

Cuatro especies nuevas de *Nectria* (Hypocreales: Ascomycetes) en hepáticas epífilas de Costa Rica

Péter Döbbeler & Julieta Carranza

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, San José. Costa Rica.

(Rec. 16-V-1992. Acep. 30-XI-1992)

Abstract: Four new bryophilous species of the genus *Nectria* (Hypocreales, Ascomycetes) from Costa Rica, are described, discussed and illustrated: *Nectria brenesii* Döbb. & Carr., *N. lankesteri* Döbb. & Carr., *N. perianthicola* Döbb. & Carr., and *turrialbae* N. Döbb. & Carr. All grow as parasites on epiphyllous hepatics which seem to be a rich but nearly unknown substrate for nectrioid fungi.

Key words: bryophilous Ascomycetes, fungi of Costa Rica, *Nectria brenesii*, *N. lankesteri*, *N. perianthicola*, *N. turrialbae*.

Las hepáticas epífilas que crecen como epífitos en la superficie de hojas de helechos y espermátófitos, parecen ser sustratos muy apropiados para hongos briófilos en los bosques húmedos tropicales (Döbbeler & Menjívar 1992). Es muy frecuente encontrar estas hepáticas infectadas por Ascomycetes de diferentes grupos taxonómicos (Nectriales, Dothideales) aunque a veces la densidad de los peritecios es baja. Estos hongos se caracterizan por su tamaño reducido; los cuerpos fructíferos normalmente se encuentran escondidos entre las hojas del hospedero, sin afectar la morfología y color de la planta, lo que explica la dificultad de encontrarlos.

De las cuatro especies de *Nectria* descritas a continuación, tres se conocen sólo del tipo. Por lo tanto, se justifica una descripción detallada de sus características tan peculiares que permiten separarlas de otras nectrias briófilas previamente descritas (Corner 1935, Döbbeler 1978, 1979, 1988).

Hasta el momento se conocen muy pocos hongos nectrioides en briófitos tropicales, aunque el género *Nectria* es uno de los más comunes en los neotrópicos (Samuels & Dumont 1982).

Nectria brenesii Döbbeler & Carranza sp. n. (Fig. 1)

Etimología: En honor al botánico costarricense Alberto M. Brenes (1870-1948).

Perithecia: 150-190 x 130-180 μm , subglobosa vel pyriformia, fere incolorata, generaliter setis cortis pachydermicis praedita. **Ostium** inconspicuum. **Paries peritheciorum** 11-17 μm crassus, gelatinosus, e hyphis crassitunicatis irregulariter reticulatim ramosis et anastomosantibus compositus. **Paraphyses** desunt. **Asci** 26-36 x 4-6 μm , unitunicati, paene cylindrici; membrana tenuis, maturitate sporarum evanescente, octospori. **Sporae** (partes unicellulares) 5,5-8 x 2-2,5 μm , ellipsoidales, incoloratae, plerumque guttulis ornatae, episporio laevi vel subaspero; primum sporae bicellulatae, demum disruptentes et partes duas formantes. **Hyphae** 2-3 μm crassae, incoloratae, irregulariter supra cellulas hospitis crescentes.

Habitat parasitice inter folia hepaticae epiphyllae.

Typus: Costa Rica, Prov. Alajuela. Cordillera de Tilarán, Reserva Forestal de San Ra-

món, en los alrededores de la Estación en el Río San Lorencito, 850-900 m, 21-V-1988. P. Döbbeler (Holo Dö 6472 en USJ).

Peritecios: 150-190 x 130-180 μm , subglobosos a piriformes, casi incoloros, generalmente con setas cortas. **Ostiolo:** muy pequeño, inconspicuo. **Setas:** 5-30 x 2.5-5 μm , ausentes o abundantes en la parte superior, cubren la pared de los peritecios, adheridas o erectas, paquidermas con lúmina reducidas o ausentes, ápices redondeados. **Pared:** gelatinosa, de 11-17 μm de diámetro; parte superficial de hifas irregulares, ramificadas y anastomosadas, con lúmina reducidas, frecuentemente en forma de estrella. **Paráfisis:** ausentes. **Ascosporas:** 26-36 x 4-6 μm , unitunicadas, más o menos cilíndricas, con paredes muy finas y delgadas, que se desintegran aparentemente temprano; octósporas. **Esporas fragmentadas:** (5-) 5,5-8 (-9) x (1,5-) 2-2,5 μm , elipsoidales, incoloras, rectas o raramente curvadas, amenudo con 2 ó 3 gotas pequeñas de aceite, episporio liso o subáspero: esporas jóvenes bicelulares, pero temprano se fragmentan en dos partes unicelulares. **Hifas:** 2-3 μm de diámetro, incoloras, con paredes irregularmente engrosadas, ramificadas y anastomosadas, crecen irregularmente sobre las células del hospedero.

