

CLAVE DICOTOMICA PROVISIONAL PARA LOS GENEROS DE LA FAMILIA  
XYLARIAACEAE (PYRENOAMYCETES, SPHAERIALES) DE MEXICO

FELIPE SAN MARTIN

Biodiversidad Tamaulipeca, A.C.  
Sierra Hermosa 617  
Fracc. Villa Real  
87010 Ciudad Victoria, Tamaulipas  
E-mail:biota@correo.tamnet.com.mx

JACK D. ROGERS Y YU-MING JU

Department of Plant Pathology  
Washington State University  
Pullman, WA. 99164-6430, EUA  
E-mail:rogers@wsu.edu

RESUMEN

Se presenta una clave dicotómica para 24 géneros de la familia Xylariaceae (Pyrenomyces, Sphaeriales), recolectados en México hasta el presente.

ABSTRACT

A dichotomic key is presented herein for 24 genera of the family Xylariaceae (Pyrenomyces, Sphaeriales), collected in Mexico up to the present.

INTRODUCCION

San Martín y Rogers (1993a) proporcionaron una clave dicotómica para diez y seis géneros de la familia Xylariaceae, que el primer autor había recolectado entre 1986 y 1993 en diferentes bosques subtropicales y tropicales de México. Ahora, como consecuencia de la reclasificación del grupo a la luz de información sobre conexiones teleomorfo-anamorfo, y de trabajos de campo realizados por el primer autor en la Huasteca Potosina y en varios bosques de encino de Tamaulipas, el número de géneros presentes en México se incrementó a 24.

El total de géneros citados para el mundo es de 39 (Ju y Rogers, 1996; Rogers et al., 1997). México con 24 cuenta con 61.5% del total. Con seguridad, y a la luz de la gran diversidad vegetal y la escasa exploración del grupo en cuestión en el país, el número debe ser mayor que el aquí registrado, sin descartar la posibilidad de hallar algunos aún no descritos.

En el Cuadro 1 se presentan las referencias bibliográficas en las que se puede ampliar la información de cada uno de los géneros que aparecen en la clave, en cuanto a la descripción de teleomorfos y anamorfos, distribución y hospedantes.

Cuadro 1. Referencias bibliográficas con información taxonómica, nomenclatural y ecológica sobre los géneros tratados.

GENERO	REFERENCIA(S)
<i>Anthostomella</i>	Martin, 1969; Francis, 1975; San Martín, 1992; Rappaz, 1995.
<i>Biscogniauxia</i>	San Martín y Rogers, 1993b; Van der Gucht, 1992; Rogers et al., 1998.
<i>Camillea</i>	Laessøe et al., 1989; Rogers et al., 1991; San Martín y Rogers, 1993b.
<i>Creosphaeria</i>	Ju et al, 1993.
<i>Daldinia</i>	Child, 1932; Ju et al, 1997.
<i>Discoxylaria</i>	Rogers et al, 1995.
<i>Entonaema</i>	Rogers, 1981; San Martín y Lavín, 1997a.
Hongos Penzigioides	Rogers, 1990.
<i>Hypoxylon</i>	Miller, 1961; Ju y Rogers, 1996.
<i>Jumillera</i>	Rogers et al., 1997.
<i>Kretzschmaria</i>	Dennis, 1957; San Martín y Rogers, 1993c.
<i>Kretzschmariella</i>	Ju y Rogers, 1994.
<i>Leprieuria</i>	*Dennis, 1957; *Samuels y Müller, 1980; Laessøe et al., 1989.
<i>Lopadostoma</i>	Ju et al., 1993; San Martín y Lavín, 1997b.
<i>Nemania</i>	*Pouzar, 1985a, 1985b; *Petrini y Rogers, 1986; Van der Gucht, 1994.
<i>Phylacia</i>	Dennis, 1957; Pérez Silva, 1972.
<i>Podosordaria</i>	Holway, 1897; Dennis, 1957; Krug, 1974; Rogers et al., 1998.
<i>Poronia</i>	Dennis, 1957; San Martín y Rogers, 1993c; San Martín et al., 1998.
<i>Rosellinia</i>	Petrini, 1993; Laessøe y Spooner, 1994; San Martín y Rogers, 1995.
<i>Stilbohypoxylon</i>	Rogers y Ju, 1997.
<i>Thamnomyces</i>	Dennis, 1957; Samuels y Müller, 1980; San Martín y Rogers, 1995.
<i>Thuemenella</i>	Rogers, 1981; Samuels y Rossman, 1992.
<i>Ustulina</i>	San Martín y Lavín, 1997a.
<i>Whalleya</i>	Rogers et al., 1997.
<i>Xylaria</i>	Dennis, 1956; Pérez Silva, 1975; San Martín y Rogers, 1989; Van der Gucht, 1995; Rogers et al., 1996.

