ramificación.
Probasidios subglobosos a globosos, basidios

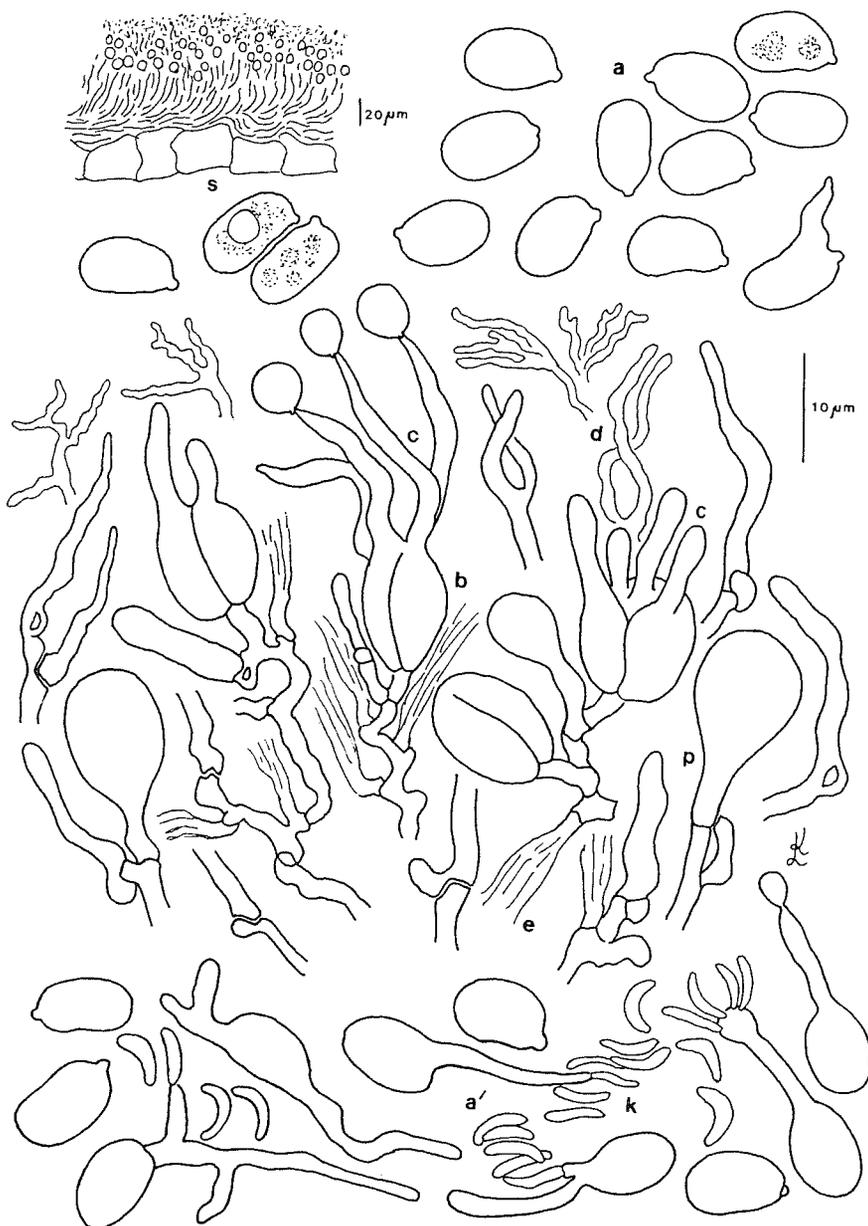


Fig. 4. *Myxarium laccatum*. a- esporas, a'- esporas con germinación conidial, b- basidios, c- esterigmas, d- dicarionifisas, e- basidio caduco, k- conidios, p- probasidio, s- sección de fructificación.

aovados, 10 – 12 x 8 – 10.5 μm , (2)4-celulados, pedículo 10 – 12 mm de largo, esterigmas 13 – 16 μm . En el himenio se observan muchos basidios colapsados. Esporas ampliamente ovaladas o subglobosas, 6 – 7 x 4 – 5.5 μm .

Material estudiado: Reserva de Monte-verde, Puntarenas, aprox. 1500 m s.n.m., 02/01/96, LKH 284-V (USJ 54532).

La especie fue descrita de Dinamarca y hasta la fecha de esta publicación este es el primer registro neotropical.

Myxarium laccatum

(Bourdot & Galzin) D. A. Reid, Trans.

Br. Myc. Soc. 55:428. 1970. (Fig. 5).

(Basiónimo: *Sebacina laccata* Bourdot & Galzin, Bull. Soc. Mycol. Fr. 39: 262. 1924; sinónimo: *Exidiopsis laccata* (Bourdot & Galzin) Luck-Allen in Wells, Mycologia 53: 340, 1961). [*Sebacina laccata* Bourdot & Galzin *sensu* Roberts, Mycotaxon 69: 243. 1998]

La especie está ampliamente descrita en Lowy (1971) y aquí se agregan algunas observaciones del material costarricense.

La fructificación fresca, de hasta varios centímetros cuadrados, es de color grisáceo-hialina, algo pruinosa, y consiste de numerosas pustulillas de 1 – 2 mm, confluentes. En seco, es una película brillante, hialina. Hifas hialinas, fibuladas, hifidias ramificadas, muy delgadas. Algunas hifas infladas a manera de leptocistidios cortos o dicariofisas. Basidios del tipo *Myxarium*, esfero-ovalados, pedunculados, 12 – 13 x 7.5 – 8 μm , pedículos cortos, 4 – 5 μm . Esterigmas (epibasidios) largos, flexuosos. Esporas ampliamente cilíndricas o elípticas, 8.5 – 9.5 x 4.5 – 6.5 μm , germinan con hifas o con conidios delgados y curvos.

Según Reid (1970) las esporas observadas por el pueden ser algo más largas, 8.75 – 12 x 4.2 – 6 μm . Por otra parte, Wells (1961) menciona que las fructificaciones de esta especie pueden ser de dos tipos: gruesas, con basidios subglobosos y pedículos muy largos, y delgadas y entonces con basidios ovalados y con pedículos más cortos. Hauerslev (1993) estudió material original de Bourdot & Galzin

y estableció un lectotipo para *M. laccatum* que presenta pedículos cortos y apunta a la proximidad de esta especie con *M. mesomorphum* (q.v.)

La especie es de amplia distribución en Europa y Lowy (1971) la cita para Costa Rica y Colombia entre sus especies de *Exidiopsis*.

Material estudiado: Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Heredia, 30 m s.n.m., 03/03/91, RB 2370 (USJ 55483).

Myxarium mesomorphum (Bourdot & Galzin.) Hauerslev, Mycotaxon 49: 243. 1993 (Fig. 6).

(Basiónimo: *Sebacina mesomorpha* Bourdot & Galzin, Bull. Soc. Mycol. Fr. 39: 262, 1924.)

[*Sebacina mesomorpha* Bourdot & Galzin *sensu* Roberts, Mycotaxon 69: 243. 1998].

Fructificación en fresco gris-hialina, gelatinosa, formada por pequeñas pústulas confluentes. En seco, sólo visible *sub lente* como una película brillante muy delgada. Hifas de paredes delgadas, 1 – 3 μm , fibuladas. Hifidias 0.5 – 2 μm . Basidios del tipo *Myxarium*, 12 – 13 x 8 – 9 μm , 2-4-celulados. Esporas elipsoidales, 7 – 9 x 4.5 – 6 μm que forman esporas secundarias.

Material estudiado: Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Heredia, 30 m s.n.m., 11/03/92, LKH 210-III (USJ 55475), (FO 44097).

Myxarium mesonucleatum

Kisimova, Oberwinkler & L.D.Gómez, *nov. sp.* (Fig. 7).