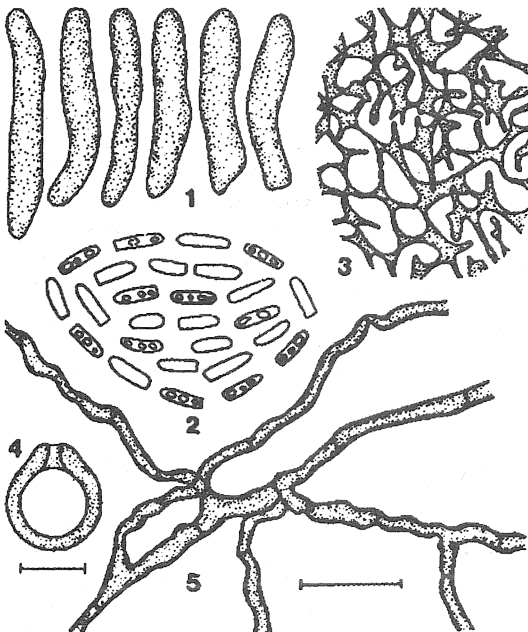


Fig. 1. *Nectria brenesii* (Holotipo). 1. Ascosporas maduras. 2. Esporas parciales. 3. Superficie de la pared de los peritecios. 4. Peritecio en sección longitudinal (escala = 100 μm). 5. Hifas (1-3,5 escala = 15 μm).

Hospedero: Lejeuneaceae, sp. indet.

Distribución: conocida sólo por el ejemplar tipo.

Los peritecios de *Nectria brenesii* se forman sobre todo en las partes viejas del hospedero. Se distribuyen irregularmente entre las hojas y las axilas foliares, incluso en los anfigastos del lado ventral. No hay daño visible del parásito sobre el hospedero.

El carácter más sobresaliente de esta nueva especie es el de poseer ascósporas fragmentadas. Inicialmente hay ocho esporas bicelulares en los ascos, las cuales temprano se parten en el tabique transversal y dan como resultado 16 esporas fragmentadas unicelulares. La pared de los ascos también se desintegra temprano. A veces se observan en las esporas unicelulares los dos extremos diferentes, uno redondeado y otro recto, que corresponde al tabique transversal. Estas diferencias en los extremos pueden luego desaparecer.

Byosphaeria epibrya (Racov.) Döbb. de Europa, es el otro ascomicete briófilo con esporas que se rompen regularmente dentro de los esporangios, e infecta diversos musgos. Las ocho esporas tetracelulares forman 32 esporas fragmentadas por ascó (Döbbeler 1978). Algunas *Nectrias* presentan polisporia falsa al producir conidios en las ascósporas que se encuentran aún dentro de los ascos (Booth 1959). *N. brenesii* aumenta el número de sus propágulos pero por un método diferente al mencionado anteriormente.

La pared de los peritecios es muy gelatinosa, presenta una textura especial y diferente a la de las demás especies descritas en este artículo, aunque se conocen algunos ascomicetes nectrioides en briófitos con la misma textura (Döbbeler & Hertel 1984).

Esta característica merece más atención, ya que podría servir en el futuro como una característica taxonómica para la separación de grupos de especies.

Nectria lankesteri Döbbeler
& Carranza sp. n. (Fig. 2)

Etimología: Dedicada al naturalista inglés Charles H. Lankester, creador del Jardín Lankester, Cartago, en 1917.

Perithecia 130-180 x 100-150 μm , ovoidea, aurantiaca, setis cortis incoloratis hyphisque ornata. **Ostiolum** punctiforme, periphysibus repletum. **Paries perithecorum** e stratis nonnullis cellularum applanatarum, 5-15 μm magnarum compositus. **Paraphyses** deficientes. **Asci** 20-31 x 5-7,5 μm , unitunicati, irregulariter ellipsoidales, membrana persubtili, octospori, **Sporae** 5-6,5 x 3,5-4,5 μm , ellipsoidales, bicellulares, incoloratae, pachydermiae, episporio laevi vel subaspero. **Hyphae** 1,5-3 μm crassae, incoloratae, irregulariter supra cellulas hospitaes repentes.