\* *Leprieuria* es considerada en estas referencias como *Camillea*.

\* *Nemania* es tratada por Pouzar y Petrini y Rogers como *Hypoxylon* complejo *serpens*.

De acuerdo con Rogers (1979), los hongos de la familia Xylariaceae son parásitos y saprófitos de Angiospermae, y aun sus representantes fimícolas se nutren de restos de dichas plantas, por lo que son considerados saprófitos especializados de aquella división vegetal. Los miembros de la familia se caracterizan por presentar, en general, un estroma bien desarrollado, por lo regular negruzco, en cuyos peritecios se presenta un centrum del tipo *Xylaria* (Brown, 1913; Luttrell, 1951). Los ascos son cilíndricos y por lo regular tienen un anillo apical que reacciona al yodo tiñéndose de azul. Las ascosporas son sub-hialinas a casi negras y, exceptuando a *Camillea*, *Phylacia* y *Thuemenella*, presentan en la parte

dorsal o ventral una línea germinal recta, oblicua o sigmoide; algunas especies como *Xylaria rickii* (Theissen) P. Martín (Recio, 1989), muestran un poro germinal en sus propágulos.

Con esta comunicación se pretende que estudiosos de la micología, en especial de los Ascomycetes, se familiaricen con los géneros de Xylariaceae encontrados en México, como un primer paso para comprender las especies.

#### CLAVE PARA LOS GENEROS DE LA FAMILIA XYLARIACEAE

- 1 Peritecios inmersos en los tejidos del hospedero. Estroma ausente, con cípeo o sin cípeo. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* o *Libertella* ..... *Anthostomella*
- 1 Peritecios inmersos en un estroma ..... 2
- 2 Peritecios con cuellos largos que terminan en un ostiolo colectivo cuando son fusionados o en ostiolos individuales cuando están muy próximos entre sí, organizados en una configuración valsoide dentro de un estroma parcial o totalmente inmerso en los tejidos del hospedante. Anamorfo de tipo *Libertella* ..... *Lopadostoma*
- 2 Peritecios no organizados en configuración valsoide ..... 3
- 3 Estromas usualmente uniperiteciados ..... 4
- 3 Estromas usualmente multiperiteciados ..... 6
- 4 Estromas desarrollándose a partir de sinemas, cuando maduros con reminiscencias de sinemas a manera de cuernos o dedos en la superficie. Anamorfo de tipo *Geniculosporium* ..... *Stilbohypoxyton*
- 4 Estromas no desarrollándose a partir de sinemas ..... 5
- 5 Estromas por lo regular asociados a un subículo. Anamorfo de tipo *Geniculosporium* (*Geniculosporium*, *Dematophora* o *Acanthodochium*) ..... *Rosellinia*\*
- 5 Estromas sin subículo, errumpentes o superficiales, con gránulos de color anaranjado inmediatamente abajo del ectostroma. Anamorfo de tipo *Libertella* ..... *Creosphaeria*
- 6 Estromas pulvinados a globosos, cuando frescos con la parte interna llena de un material acuoso-viscoso, huecos cuando secos. El tejido que cubre la cavidad interna es carnoso-gelatinoso cuando fresco y queratinoso cuando seco. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* ..... *Entonaema*
- 6 Estromas cuando frescos con la parte interna carbonosa, fibrosa o carnosa ..... 7
- 7 Estromas globosos, hemisféricos o turbinados, estipitados o no, con la parte interna organizada en anillos concéntricos. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* ..... *Daldinia*
- 7 Estromas con el interior sin la organización de *Daldinia* ..... 8
- 8 Ascosporas sin línea germinal o poro germinativo central ..... 9
- 8 Ascosporas con línea germinal o poro germinativo central ..... 11
- 9 Ascoma cleistocárpico. Estromas globosos a clavados. Ascosporas elipsoides a casi rectangulares, de color café pálido a amarillento. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* ..... *Phylacia*
- 9 Ascoma peritecial ..... 10

\* Especies tropicales consideradas como pertenecientes a *Rosellinia*, en su mayoría habitantes de la madera de monocotiledóneas, no presentan subículo.