Fructificatio resupinata, gelatinosa, tuberculata, albo-hyalina, 1 – 2 cm quadr. Lata, 0.5 – 1 mm crassa, siccitate cero-cornea, dilute lutea. Hyphae fibulatae, hyalinae, 2 – 2.5 μm crassae, hyphideae 1 – 2 μm diam., numerosae, ramificatae. Basidia myxarioideae, ovale-subglobosae, 10 – 12 x 8 – 9 μm , 2-4-cellulatae, 9 – 12 μm pedunculatae, sterigmata flexuosa ad 20 – 22 μm longa. Sporae ample cylindricae, laeviter curvatae, 9 – 10 x 5 – 6 μm .

Fructificación fresca de 1 – 2 cm² y de 0.5 – 1 mm de grosor, gelatinosa, blanco-hialina, el margen diferenciado con algunos cordoncillos de hifas estériles también gelatinosos, la superficie algo tuberculada por la presencia en el himenio de conglomerados amorfos de oxalato de calcio. Fructificación seca ceroso-córnea, amarillenta, con los cristales

de oxalato prominentes. Hifas fibuladas, hialinas, delgadas, 2 – 2.5 μm, hifidias de 1 – 2 μm, muy numerosas, ramificadas. Basidios del tipo *Myxarium*, ovalado-subglobosos, 10 – 12 x 8 – 9 μm, 2-4-celulados, con pedículo de 9 – 12 μm, esterigmas flexuosos, largos, de 20 – 22 μm. Esporas ampliamente cilíndricas, algo curvadas, 9 – 10 x 5 – 6 μm.

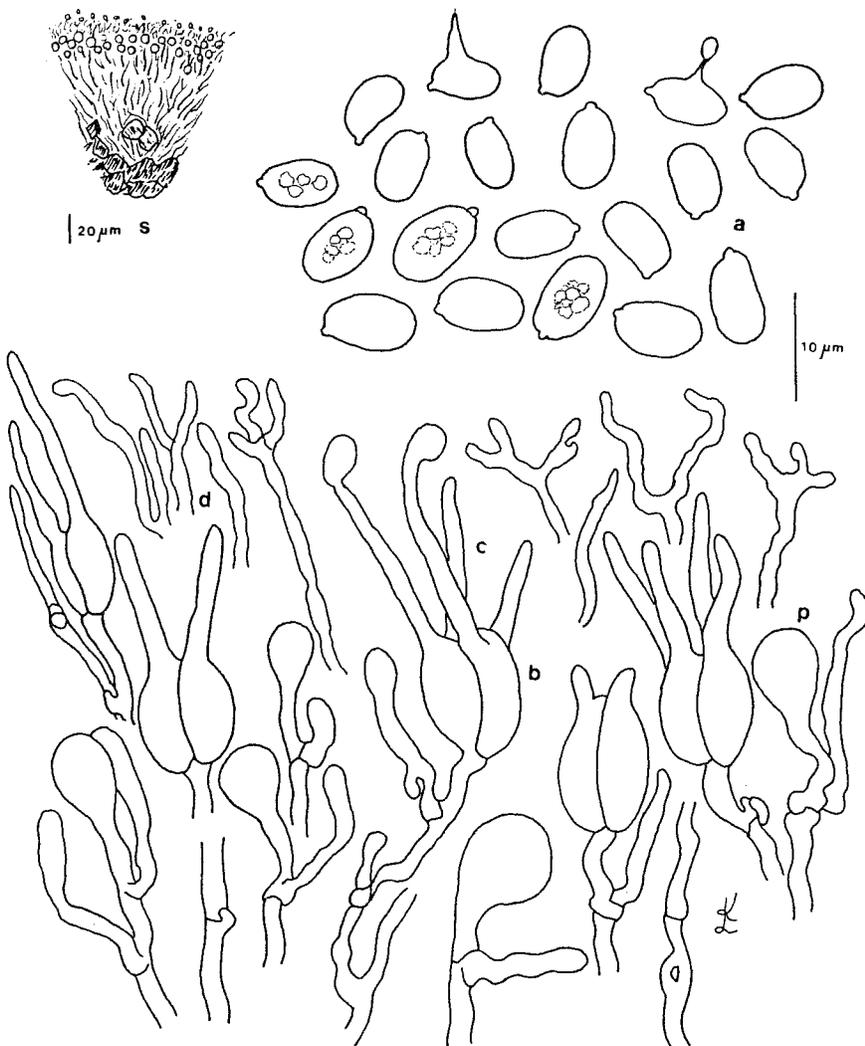


Fig. 5. *Myxarium mesomorphum*. A- esporas, b- basidio, c- esterigmas, d- dicariofisis, p- probasidio, s- sección de basidioma.

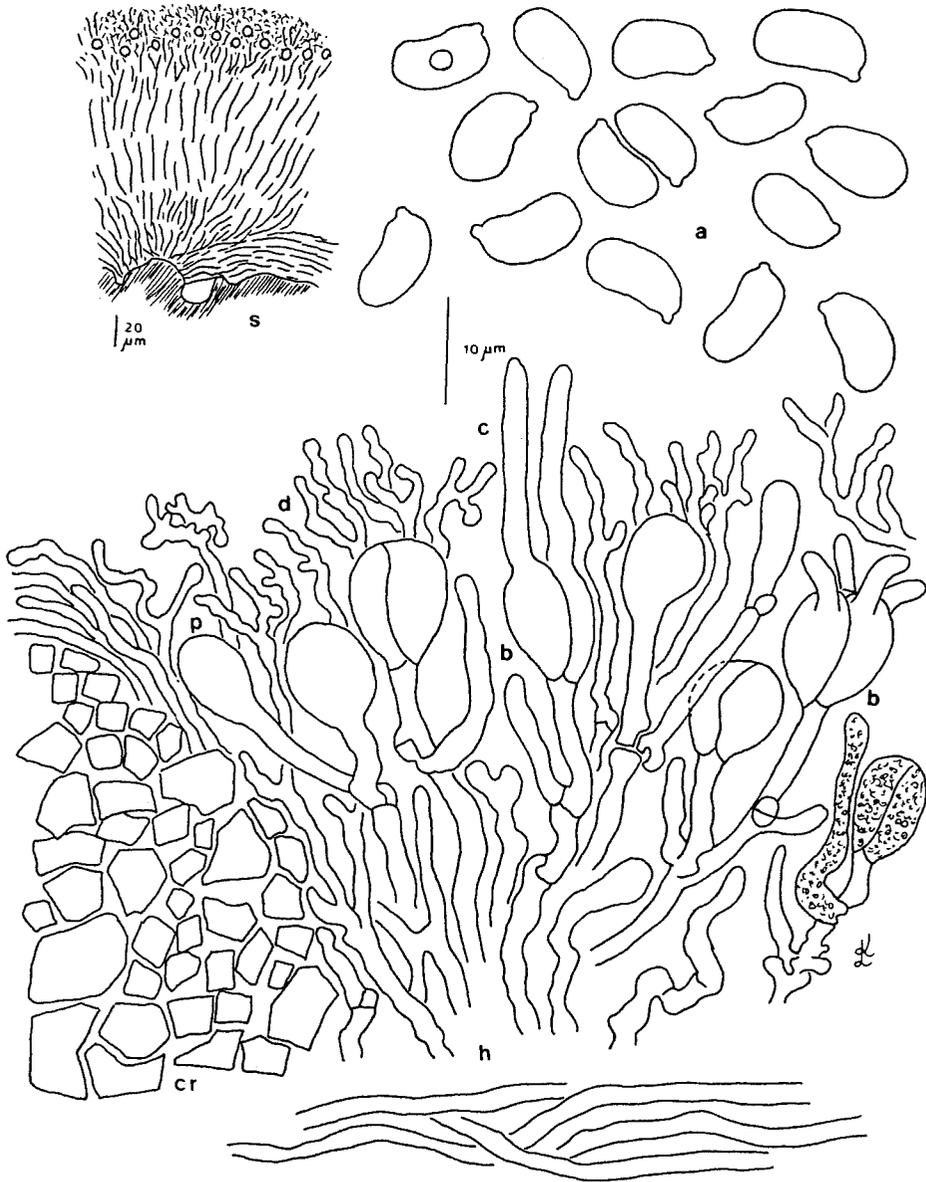


Fig. 6. *Myxarium mesonucleatum*. a- esporas, b- basidio, c- esterigma, d- dicarionis, h- hifas, p- probasidio, cr- cristales de oxalato de calcio, s- sección de fructificación.