Habitat parasitice inter folia hepaticae epiphyllae.

Typus: Costa Rica, Prov. Cartago, Jardín Botánico Carlos H. Lankester de la Universidad de Costa Rica, al sureste de Cartago, 1360 m, 11-II-1989, P. Döbbeler (Holo Dö 6366 en USJ).

Peritecios: 130-180 x 100-150 μm , más o menos ovoides, de color anaranjado cuando frescos, incoloros en el herbario por desaparición de los carotinoides, con setas y algunas hifas adyacentes o proyectadas hacia afuera. **Ostiolo:** puntiforme, rodeado de células muy pequeñas con paredes gruesas: canal ostiolar con perífisis. **Setas:** muy cortas o hasta 35-(50) x 3-6 μm , rectas o curvadas, incoloras, septadas, de pared gruesa y lúmina reducidas. **Pared:** capa superficial con células de 5-15 (20) μm de diámetro, de isodiamétricas a irregulares; capa interna con algunas células aplanadas. **Paráfisis:** ausentes. **Ascos:** 20-31 (36) x 5-7,5 (-8,5) μm , unitunicados, irregularmente elipsoidales, con paredes muy finas, con (6,7) 8 esporas. **Esporas:** 5-6,5 x 3,5-4,5 (5) μm , elipsoidales, con extremos redondeados, bicelulares, incoloras, con paredes gruesas, a veces estratificadas, lúmina subglobosas, episporio glabro o subáspero, levemente cianofílico; dispuestas irregularmente en los ascos. **Hifas:** 1,5-3 μm de diámetro, incoloras, ramificadas y anastomosadas, con paredes gruesas, dispuestas en forma irregular encima de las células del hospedero.

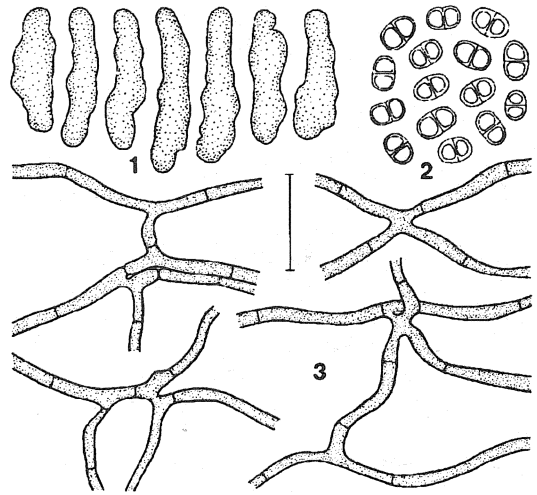


Fig. 2 *Nectria lankesteri* (Holotipo), 1. Ascos maduros. 2. Esporas. 3. Hifas (escala = 15 μm).

Hospedero: Lejeuneaceae, sp. indet.

Distribución: conocida sólo por el ejemplar tipo.

Los peritecios de *Nectria lankesteri* se encuentran distribuidos irregularmente entre las hojas de la hepática, la cual se encuentra a veces un poco afectada y colonizada por algas.

Esta nueva especie se caracteriza por peritecios color naranja, esporas pequeñas con paredes muy gruesas y un micelio superficial sin apéndices. Sus cuerpos fructíferos se desprenden fácilmente del sustrato, al tocarlos con una aguja. Esta peculiaridad ha sido observada por Corner (1935) en *Nectria egens* Corner, que crece sobre una hepática epífila en Malasia. Ese autor sugiere que los cuerpos fructíferos pueden ser fácilmente removidos por la lluvia.

Nectria perianthicola Döbbeler
& Carranza sp.n. (Fig. 3)

Etimología: perianthium (lat.) = perianto, colere (lat.) = habitar; por la localización del hongo.

Perithecia: 140-260 x 120-210 μm , plus minusve ovoidea, glabra, luteola, apice subfusca, singularia. **Ostiolum** parvum, inconspicuum, periphysibus repletum. **Paries Perithecorum**

15-20 μm crassus, e stratis duobus compositus; stratum externum e hyphis irregularibus, stratum internum e cellulis irregularibus compositum. Paraphyses absunt. Asci 45-55 x 4-5,5 μm , unitunicati, cylindrici, membrana tenui, octospori, Sporae 5-7 x 4-5 μm , subglobosae vel ellipsoidales, bicellulares, incoloratae, episporio laevi; saepe depressionibus in extremis sporarum; annulo cyanophilo fino ad septum ornatae. Hyphae 1-2 μm crassae, non coloratae, leptodermicae, septis persubtilibus praeditae; super vel inter cellulas perianthii et capsulae crescentes. Forma Anamorpha pulvinata, incolorata; conidiophora ellipsoidales, sterigmate ornata, membranis tenuibus; conidia 3,5-4,5 μm diametro, sphaerica, incolorata.

