

Contribución al conocimiento de los hongos del Orden Mucorales (Zygomycetes, Zygomycotina) de Cuba.

Günter R.W. Arnold
Universidad "Friedrich Schiller",
Jena, Alemania.

RESUMEN

Son reportados por primera vez para Cuba algunos géneros y especies del orden Mucorales. Son dadas descripciones breves acompañadas por dibujos. Los hongos mencionados son los siguientes: *Mycotypha microspora* Fenner, *Gongronella butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco, *Thamnostylum piriforme* (Bain.) v.Ar. et Upadhyay, *Spinellus* sp., *Mucor mucedo* Micheli ex Fr., *Choanephora trispora* (Thaxter) Sinha, *Absidia* sp., *Mortierella* sp.

ABSTRACT

Some genera and species of Mucorales are reported for the first time from Cuba: *Mycotypha microspora* Fenner, *Gongronella butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco, *Thamnostylum piriforme* (Bain.) v.Ar. et Upadhyay, *Spinellus* sp., *Choanephora trispora* (Thaxter) Sinha, *Absidia* sp., *Mortierella* sp.

Los hongos del orden Mucorales presentan en su mayoría especies saprofitas; hay algunas especies parasíticas o patógenas en plantas, en animales o para el hombre.

Según la literatura micológica de Cuba, no se sabe mucho de estos hongos; reportándose en las recopilaciones más recientes sólo 3 especies pertenecientes a 3 géneros de dicho orden (Kreisel, 1971; Fernández Roseñada, 1973; Seidel, 1976).

Durante las investigaciones micológicas con el fin de desarrollar la micoteca en el Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical de la ACC en Santiago de las Vegas (INIFAT) se pudieron encontrar 5 especies identificadas y 7 géneros nuevos para la micoflora del país.

Relación de los géneros y las especies halladas.

Mycotypha Fenner.

Mycologia 24: 196, 1932.

Benny y Benjamin (1976) consideraron como sinónimo de *Mycotypha* el género *Benjaminiella* Pidoplichko et Mil'ko (1971), non *Benjaminiella* Ahmad (1967), non *Benjaminiella* Vellozo (1825). *Benjaminiella* Ahmad pertenece a los Coelomycetes, *Benjaminiella* Vellozo a la familia Rutaceae (Dicotyledonae).

Von Arx (1981) creó el nuevo nombre *Benjaminiella* para *Benjaminiella* Pidoplichko et Mil'ko, manteniéndolo como género independiente de los Mucorales, con la especie *B. poitrasii* (R.K. Benjamin) v. Arx (= *Cokeromyces poitrasii* R.K. Benjamin = *Mycotypha poitrasii* (R.K. Benjamin) Benny et R.K. Benjamin).

Los caracteres del género son los siguientes: Esporangióforos sin apófisis. Los esporangios contienen una sola espóra, son de morfología igual o de dos formas morfológicas diferentes, esféricos hasta casi esféricos, o alargados hasta oboviformes, esporangiolos con pedicelo, terminales en la superficie de vesículas esféricas o cilíndricas; columela ausente; las vesículas presentan la parte superior de los esporangióforos los cuales son típicamente simples. Los pedicelos de los esporangiolos se parten en el lugar de una zona anular preformada. Las especies son homotáticas; los zigospangios son producidos entre suspensores opuestos.

Del género *Mycotypha* se conocen 2 especies:

-*M. microspora* Fenner (1932, especie típica).

-*M. africana* Novak et Backus (1963).

Nuestra cepa fue encontrada como contaminante en una placa de Petri con otro hongo, Cuba, Ciudad de La Habana, Santiago de las Vegas, INIFAT, 20.4.1984 (cultivo puro A 84/474-7).

Sobre la base de los esporangiolos esféricos monotípicos la hemos identificado como *Mycotypha microspora* Fenner. (Fig.1).

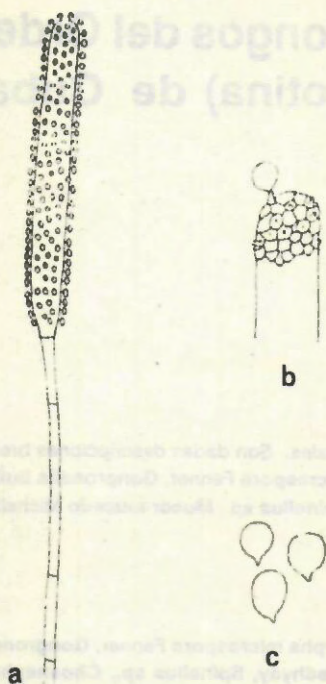


Figura 1. *Mycotypha microspora*. (a) Esporangióforo, (b) Detalla del esporangióforo con esporangiolos, (c) Esporas.