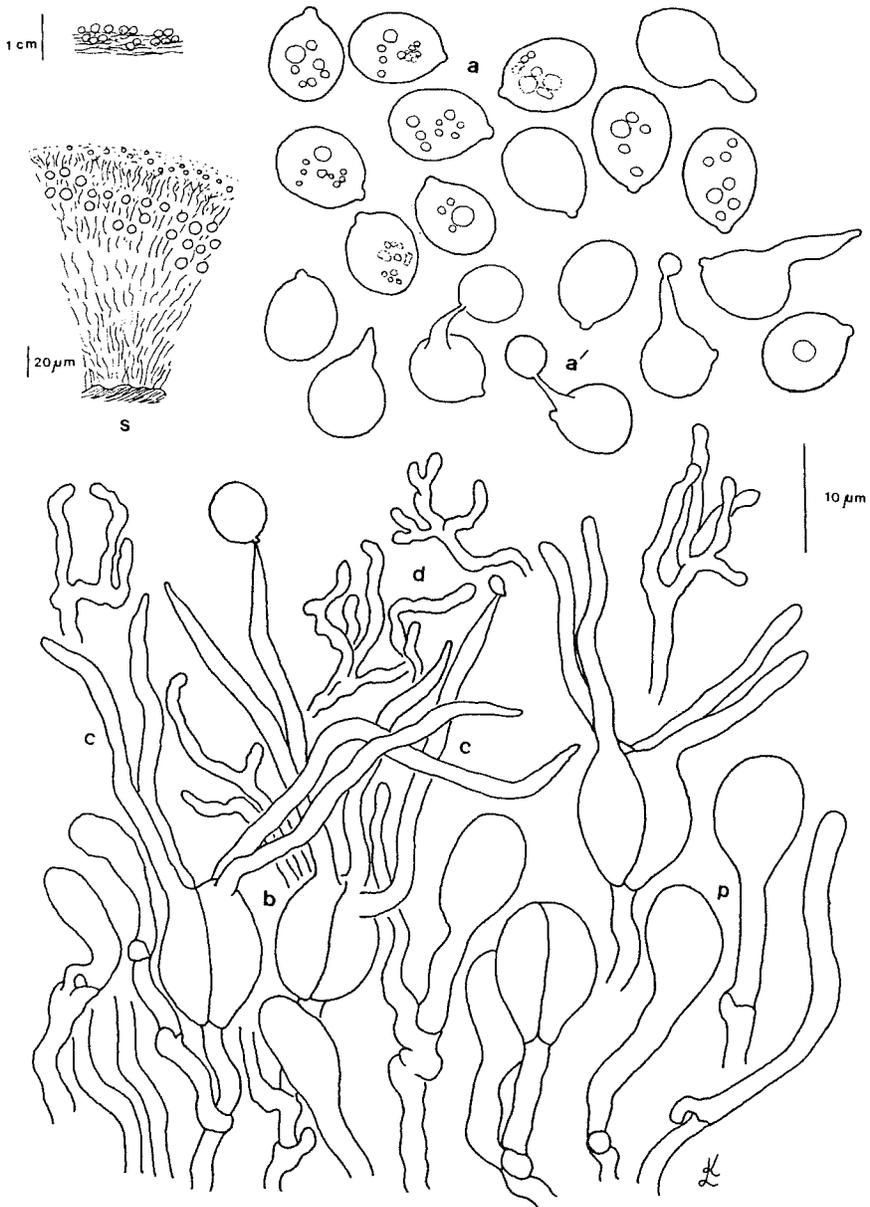


Fig. 7. *Myxarium subsphaerosporum*. A- esporas, a'- esporas germinan por repetición, b- basidio, c- esterigmas, d- dicariofisis, p- probasidio, s- sección de fructificación.

Material estudiado: Las Alturas de Cotón, Coto Brus, 1500 m s.n.m., 03/12/96, sobre ramita podrida, LKH- 234-VI (USJ 55482, holotipo).

Por sus características generales es afín a *M. nucleatum* Wallr. pero difiere de esa especie

por las dimensiones de sus esporas, particularmente en su anchura, mucho mayor que cualquiera de las medidas comunicadas en la literatura para *M. nucleatum*. Se trata, posiblemente, de una de las "microespecies" del complejo *M. nucleatum* (Ching-Yuan-Hung & Wells, 1975).

Myxarium subsphaerosporum

Kisimova, Oberwinkler & L.D Gómez, nov.
sp., (Fig. 8.)

Fructificatio resupinata, minute pustulosa, griseo-hyalina vel caeruleo-nigrescens, siccitate non nisi sub lente minutissima. Hyphae hyalinae, pauciter ramificatae, fibulatae, 2 – 3 µm crassae. Hyphidiae numerosas, ramificatae, minus quam 3 µm crassae. Basidia myxarioideae, ovale-globosa, 12 – 13 x 9 – 10 µm, (2)4-celullata, 9 – 10 mm pediculata. Sterigmata (epibasidia) 30 – 35 x 2 – 2.5 µm. Sporae ovoideo-subglobosae quasi guttatae, apiculatae, 8 – 10 x 7 – 8 µm.

Fructificación fresca consiste en pequeñas pústulas aisladas, grisáceo-hialinas o cerúleo-negruzcas, en seco sólo visibles *sub lente* como diminutos procesos columnares opacos. Hifas hialinas, poco ramificadas, fibuladas, 2 – 3 µm de diámetro. Hifidias numerosas, ramificadas, de menor diámetro que las hifas. Basidios del tipo *Myxarium*, ovalado-globosos, 12 – 13 x 9 – 10 µm, (2)4-celulados, pedículo de 9 – 10 mm. Esterigmas de 30 – 35 x 2 – 2.5 µm. Esporas ovoideo-subglobosas, algo gutiformes, 8 – 10.5 x 7 – 8.5 µm, que germinan por repetición y por hifas.

Material estudiado: Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Heredia, 30 m s.n.m., 18/12/93, LKH 181-IV (FO 44843) (USJ 55472, holotipo).

La nueva especie es afín a *M. sphaerosporum* (Bourdot & Galzin) D. A. Reid descrita de Francia y conocida de otras localidades europeas pero que presenta basidios y esporas más pequeñas, las fructificaciones son indeterminadas y de color pardo oscuro o rojizo, opaco.

Protodontia Höhn. Sitz. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien Math.-nat. I, 116: 83. 1907.

[*Stypella* Möller *sensu* P. Roberts, Mycotaxon 69: 210. 1998]

Entre los hongos tremelíneos hay una serie de géneros cuya morfología en alguna for-

ma asemeja la de ciertos homobasidiomicetes. Así, por ejemplo, *Protohydnum* Möller y *Pseudohydnum* P. Karst. sugieren semejanza con *Hydnum* porque las porciones fértiles del himenio se organizan en procesos tuberculares, espinoso o dentículos. Lowy (1971) sugiere que esas semejanzas son el resultado de una evolución convergente.