Habitat parasitice in perianthiis hepaticae epiphyllae.

Typus: Costa Rica, Prov. Heredia, Finca La Selva cerca de Puerto Viejo, en los alrededores de la estación de la OET, 50 m, 31-V-1990. P. Döbbeler (Holo Dö 6378 en USJ).

Peritecios: 140-260 x 120-210 μm , subovoides a ovoides, glabros, amarillo claro, con la pared apical parda, a veces con zona parda en forma de anillo alrededor del ostiolo. Ostiolo: inconspicuo, puntiforme, rodeado de células pequeñas, paquidermas, canal ostiolar con perífises. Pared: de 15-20 μm de grosor, compuesta de 2 capas diferentes: capa exterior con hifas irregulares, 1,5-4 μm de diámetro, paquidermas, de color amarillo; capa interna con células irregulares, incoloras, paquidermas. Paráfises: ausentes. Ascos: (38-) 45-55 (-58) x 4-5,5 μm unitunicados, cilíndricos, con paredes muy delgadas; normalmente con 8 esporas. Esporas: (4,5-) 5-7 (-8) x 4-5 (-5,5) μm , subsféricas a elipsoidales, bicelulares, incoloras, episporio liso; en muchos casos se observan depresiones en uno o los dos extremos; con un cinturón cianofílico muy fino hasta de 1 μm de diámetro en la región del tabique transversal. Hifas: 1-2 μm de diámetro, incoloras, ramificadas y anastomosadas, leptodermas, con septos casi invisibles; sobre las células del perianto y del esporófito joven y en las paredes celulares. Anamorfo: en forma de almohada, incoloro, células interiores de 4-6 μm de diámetro, subglobosas, con paredes gruesas, a veces formando cadenas; células conidiógenas en la superficie, leptodermas, elipsoidales, con una prolonga-

ción en forma de esterigma de 5-8 μm de largo; conidios 3,5-4,5 μm de diámetro, esféricos, incoloros, con pared lisa y no cianofílica.

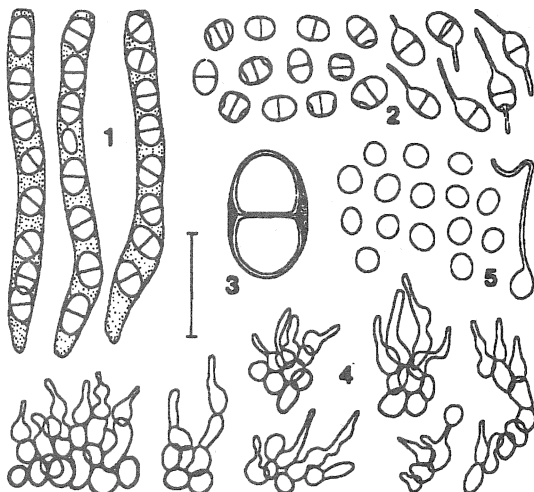


Fig. 3. *Nectria perianthicola* (Holotipo). 1. Ascos. 2. Esporas, las de la derecha en proceso de germinación. 3. Espora, zona del cinturón cianofílico punteada (escala = 5 μm). 4. Anamorfo con células basales y conidióforos. 5. Conidios, el de la derecha en proceso de germinación (1,2,4,5 escala = 15 μm).

Hospedero: Lejeuneaceae, sp. indet.

Distribución: Costa Rica, Prov. Heredia, Finca La Selva cerca de Puerto Viejo, en los alrededores de la Estación de la OET, 50 m; 31-V-1990. P. Döbbeler (Dö 6370; 6376; 6381 en USJ), colecciones independientes. Prov. Cartago, CATIE, al sureste de Turrialba, 600 m. 15-X-1988 P. Döbbeler (Dö 6528 en USJ).

Esta especie se caracteriza por la localización tan particular de los peritecios, la presencia de un anamorfo y esporas poco comunes. Los peritecios siempre se desarrollan individualmente en el interior de la parte apical de los periantos. Podría suponerse que esta posición protege al hongo y al mismo tiempo permite el lanzamiento activo de las esporas al aire libre por el orificio natural del perianto. En los casos observados, el hongo evita el desarrollo del esporófito joven, el cual se queda incluido en el perianto y se atrofia.