- 10 Estromas aplanados o erectos, de color oscuro. Ascosporas sub-hialinas a amarillentas, con la superficie espinosa o reticulada-poroide (la ornamentación superficial de las ascosporas sólo es claramente visible con microscopía electrónica de barrido). Anamorfo de tipo *Xylocladium* ..... *Camillea*
- 10 Estromas pulvinados, de color amarillo a amarillo-anaranjado, con la consistencia típica de un hypocreal. Ascosporas cuboides, de color verde a verde oscuro, lisas. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* ..... *Thuemenella\**
- 11 Estromas aplanados, cortamente cilíndricos o cupulados ..... 12
- 11 Estromas pulvinados, globosos, filiformes o claviformes ..... 14
- 12 Peritecios rodeados de tejido fúngico de consistencia carbonosa a dura. Ascosporas unicelulares, de color pardo, o de ser bicelulares, la célula grande de color pardo con la línea germinal y la célula más pequeña hialina. Anamorfo de tipo *Periconiella* o menos frecuentemente de tipo *Nodulisporium* ..... *Biscogniauxia*
- 12 Peritecios rodeados de tejido fúngico de consistencia suave, a veces mezclado con material del hospedero. Ascosporas unicelulares ..... 13
- 13 Ascosporas entre 7.5 y 8 µm de largo. Anamorfo de tipo *Libertella* y sinanamorfo de tipo *Geniculosporium* ..... *Jumillera*
- 13 Ascosporas entre 4 y 6 µm de largo. Anamorfo sin nombre genérico, caracterizado por la producción de escolecosporas en conidióforos simples o ramificados .....  
..... *Whalleya*
- 14 Estromas globosos, en contacto con el substrato por un conectivo central, raramente sésiles, con el interior blanco, carnosos-correosos que persiste o se desintegra lentamente. La mayoría de las especies son formas reducidas, casi sésiles de *Xylaria* ..... Hongos Penzigioides\*\*
- 14 Estromas pulvinados, hemisféricos, filiformes o claviformes; de ser globosos, con un estípote bien definido ..... 15
- 15 Estromas pulvinados a más o menos hemisféricos, sésiles ..... 16
- 15 Estromas filiformes o claviformes, estipitados ..... 19
- 16 Estromas pulvinados a algo hemisféricos, con la superficie blanquecina, café oscura, rojiza o negra, con el interior negruzco o blanquecino, hueco en la madurez. Peritecios usualmente mayores de 0.7 mm de alto. Anamorfo de tipo *Geniculosporium* ..... *Ustulina\*\*\**
- 16 Estromas pulvinados, con peritecios usualmente menores de 0.7 mm de alto ..... 17

\* *Thuemenella* es un género monotípico (*T. cubispora* (Ellis et Holway) Boedijn), que constituye un problema de apropiada ubicación taxonómica, dado que algunas de sus características teleomórficas lo relacionan con el orden Hypocreales, mientras que su anamorfo, adscrito a *Nodulisporium*, es típicamente xilariáceo.

\*\* Se consideran Hongos Penzigioides aquellos que en el pasado fueron asignados al género *Penzigia* Sacc. Estos hongos revelan su naturaleza de *Hypoxylon*, *Kretzschmaria* o *Xylaria* una vez que desarrollan su anamorfo.

\*\*\* Miller (1961) considera a *Ustulina* como sinónimo de *Hypoxylon* Bull. Datos anamórficos de ambos géneros no apoyan tal ubicación (ver discusión sobre *Hypoxylon deustum* (Hoffm.: Fr.) Grev. en Jong y Rogers, 1972). Laessøe (1994) considera a *Ustulina* sinónimo de *Kretzschmaria* Fr.