Protodontia es uno de estos géneros. Von Höhnel lo tipificó con la especie *Protodontia uda* Höhn. con una fructificación resupinada, gelatinosa, más o menos hialina, semejante a un *Hydnum* o una *Odontia*, con un margen indeterminado y con basidios del tipo *Myxarium* en un himenio subtendido por un subículo de hifas estériles, el himenio en papilas aisladas entre sí de 200 – 400 x 50 – 100 µm. Esta combinación de características morfológicas le sugirió a v. Höhnel el género *Odontia*. La descripción original de v. Höhnel para *P. uda* (Subículo delgado. Basidios cruciseptados, de 8 mm, esporas ovoides o elípticas, 6 – 8 x 4 – 5 µm) no difiere mucho de la descripción de *Hydnum subgelatinosum* P. Karst. ahora conocida como *Protodontia subgelatinosa* (Karsten) Pilát. En una estricta aplicación del Código de Nomenclatura Botánica, el nombre de Karsten, que data de 1882, precede al binomio de v. Höhnel y se constituye así en la especie típica del género *Protodontia*. y reduce *P. uda* a sinónimo posterior. Roberts (1998) lo considera sinónimo de *Stypella*.

Otro género myxariáceo afín es *Protohydnum* Möller, (tipificado por *P. cartilagineum* Möller) que difiere de *Protodontia* por la presencia de un subículo bien desarrollado y el himenio dispuesto en papilas grandes (3 – 5 µm), que le dan la apariencia de un *Hydnum* como sugiere el nombre genérico.

Martin (1932) discute ampliamente las semejanzas y diferencias entre *Protodontia* y *Protohydnum*.

De las 5 – 7 especies conocidas, la mayoría de zonas templadas, una se registra para Costa Rica:

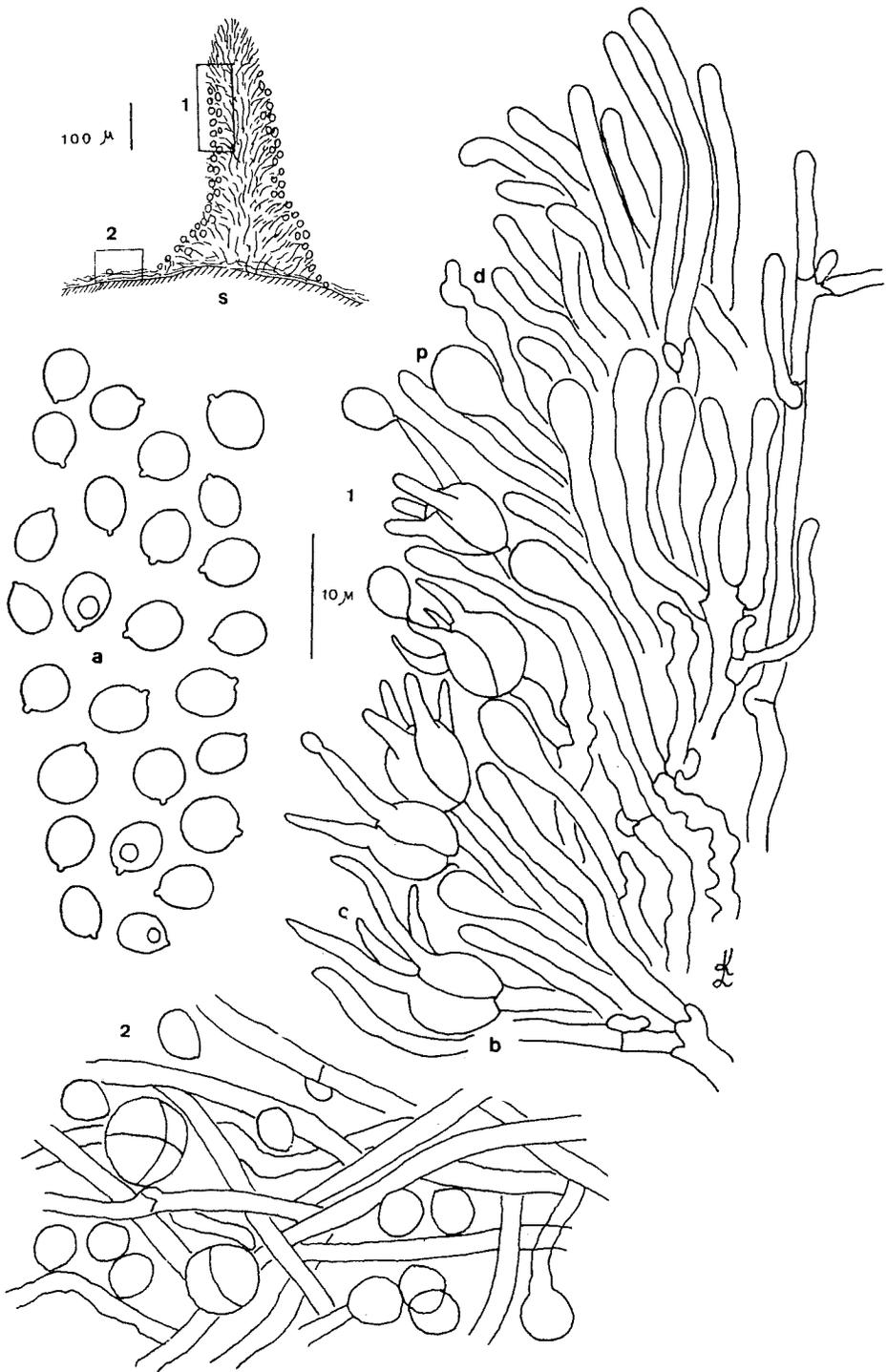


Fig. 8. *Protodontia subgelatinosa*. A- esporas, b- basidio, c- esterigma, d- dicarionis, p- probasidio, s- sección de fructificación.

Protodontia subgelatinosa

(Karsten) Pilát, Acta Mus. Nat. Pragae 13.b.
4: 199 – 200. 1957. (Fig.9.)

[*Stypella subgelatinosa* (P.Karst.) P. Roberts, Mycotaxon 69: 232. 1998].

Fructificación fresca gelatinosa, de color grisáceo-hialina o blanco-hialina, con un subículo incipiente y difícil de observar, muy delgado; fructificación seca con un tono amarillento y casi invisible excepto *sub lente*. Papilas de aprox. 0.5 mm de largo, no muy agudas. Las papilas están formadas por hifas poco ramificadas, hialinas, fibuladas, y por algunas dicariofisis poco ramificadas. No se observan gloiocistidios. Superficie de la papilas recubierta por himenio fértil excepto en los ápices que son estériles como lo es la superficie entre papilas, con excepción de algunos basidios aislados.

Basidios globoso-subglobosos, 7 – 8 x 5.5 – 6.5 μ m. Esporas ampliamente elípticas hasta subglobosas, 4.5 – 5.5 x 3 – 4.5 μ m, con un pequeño ápico.

Material estudiado: Sobre tronco podrido. Reserva de San Ramón, Alajuela, 30/01/96, LKH 428-V (USJ 54661).

Las esporas del material costarricense son algo más pequeñas que en el material tipo que v. Höhnelt describe como de 6 – 8 x 4 – 5 μ m y Pilát de 5 – 9 x 4 – 6 μ m. Sin embargo, otros autores (Martin 1932, Raitviir 1967, Reid 1991, Strid 1986, Whelden 1937, Wojewoda 1977) han comunicado medidas mayores para esporas y basidios.