Hasta el momento sólo se conoce un ascomicete hepaticola que es parásito obligado de esporófitos y se encuentra dentro de los periantos: *Calonectria frullaniae* Racov. en *Frullania dilatata* (L.) Dum., de Rumania (Racovitza 1959, Rossman 1979:510). En este

caso los peritecios perforan con sus partes apicales los periantos para liberar sus esporas. Además *C. frullaniae* se distingue por presentar esporas subfiliformes pluriseptadas.

El anamorfo se desarrolla en la parte inferior de los periantos infectados al mismo tiempo y en las mismas condiciones ecológicas que el teleomorfo. A veces, sólo sobresale un poco de la base de los periantos y hojas apicales del tallo, o puede estar cubierto por las hojas, por lo que es difícil de observar. No siempre está presente en todos los periantos que contienen peritecios, pero fue observado en todas las cinco muestras estudiadas.

Las esporas se distinguen por un cinturón cianofílico y por las frecuentes depresiones en uno o los dos extremos y no parecen tener ninguna relación con el estado de madurez de las esporas.

Nectria turrialbae Döbbeler
& Carranza, sp. n. (Fig. 4)

Etimología: En honor al sitio de recolección, Turrialba, Cartago, Costa Rica.

Perithecia 100-150 x 90-120 μm , subovoidea, luteola vel incolorata, setis cortis pachydermicis praedita. **Ostiolum** perparvum, periphysibus repletum. **Paries perithecorum** 7-12 μm crassus, extra hyphis irregularibus, intra cellulis 4-7 μm magnis, plus minusve isodiametricis. **Paraphyses** nullae. **Asci** 22-28 x 4-6 μm , unitunicati, subcylindrici, membrana tenui, octospori. **Sporae** 4,5-5,5 x 2,5-3,5 μm , ellipsoidales ad subfusiformes, bicellulatae, non coloratae, membranibus crassis, episporio aspero et leviter cyanophilo. **Hyphae** 2-3 μm crassae, incoloratae, cellulis pachydermicis comparate cortis; supra cellulas hospitis repentis et haustoria intracellularia formantes.

Habitat parasitice inter folia hepaticae epiphyllae.

Typus: Costa Rica, Prov. Cartago, Monumento Nacional Guayabo, al Norte de Turrialba, 1100 m, 30-XII-1989 P. Döbbeler (Holo Dö 6346 en USJ).

Peritecios: 100-150 x 90-120 μm , subovoides, amarillentos o incoloros, con setas cortas.

Ostiolo: puntiforme, rodeado de células pequeñas con paredes gruesas; canal ostiolar con perífises. **Setas:** 5-25 (-35) x 2,5-4 μm , se forman principalmente en la parte superior de los peritecios, rectas o curvadas, con el ápice redondeado, con lúmina reducidas o ausentes. **Pared:** 7-12 μm de diámetro, capa superficial de hifas irregulares; capa interna con células de 4-7 μm de diámetro, isodiamétricas a redondeadas. **Paráfises:** ausentes. **Ascos:** 22-28 x 4-6 μm , unitunicados, subcilíndricos, rectos o levemente curvos, con paredes muy delgadas que se rompen fácilmente, con (6,7) 8 esporas.

Esporas: (4-) 4,5-5,5 (-6) x 2,5-3,5 μm , elipsoidales a subfusiformes, bicelulares, incoloras, con paredes gruesas; episporio áspero, levemente cianofílico. **Hifas:** (1,5-) 2-3 (-4) μm de grosor, incoloras, ramificadas y anastomosadas, con células relativamente cortas y paquidermas, distribuidas irregularmente sobre las células del hospedero o sobre las paredes anticlinales; se observan en el micelio superficial proyecciones hifales que salen de las partes intercalares o de ramificaciones cortas, las cuales forman haustorios intracelulares. **Proyecciones Hifales:** finas, perforan las paredes anticlinales o los vértices de las células del hospedero y causan engrosamientos. **Haustorios:** intracelulares, de hifas entrelazadas de 1-2 μm de diámetro, paredes finas y protoplasma denso, en algunos casos las primeras células del haustorio son más gruesas y curvadas.

Hospedero: Lejeuneaceae, sp. indet.

Distribución: conocida sólo del tipo.

Los peritecios se encuentran encima y entre las hojas del hospedero, a veces también en los periantos, sin causar daños aparentes.