- 17 Estromas con la superficie negruzca o de colores brillantes, con pigmentos de diferentes colores que se evidencian al contacto del ectostroma o endostroma con KOH a 10%. Ascosporas con perisporio generalmente dehiscente al contacto con KOH a 10% y línea germinal en el lado convexo. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* ..... *Hypoxylon*
- 17 Estromas con la superficie negruzca, sin pigmentos de diferentes colores que se evidencian al contacto del ectostroma o endostroma con KOH a 10% ..... 18
- 18 Estromas pulvinados, asociados a la madera de bambú. Ascosporas con perisporio no dehiscente en KOH a 10% y rodeadas de una envoltura hialina. Anamorfo de tipo *Mirandina* ..... *Kretzschmariella*
- 18 Estromas aplano-pulvinados, no restringidos a madera de bambú. Ascosporas usualmente con perisporio no dehiscente en KOH a 10% y raramente rodeadas de una envoltura hialina. Anamorfo de tipo *Geniculosporium* ..... *Nemania*
- 19 Ascos sin anillo apical ..... 20
- 19 Ascos con anillo apical amiloide ..... 21
- 20 Estromas cilíndricos, no ramificados, hasta de 2 cm de alto y de alrededor de 1 mm de ancho. Peritecios cilíndricos, no prominentes. Anamorfo de tipo *Geniculosporium* ..... *Leprieuria*
- 20 Estromas cilíndrico-filiformes, ramificados o no, de más de 2 cm de alto, con peritecios prominentes en forma de botella, terminales o laterales y casi desnudos. Anamorfo de tipo *Nodulisporium* ..... *Thamnomycetes*
- 21 Estromas rematados en un disco apical productor de conidios, siempre creciendo sobre restos de vegetales dispersos en la vecindad de la entrada a hormigueros. Anamorfo de tipo *Hypocreodendron* ..... *Discoxyllaria*
- 21 Estromas diferentes, no crecen en la vecindad de la entrada a hormigueros sobre la "basura" de los mismos ..... 22
- 22 Estromas con el área fértil capitada, con la parte superior plana, estrictamente fimícolas. Anamorfo de tipo *Lindquistia* ..... *Poronia*
- 22 Estromas con el área fértil capitada, filiforme o clavada, con la parte superior redondeada, fimícolas o lignícolas. Anamorfo de tipo *Geniculosporium* ..... 23
- 23 Estromas pedicelados, rematados en una cabezuela globosa uni- o multiperiteciada, con protrusiones periteciales prominentes. Hongos usualmente fimícolas ..... *Podosordaria*\*
- 23 Estromas filiformes, cilíndricos o clavados. Hongos usualmente no fimícolas ..... 24
- 24 Parte fértil por lo regular más alta que ancha. Especies asociadas a madera de dicotiledóneas, monocotiledóneas, frutos y hojas en descomposición o suelo ..... *Xylaria*\*\*
- 24 Parte fértil por lo regular más ancha que alta. Especies asociadas a madera de dicotiledóneas, raramente a monocotiledóneas ..... *Kretzschmaria*

\* Krug (1974) acepta dentro del género a formas uniperiteciadas, inmersas o parcialmente inmersas en estiércol.

\*\* Algunos taxa coprófilos como *Xylaria equina* San Martín et Guevara (San Martín et al., 1998) probablemente pertenezcan a *Podosordaria*, pero su anamorfo se desconoce.

## AGRADECIMIENTOS

El primer autor dedica este trabajo y desea dejar constancia de su gratitud al Biól. José Castillo Tovar, de quien recibió las primeras lecciones sobre los hongos y la primera oportunidad de hacer taxonomía en el seno del grupo de Micólogos del Noreste de México, entre 1976-1982; grupo que una vez residió en el Laboratorio de Fitopatología y Micología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Asimismo, se agradece a dos revisores anónimos por darle más calidad al trabajo.