Pseudohydnum P. Karst., Notis. Sällsk.Fauna Fl. Fenn. Förh. 9: 374. 1868 non Rick, 1904.

Fructificación hidnoide, cartilágneo-gelatinosa en fresco, pileada, aplanada o cortamente estipitada, cuando seca de textura córnea. Himenio distribuido en procesos como espinas que se originan de un subículo bien diferenciado. Metabasidios cruciseptados, esterigmas cilíndricos. Esporas germinan por repetición. Tipificado por *Pseudohydnum gelatinosum* (Fr.) P. Karst. Lowy (1971) hace descripciones adecuadas de los taxones neotropicales, a saber:

Pseudohydnum gelatinosum (Fr.) P. Karst.,
loc. cit.

Hasta la fecha esta especie se conocía solamente de Bolivia, Brasil, Guatemala, Guyana, Jamaica, México y Panamá. Aquí se registra por primera vez para Costa Rica.

Material estudiado: Varablanca, Heredia, 1800 m, Julio 1982, Gómez, Singer & Alfaro in Gómez 22370 (F); Bosque del Río La Hoja, Heredia, 1700 m, Aug. 1983, Gómez & Alfaro 22916 (F).

Pseudohydnum gelatinosum (Fr.) P. Karst. var. *paucidentata* Lowy, Mycologia 51: 846. 1959.

Hasta ahora solamente conocida del material típico procedente de Bolivia.

Material estudiado: 1 km al norte de Heredia, Heredia, 1100 m, s.d. Gómez & Alfaro 24208 (F, UPS); Las Alturas de Cotón, Coto Brus, Puntarenas, 1700 m, 07/07/87, L. D. Gómez 25614 (F, det. R. Singer).

En el campo, es fácil confundir *Pseudohydnum* con un corticiáceo también gelatinoso-cartilágneo: *Cystidiodontia artocreas* (Berk. & Curt. ex Cooke) Hjortstam, pero con características microscópicas muy diferentes *inter alia*: sistema de hifas dimítico, las esqueléticas en algún grado dextrinoides, basidios no myxarioides o cruciseptados, esporas subglobosas, lisas, 3 – 3.2 x 2.5 – 2.8 μ m, con una débil reacción cianofílica (Hjortstam & Ryvarden 1986). No se ha registrado antes de Costa Rica.

Material estudiado: En ramita viva de *Caryocar costaricensis*, Sta. Marta de Buenos Aires, Puntarenas, 400 m. Junio 15, 1982, L. D. Gómez 22321 (F).

Heterochaetella (Bourd.) Bourdot & Galzin,
Hymén. Fr., 51, 1928.

[*Stypella* Möller *sensu* Roberts, Mycotaxon
69: 210. 1998]

Fructificaciones resupinadas, gelatinoso-cerosas, finamente tuberculadas. Basidios esferopedunculados del tipo *Myxarium*. Con numerosos cistidios largos y de paredes gruesas.

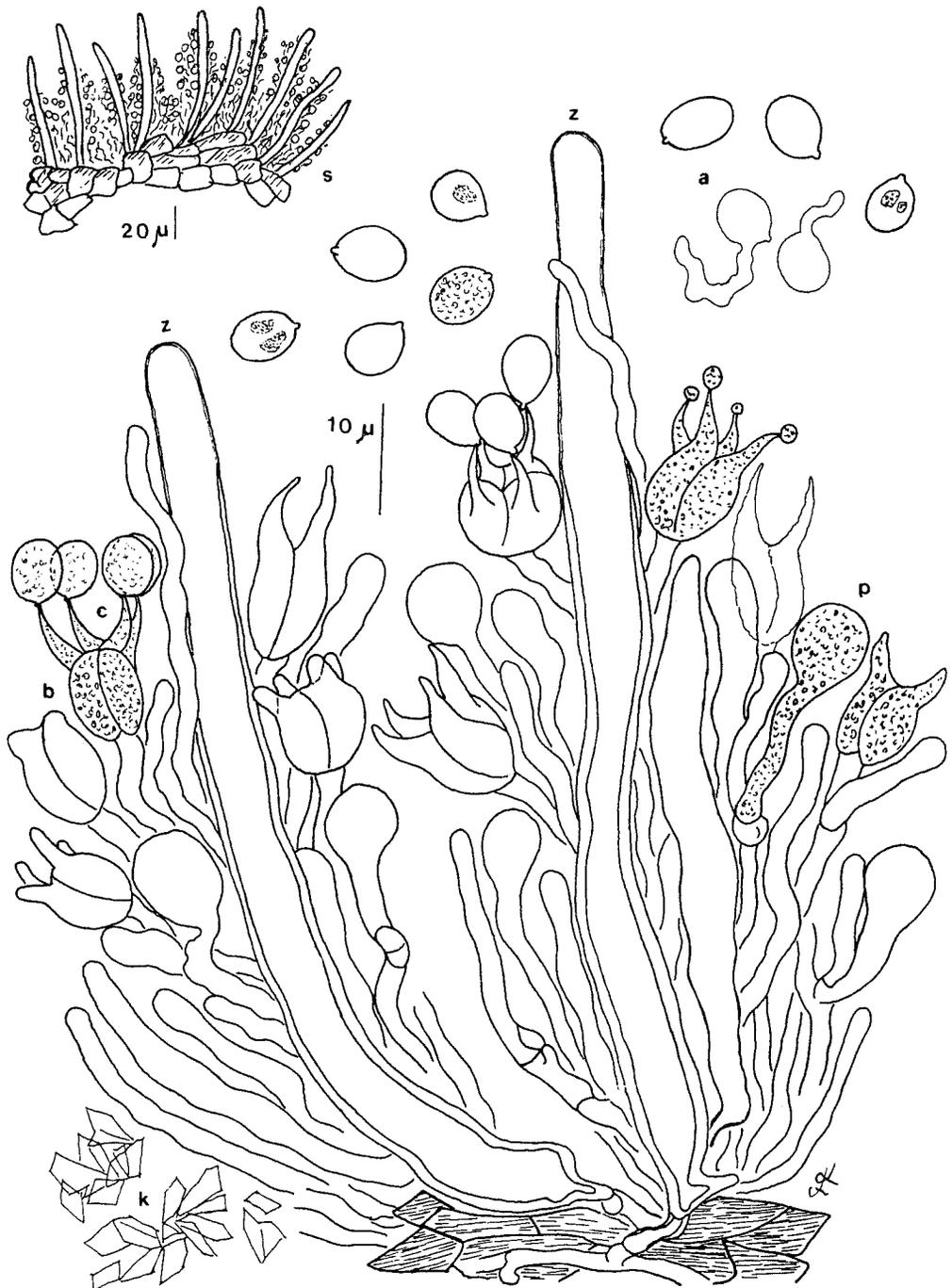


Fig. 9. *Heterochaetella brachyspora*. A- esporas, b- basidio, c- esterigmas, p- probasidio, k- cristales de oxalato de Ca., z- cistidios, s- sección de fructificación.

Establecido como subgénero de *Heterochaete* Patouillard para ubicar la especie *H. dubia* Bourdot & Galzin, posteriormente a nivel genérico, tipificado por esa misma especie con tres variedades y tres formas distintas distinguidas por el tamaño y forma de las esporas y el engrosamiento parietal de los cistidios. Una de las variedades, *H. dubia* var *psilochaete* constituye el basónimo de *Sebacina psilochaete* (Bourdot & Galzin) L.S. Olive y otra de ellas, *H. dubia* var. *mesochaete* forma *brachyspora* fue comunicada como nueva especie, *Heterochaetella brachyspora* por Luck-Allen, quien basó su nuevo taxón en el mismo material señalado por Bourdot y Galzin y utilizó el mismo epíteto de esos autores por lo cual, de conformidad con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, la cita correcta debe ser *H. brachyspora* (Bourdot & Galzin) Luck-Allen.