Nectria turrialbae se caracteriza por presentar ascósporas extremadamente pequeñas y haustorios intracelulares, que hasta el momento no se conocían en las *Nectrias* briófilas, aunque se conoce una *Nectria* que forma haustorios simples dentro de las paredes celulares (*N. frullaniicola* Döbb., Döbbeler 1979).

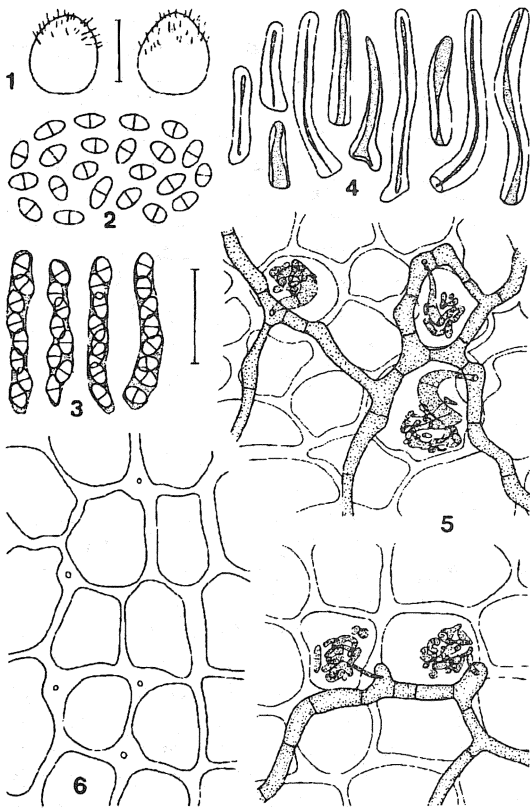


Fig. 4. *Nectria turrialbae* (Holotipo) 1. Peritecios (escala = 100 μm). 2. Esporas. 3. Ascos. 4. Setas. 5. Hifas en las células de una hoja del hospedero con haustorios intracelulares. 6. Hoja infectada vista en sección óptica: proyecciones hifales en los vértices celulares en forma de círculos (2-6 escala = 15 μm).

RESUMEN

Se describe, comenta e ilustra cuatro especies briófilas nuevas del género *Nectria* (Hypocreales, Ascomycetes) de Costa Rica: *Nectria brenesii* Döbb. & Carr., *N. lankesteri*

Döbb. & Carr., *N. perianthicola* Döbb. & Carr., y *N. turrialbae* Döbb. & Carr. Todas las especies descritas crecen como parásitos en hepáticas epífilas, el cual parece ser un sustrato muy adecuado pero poco estudiado para hongos nectrioides.

REFERENCIAS

- Booth, C. 1959. Studies of Pyrenomycetes: IV *Nectria* (Part 1). Mycol. Pap. 73:1-115
- Comer, E. J. H. 1935. A *Nectria* parasitic on a liverwort: with further notes on *Neotiella crozalsiana*. Gard. Bull. Straits Settlement. 8: 135-144.
- Döbbeler, P. 1978. Moosbewohnende Ascomyceten I. Die pyrenocarpen, den Gametophyten besiedelnden Arten. Mitt. Bot. Staatssamml. München 14: 1-360.
- Döbbeler, P. 1979. Moosbewohnende Ascomyceten III. Einige neue Arten der Gattungen *Nectria*, *Epibryon* und *Punctillum*. Mitt. Bot. Staatssamml. München 15: 193-221.
- Döbbeler, P. 1988. Drei neue moosbewohnende Ascomyceten. Pl. Syst. Evol. 158: 329-340.
- Döbbeler, P. & H. Hertel. 1984. Drei neue moosbewohnende Ascomyceten aus der Subantarktis (Marion Island). Sydowia 36 ("1983"): 33-45.
- Döbbeler, P. & R. Menjivar. 1992. Tres nuevas especies de ascomicetes en hepáticas epífilas de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 40: 73-81.
- Racovitza, A. 1959. Etude systématique et biologique des champignons bryophiles. Mém. Mus. Natl. Hist. Nat., sér. B, Bot. 10 (Fasc. 1): 1-288; pl. 1-84, f. 1-361.
- Rossmann, A. Y. 1979. A preliminary account of the taxa described in *Calonectria*. Mycotaxon 8:485-558.
- Samuels, G.J. & K. P. Dumont. 1982. The genus *Nectria* (Hypocreaceae) in Panamá. Caldasia 13:379-423.