## LITERATURA CITADA

- Brown, H. B. 1913. Studies in the development of *Xylaria*. Ann. Mycol. 11: 1-2.
- Child, M. 1932. The genus *Daldinia*. Ann. Missouri Bot. Gard. 19: 429-496.
- Dennis, R. W. G. 1956. Some xylarias of tropical America. Kew Bull. 1956. 401-444.
- Dennis, R. W. G. 1957. Further notes on tropical American Xylariaceae. Kew Bull. 1957: 297-332.
- Francis, S. M. 1975. *Anthostomella* Sacc. (Part 1). Mycol. Pap. 139: 1-97.
- Holway, E. 1897. Mexican fungi. Bot. Gaz. 24: 23-38.
- Jong, S. C. y J. D. Rogers. 1972. Illustrations and descriptions of conidial states of some *Hypoxylon* species. Wash. State Agric. Exp. Sta. Bull. 71. 51 pp.
- Ju, Y.-M., F. San Martín y J. D. Rogers. 1993. Three xylariaceous fungi with scolecosporous conidia. Mycotaxon 47: 219-228.
- Ju, Y.-M. y J. D. Rogers. 1994. *Kretzschmariella culmorum* (Cooke) comb. nov. and notes on some monocot-inhabiting xylariaceous fungi. Mycotaxon 51: 241-255.
- Ju, Y.-M. y J. D. Rogers. 1996. A revision of the genus *Hypoxylon*. The Mycological Society of America. Mycologia Memoir No. 20 and The American Phytopathological Society of America. St. Paul, Minnesota. 365 pp.
- Ju, Y.-M., J. D. Rogers y F. San Martín. 1997. A revision of *Daldinia*. Mycotaxon 61: 243-293.
- Krug, R. F. C. 1974. A preliminary treatment of the genus *Podosordaria*. Can. J. Bot. 52: 589-605.
- Laessøe, T. 1994. Index ascomycetum 1. Xylariaceae. Syst. Ascomycetum 13: 43-112.
- Laessøe, T., J. D. Rogers y A. J. S. Whalley. 1989. *Camillea*, *Jongiella* and light-spored species of *Hypoxylon*. Myc. Res. 93: 121-155.
- Laessøe, T. y M. Spooner. 1994. *Rosellinia* and *Astrocystis* (Xylariaceae): new species and generic concepts. Kew Bull. 49: 1-70.
- Luttrell, E. S. 1951. Taxonomy of the Pyrenomycetes. Univ. Missouri Stud. 24: 1-120.
- Martin, P. 1969. Studies in the Xylariaceae. VII. *Anthostomella* and *Lopadostoma*. J. S. African Bot. 35: 393-410.
- Miller, J. H. 1961. A monograph of the world species of *Hypoxylon*. Univ. Georgia Press, Athens. 158 pp.
- Pérez Silva, E. 1972. El género *Phylacia* (Pyrenomycetes) en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 6: 9-15.
- Pérez Silva, E. 1975. El género *Xylaria* (Pyrenomycetes) en México, I. Bol. Soc. Mex. Mic. 9: 31-52.
- Petrini, L. E. 1993. *Rosellinia* species of the temperate zones. Sydowia 44: 169-281.
- Petrini, L. y J. D. Rogers. 1986. A summary of the *Hypoxylon serpens* complex. Mycotaxon 26: 401-436.
- Pouzar, Z. 1985a. Reassessment of *Hypoxylon serpens* - complex I. Česká Mykol. 39: 15-25.
- Pouzar, Z. 1985b. Reassessment of the *Hypoxylon serpens* - complex II. Česká Mykol. 39: 129-134.
- Rappaz, F. 1995. *Anthostomella* and related xylariaceous fungi on hard wood from Europe and North America. Mycologia Helvetica 7: 99-168.
- Recio, G. 1989. Contribución al conocimiento de la familia Xylariaceae en Cuba (VI). *Xylaria rickii* (Theiss.) P. Martin y *X. tenuispora* (Dennis) D. Hawksw.: dos nuevos reportes para Cuba. Rev. Jard. Bot. Nac. 10: 123-127.