Los cistidios engrosados, característicos del género, diferencian *Heterochaetella* de un género algo similar, *Stypella* Möller, tipificado por *S. papillata* Möller que es, a su vez, sinónimo prioritario de *Heterochaetella crystallina* Bourdot. Lowy (1971) comunica *S. minor* Möller de Brasil, Colombia y Panamá, y *S. papillata* y *S. robusta* Lowy de Brasil (y cf. Oberwinkler 1963).

En nuestra segunda entrega de esta serie (Kisimova *et al.* 1997 b) mencionamos brevemente el género *Heterochaetella*, aquí comunicamos un nuevo registro:

Heterochaetella brachyspora (Bourdot & Galzin) Luck-Allen, Can. J. Bot. 38: 566. 1960. (Fig. 10).

(*H. dubia* var. *mesochaeta* f. *brachyspora* (Bourdot) Bourdot & Galzin, Hymén. de Fr. 51. 1928)

[*Stypella dubia* (Bourdot & Galzin) P. Roberts *sensu* P. Roberts, Mycotaxon 69: 216. 1998]

Fructificación muy delgada, blanco-grisácea, gelatinosa, *sub lente* granuloso-espinulosa cuando fresca, en seco grisáceo-cremosa, poro-

so-reticulada. Hifas hialinas, 2 – 2.5 μm de diámetro, fibuladas. En el himenio se observan cristales de oxalato de calcio, romboidales, irregulares o estrellados. Cistidios hialinos, cilíndricos, de ápice obtuso, 100 – 150 x 7 – 8 μm , las paredes más gruesas hacia la base y hasta la arte media que el el tercio apical. Cistidios se originan directamente del hipohimeno y se proyectan por encima del himenio en el cual también pueden observarse algunos cistidios de paredes delgadas y cortos (parafisoides). Probásidios mazudos, fibulados en la base del pedículo. Basidios subglobosos, 8 – 9 x 6 – 8 μm , 4-celulares, raro 2-celulados en nuestro material. Esterigmas cortos, subulados. Esporas hialinas, lisas, ampliamente elípticas o subglobosas, 5.5 – 6.5 x 4.5 – 5 μm , no amiloideas.

Material estudiado: Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Heredia, aprox. 30 m, 16/03/92, LKH 320-III (USJ 53868), (FO 44213); Reserva de San Ramón, Alajuela, 21/03/91, R. Bernd 2706 (FO).

Las esporas de la muestra Bernd 2706 miden (5)6 – 7 x 3 – 4 μm , y los cristales de oxalato son estrellados.

Sebacinaceae K. Wells & Oberw., Mycologia 74: 329. 1982.

Fructificaciones pustulosas inicialmente, luego confluentes, resupinadas, crustosas, erectas y simples o coraloides o flabeladas y hasta infundibuliformes, gelatinosas, cartilaginosas, coriáceas o esponjoso-coriáceas. Hifas de la trama desarrollan paredes engrosadas, pardas, sin fíbulas, septadas, los septos con doliporos y perentomas continuos. Basidios subglobosos, ovoides o hasta piriformes, sin fíbulas basales, desarrollan 2 – 4 segmentos hipobasidiales, generalmente en una capa de dicariofisis simples o ramificantes. Basidiosporas ampliamente aovadas, obovadas o cortamente cilíndricas, curvas o alantoides y, en la mayoría de las especies, las esporas germinan por repetición. Tipificada por *Sebacina* Tul., J. Linn. Soc. Bot. 13: 35. 1873.

Sebacinaceae K. Wells & Oberw. fue erigida para albergar los siguientes géneros: *Sebacina* Tul. S.s.tr., *Tremelloscypha* (Murrill) K. Wells & Oberw., *Tremelodendron* Atkinson & Bodman y, por sus basidios aovados o piriformes sin fíbula basal, incluyeron también el género *Efibulobasidium* K. Wells tentativamente y que aquí se comunica para Costa Rica, aunque la familia Sebacinaceae será tratada con mayor detalle en una próxima entrega de esta serie.

Efibulobasidium albescens (Sacc. & Malbr.) K. Wells, Mycologia 67: 149. 1975 (Fig.10).

(*Epidochium albescens* Sacc. & Malbr., Michelia 2: 305. 1891; *Tremella albescens* (Sacc. & Malbr.) Sacc., Syll. Fung. 6: 790. 1888; *Tremella fusispora* Bourdot & Galzin, Bull. Soc. Mycol. Fr. 39: 262. 1923; *Sebacina fusispora* (Bourdot & Galzin) Raitv., Opreiditel. Heterobas. Gribov USSR, Leningrad, Nauka 60: 112-113. 1971; ? *Stypella variabilis* L. S. Olive, Trans. Br. Mycol. Soc. 82: 735, 1984).

Fructificación fresca de color grisáceo blanquecina a casi hialina, de pequeñas pústulas de 0.3 – 0.5 mm de diámetro, fácilmente separables del sustrato. Hifas hialinas, 1.5 – 2.5 µm de diámetro, paredes delgadas, sin fíbulas, con pocos septos. Dicaríofisis poco ramificadas, 1 – 1.5 µm diám., más largas que las del resto de la trama. Basidios subglobosos con septos basales bien diferenciados, 10 – 15 x 8 – 12 µm, 2-celulados. Esterigmas cilíndricos, 2 – 3 µm diám., muy largos y a veces separados del basidio maduro. Esporas hialinas, fusiformes o cilíndricas, algo curvas, 13 – 17 x 4 – 5 µm, con un apículo de base amplia, germinan por repetición o con hifas.

Material estudiado: Reserva de San Ramón, Alajuela, 1400 m, 03/03/92, LKH 46-III (USJ 53869), (FO 43946); LKH 28-IV, 14/11/96 (USJ 55484).

Esta inconspicua especie es conocida de localidades muy dispares, Francia, Azerbaidzhan, Hawaii, y es posiblemente cosmopolita. Este es el primer registro neotropical.

Tremelodendropsidaceae Jülich, Bibl. Mycol. 85: 338. 1981.

(Clavariaceae *sensu* Corner, Mon. *Clavaria* and allied genera, 1950, *pars*)

Fructificaciones clavarioides, terrestres o lignícolas. Trama dimítica, con hifas esqueléticas hialinas. Basidios del tipo *Myxarium*, septados pero los septos difíciles de observar, con una muy alargada célula basal. Esporas amigdaliformes u ovoides, inamiloideas. Monogénica:

Tremelodendropsis (Corner) Crawford, Trans. R. Soc. N. Z. 82: 619. 1954.

(*Aphelaria* Corner *subg.* *Tremelodendropsis* Corner, Add. Clavariaceae III. Ann. Bot. N.Z. 17: 34. 1953; *Pseudotremelodendron* D. A. Reid, Kew Bull. 3: 348. 1956.)

Fructificación terrestre o lignícola, clavarioides, 1.5 – 6 cm de alto, dico-policotómicamente ramificada, segmentos libres o anastomizados, de color variable desde el blanco al alutáceo oscuro o cárneo, de consistencia delicada y membranacea hasta carnosos-coriacea. Trama con hifas de paredes delgadas e hifas de paredes engrosadas, todas fibuladas, de contenidos homogéneos. Cistidios ausentes. Basidios solitarios, clavariiforme-myxarioides, con una larga célula basal y una fíbula basal, 2-3-celulados. Esporas hialinas, lisas, subglobosas, ablongas u ovoideo-amigdaliformes, no amiloideas. Tipificado por *T. tuberosa* (Grev.) Crawford.

La familia y género son interesantes porque constituyen un eslabón entre los hongos tremelíneos (heterobasidiomicetos) y los clavarioides (holobasidiomicetos) al menos en la morfología tradicional observable. Corner (1970) resume las características de estos hongos y comenta su taxonomía y nomenclatura con prolijidad. En la descripción original, Crawford (1954) describe la trama como monomítica pero Corner (1950, 1966) y Jülich (1984) interpretan las hifas de paredes engrosadas como esqueléticas y la trama como dimítica. La taxonomía de las 5 especies y sus variedades reconocidas a la fecha (Corner 1970) es compleja por la variabilidad de dimensiones en las esporas y tamaños de las fructificaciones.

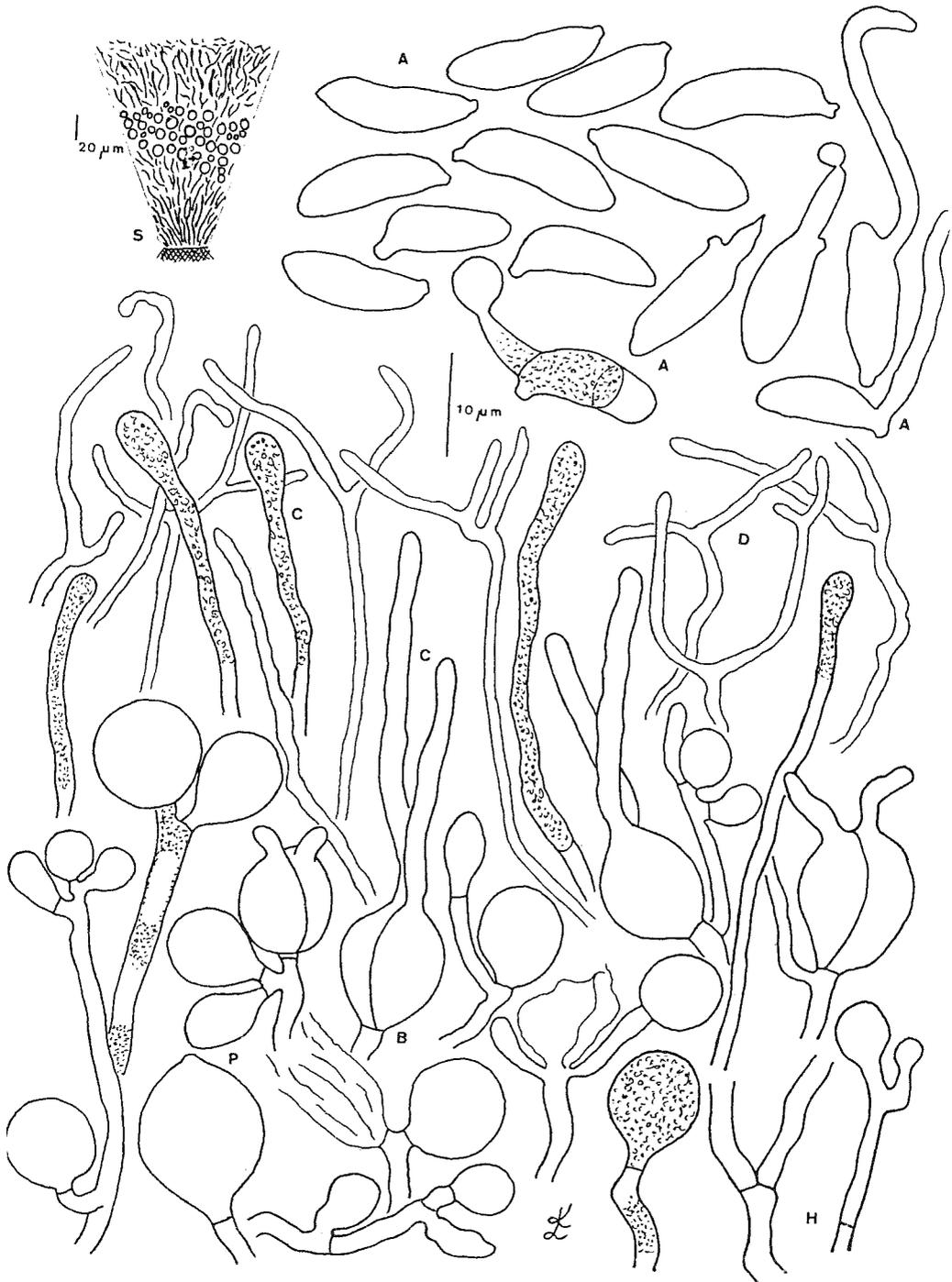


Fig. 10. *Efibulobasidium albescens*. a- esporas, a'- esporas germinan por repetición, a''- esporas con hifas germinales, b- basidio, c- esterigma, c'- esterigmas separados de basidio, d- dicarionifis, h- hifas, p- probasidios, s- sección de fructificación.

T. flagelliformis (Berk.) Crawford var. *ovalispora* Crawford, Trans. R. Soc. N.Z. 82: 621. 1954. (Fig. 11.).

Basidioma de 1 – 2 cm de alto, policómodo, segmentos más bien redondeados, poco anasto-

mozados, amarillentos, semicarnosos, algo flexibles. Hifas fibuladas, hialinas, las generativas de 2 – 5 μm de diámetro, las esqueléticas 2.5 – 8 μm . Basidios 2-4-celulados, con septos bien diferenciados después de la esporulación. Esporas ovoideo-subglobosas, 5 – 6 x 4 – 5 μm .