- Rogers, J. D. 1979. The Xylariaceae: systematic, biological and evolutionary aspects. *Mycologia* 71: 1-42.
- Rogers, J. D. 1981. *Sarcoxydon* and *Entonaema* (Xylariaceae). *Mycologia* 73: 28-61.
- Rogers, J. D. 1990. Comments on *Penzigia*. *Systema Ascomycetum* 8: 93-95.
- Rogers, J. D., T. Laessøe y J. Lodge. 1991. *Camillea*: new combinations and a new species. *Mycologia* 83: 224-227.
- Rogers, J. D., Y.-M. Ju y F. San Martín. 1995. *Discoxydonia myrmecophila* and its *Hypocreodendron* anamorph. *Mycologia* 87: 41-45.
- Rogers, J. D., F. San Martín y Y.-M. Ju. 1996. Mexican fungi: *Xylaria entosulphurea* sp. nov. and neotypification of *Entonaema globosum*. *Mycotaxon* 58: 483-487.
- Rogers, J. D. y Y.-M. Ju. 1997. The genus *Stilbohypoxydon*. *Mycol. Res.* 101: 135-138.
- Rogers, J. D., Y.-M. Ju y F. San Martín. 1997. *Jumillera* and *Whalleya*, new genera segregated from *Biscogniauxia*. *Mycotaxon* 64: 39-50.
- Rogers, J. D., Y.-M. Ju, F. San Martín y A. Granmo. 1998. The genus *Biscogniauxia*. *Mycotaxon* 66 (en prensa).
- Rogers, J. D., Y.-M. Ju y F. San Martín. 1998. *Podosordaria*: a redefinition based on cultural studies of the type species, *P. mexicana*, and two new species. *Mycotaxon* (en prensa).
- Samuels, G. J. y E. Müller. 1980. Life history studies of Brazilian Ascomycetes 8.- *Thamnomycetes chordalis* (anam.: *Nodulisporium*) and *Camillea bacillum* (anam.: *Geniculosporium*) with notes on taxonomy of the Xylariaceae. *Sydowia* 33: 274-281.
- Samuels, G. J. y A.Y. Rossman. 1992. *Thuemenella* and *Sarawakus*. *Mycologia* 84: 26-40.
- San Martín, F. 1992. A mycofloristic and cultural study of the Xylariaceae of Mexico. Ph. D. Tesis. Washington State University. Pullman, Washington. 560 pp.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1989. A preliminary account of *Xylaria* of Mexico. *Mycotaxon* 34: 283-373.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1993a. Clave dicotómica para los géneros de la familia Xylariaceae (Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México. Reporte Científico de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León No. Esp. 13: 194-198.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1993b. *Biscogniauxia* and *Camillea* in Mexico. *Mycotaxon* 47: 229-258.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1993c. *Kretzschmaria*, *Leprieuria*, and *Poronia* in Mexico. *Mycotaxon* 48: 179-191.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1995. *Rosellinia* and *Thamnomycetes* in Mexico. *Mycotaxon* 53: 115-127.
- San Martín, F. y P. Lavín. 1997a. Datos sobre los géneros *Entonaema* y *Ustulina* (Pyrenomycetes, Xylariaceae). *Acta Bot. Mex.* 40: 25-35.
- San Martín, F. y P. Lavín. 1997b. Los Ascomycetes *Acanthonitschkia*, *Corynelia*, *Lopadostoma* y *Camarops* en México. *Acta Bot. Mex.* 41: 31-41.
- San Martín, F., P. Lavín y E. Pérez-Silva. 1998. Xylariaceae fimícolas: *Xylaria equina* sp. nov. y nuevos registros mexicanos de *Xylaria pileiformis* y *Poronia erici*. *Acta Bot. Mex.* (en prensa).
- Van der Gucht, K. 1992. Contribution toward a revision of the genera *Camillea* and *Biscogniauxia* (Xylariaceae, Ascomycetes) from Papua New Guinea. *Mycotaxon* 45: 259-273.
- Van der Gucht, K. 1994. The Xylariaceae of Papua New Guinea. Ph. D. Tesis. Gent University. Gent, Bélgica. 359 pp. + 142 pl.
- Van der Gucht, K. 1995. Illustrations and descriptions of xylariaceous fungi collected in Papua New Guinea. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 64: 219-403.

Aceptado para publicación en enero de 1998.