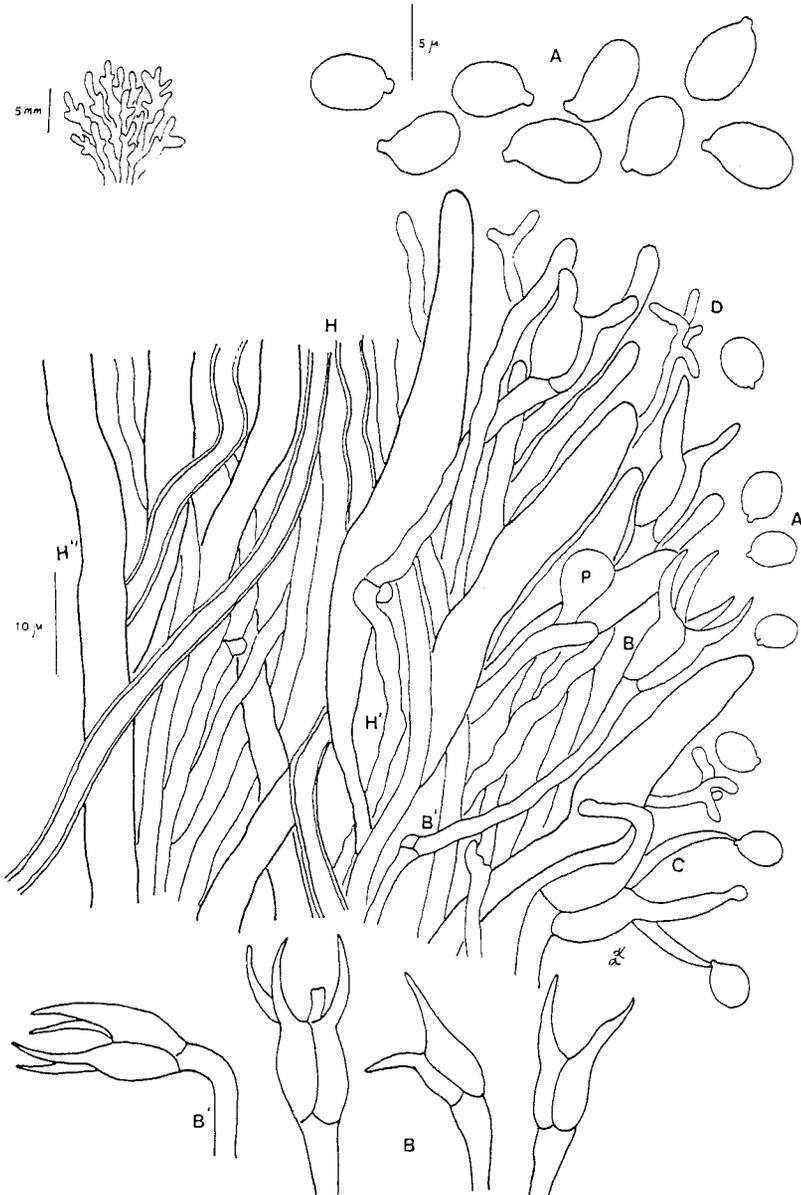


Fig. 11. *Tremellodendropsis flagelliformis* var. *ovalispora*. A- esporas, b- basidio, b'-célula basal basidial, c- esterigmas, d- dicariofisis, h- hifa de paredes engrosadas, h'- hifa generativa, h''- hifa esquelética, p- probasidio, s- sección de basidioma.

Material estudiado: Sobre tronco podrido con humus en suelo, Estación Las Alturas, Coto Brus, Puntarenas, 1500 m, 05/12/95, LKH 163 (USJ 54457).

En la descripción original de Crawford las esporas miden $8 - 12 \times (6)7 - 9 \mu\text{m}$, un poco mayores que las observadas en el material costarricense. Esta especie y variedad se conoce también de Nueva Zelandia, Filipinas, Java, Sumatra y Brasil y de este último país se cita *T. pusio* (Berk.) Crawford. Lowy (1971) cita *T. candidum* (Schwein.) Atk. para Costa Rica con esporas ampliamente ovoides de $9 - 11 \mu\text{m}$ y los basidiomas de hasta 6 cm de alto. Ese mismo autor cita otras cuatro especies del género para Argentina, Brasil, Cuba, Jamaica, México y Puerto Rico.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades de la Reserva de San Ramón, Alajuela, Campus de Occidente, por permitirnos el uso de la estación. A las autoridades de la O.T.S. por facilitar nuestras investigaciones en las estaciones de La Selva y Las Cruces. Al Centro para Biología de la Conservación, Costa Rica por el uso de la Estación de Las Alturas, Coto Brus. A dos revisores anónimos por sus valiosas sugerencias y correcciones al texto.

RESUMEN

Se describen como nuevas para la ciencia o para Costa Rica trece especies de hongos de las familias Myxariaceae *sensu* Jülich: *Heterochaetella brachyspora*, *Myxarium atratum*, *Myxarium granulum*, *Myxarium laccatum*, *Myxarium mesomorphum*, *Myxarium mesonucleatum sp. nov.*, *Myxarium subsphaerosporum sp. nov.*, *Protodontia subgelatinosa*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Pseudohydnum gelatinosum var. paucidentata*. Una especie rara de Sebacinaceae, *Efibulobasidium albescens* una Tremello-dendropsidaceae, *Tremellodendron flagelliforme var. ovalispora*. Además, una corticiácea nueva para el país, *Cystidiodontia artocreas*.

REFERENCIAS

- Barnett, H.I. 1937. Studies in the sexuality of the Heterobasidiae. *Mycologia* 29: 626-649.
- Chin-Yuang Hung & K. Wells. 1975. Genetic control of compatibility in *Myxarium nucleatum*. *Mycologia* 67: 1181 - 1187.
- Corner, E.J. H. 1950. A monograph of *Clavaria* and allied genera. *Ann. Bot. Mem.* v.1.
- Corner, E. J. H. 1966. The clavarioid complex of *Aphelaria* and *Tremellodendropsis*. *Trans. Br. Myc. Soc.* 49: 205 - 211.
- Corner, E.J. H. 1970. Supplement to a monograph of *Clavaria* and allied genera. *Beih. Nova Hedwigia* 33: 283 - 286.
- Crawford, D. A. 1954. Studies in New Zealand Clavariaceae. I. *Trans. R. Soc. N.Z.* 82: 617 - 631
- Donk, M. A. 1966. Checklist of European Hymenomycetous Heterobasidiae. *Persoonia* 4: 232-235.
- Dueñas, M. 1996. Tremellales and Tulasnellales of Menorca (Balearic Isl, Spain). *Nova Hedwigia* 62: 467 - 476.
- Ginns, J. & M.N. Lefebvre. 1993. Lignicolous corticioid fungi (Basidiomycota) of N. America. *Mycol. Mem.* 19: 106 - 132.
- Hauverslev, K. 1993. The genus *Myxarium* in Denmark. *Mycotaxon* 25: 235 - 256.
- Hjorststam, K. & L. Ryvarden. 1986. Some new or noteworthy fungi (Aphylophorales, Basidio Mycetes) from Iguazu, Argentina. *Mycotaxon* 25: 539 - 567.
- Jülich, W. 1981. Higher taxa of the Basidiomycetes. *Cramer, Bibl. Mycol.* 85.
- Jülich, W. 1984. *Kleine Kryptogamenflora*. Fischer, II, b: 416 - 420.
- Kisimova, L., Oberwinkler, F. & L. D. Gómez. 1977a. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. *Litschauerella*, *Subulicystidium* y *Tubulicium* (Corticiaceae s.l.). *Rev. Biol. Trop.* 45: 1311 - 1324.
- Kisimova, L., Oberwinkler, F. & L.D. Gómez. 1977b. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. Exidiaceae (Tremellales). *Rev. Biol. Trop.* 45: 1325 - 1347.

- Kisimova, L. Oberwinkler, F., & L. D. Gómez. 1999a. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. Especies nuevas o raras de Atractiellales (Auriculariales s.l.). Exidiaceae, Sirobasidiaceae y Tremellaceae. Rev. Biol. Trop.
- Lowy, B. 1971. Tremellales. Flora Neotropica 6, 153 p.
- Martin, G. W. 1932. The genus *Protodontia*. Mycologia 24: 508 – 511.
- McGuire, J. M. 1941. The species of *Sebacina* (Tremellales) of temperate North America. Lloydia 4: 1 – 43.
- Oberwinkler, F. 1963. Niedere Basidiomyceten aus Südbayern. III. Ber. Bayer. Bot. Gessell. 36: 41 – 55.
- Raitviir, A.G. 1967(1971). Opređitel Heterobasidialnich Gribov SSRR. Leningrad, Nauka I: 60 – 61.
- Reid, D. A. 1970. New or interesting records of British Hymenomyces. IV. Trans. Br. Myc. Soc. 55: 413 – 441.
- Reid, D. A. 1973. New or interesting records of British Hymenomyces. V. Persoonia 7: 293-303.
- Roberts, P. 1998. A revision of the genera *Heterochaetella*, *Myxarium*, *Protodontia*, and *Stypella*. (Heterobasidiomycetes). Mycotaxon 69: 209 – 248.
- Strid, A. 1986. Tremellaceous fungi with small spiny fruit-bodies. Windahlia 16: 99 – 112.
- Wells, K. 1961. Studies of some Tremellaceae. IV. *Exidiopsis*. Mycologia 53: 317 – 370.
- Wells, K. 1964. The basidia of *Exidia nucleata* II. Development. Amer. J. Bot. 51: 360 – 370.
- Whelden, R. M. 1937. Cytological studies in the Tremellaceae. IV. *Protodontia* and *Tremellodendron*. Mycologia 29: 100 – 115.
- Wojewoda, W. 1977. Mala Flora Grzybow, II: 53 – 99.