Gongronella Ribaldi.

Revista Biol.Gen., N.S. 44: 164, 1952.

Micelio arañoso, fino, blanco. Hifas finas. Esporangióforos simples o ramificados irregularmente. Esporangios esféricos, relativamente pequeños, con columela reducida en forma de una fuente invertida. Muy característica es la apófisis grande, casi esférica; entre apófisis y esporangio se encuentra una constricción. Los zigospangios son formados entre suspensores opuestos.

Se conocen dos especies del género *Gongronella*

-*G.butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco (1955), basónimo: *Absidia butleri* Lendner (1926),

-*G. lacrispora* Hesseltine et Ellis (1961)

Nuestra cepa, aislada de *Amanita* sp., Cuba, Pinar del Río, La Palma, 4.8.1985 (cultivo puro A 85/153-3) posee esporangióforos rectos, esporangios de 9-30um en diámetro; las esporangióporas son 1.5-2.5 x 2-4 um. Zigospangios no observados. Esta cepa pertenece con seguridad a la especie *G.butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco. (Fig.2).

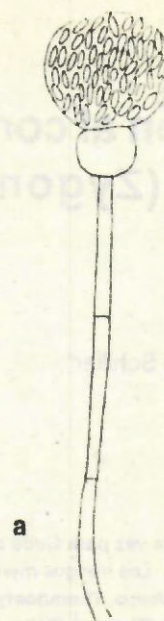


Figura 2. *Gongronella butleri*. (a) Esporangióforo con esporangios.

Los sinónimos de *G.butleri* (según Zycha und Slepman, 1969) son:

- *Absidia butleri* Lendner 1916, Bull.Soc.Bot.Geneve 2. ser.18:181.
- *Absidia subpoculata* Paine 1927, Mycologia 19: 251.
- *Tieghemella butleri* (Lendn.)Naumov 1935, Clés Mucor.1939, p.79.
- *G.urceolifera* Ribaldi 1952, Rev.Biol.Gen.,N.S.44:157
- *G.butleri* (Lendn.) Picci 1955, Atti Inst.Bot.Univ.Pavia, 5.Ser. 13:38
- *Mucor vesiculosus* Smith 1957, Trans.Brit.Myc.Soc.40: 481.

Thamnostylum von Arx et Upadhyay in von Arx. Gen.Fungi Sporul.Cult., p.247, 1970.

Micelio muy pobre, hasta 1cm de altura, gris.Estolones presentes. Esporangios y esporangiolos son producidos por esporangióforos sobre el micelio o sobre los estolones. Rizoides presentes. Esporangios casi esféricos o anchamente claviformes, terminales sobre esporangióforos simples o ramificados. Apófisis presente. Esporangiolos con columela, con pocas esporas, con pedicelos circinados, casi esféricos hasta obpiriformes, dispuestos en fascículos terminales o sobre engrosamientos vesiculosos laterales de los esporangióforos. Las especies son heterotálicas, los zigospangios son producidos entre suspensores opuestos.

El género *Thamnostylum* contiene 4 especies (según O'Donnell, 1979).

La especie típica es *T.piriforme* (Bain.)v.Arx et Upadhyay. Más especies y datos sobre este género ofrecen Upadhyay (1973) y Benny and Benjamin (1975).

Nuestra cepa pertenece con seguridad a la especie *T.piriforme* y fue aislada de excrementos de *Capromys sp.*, Cuba, Pinar del Río, Sumidero, Puerta de la Sierra, 25.12.1984 (Cultivo puro A 85/199-6). (Fig.3).

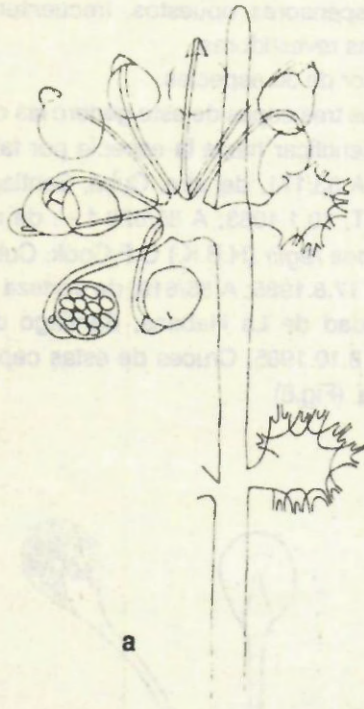


Figura 3. *Thamnostylum piriforme*. (a) Esporangióforo con esporangios.

Spinellus van Tieghem.

Ann.Sci.Nat., Bot.; ser.6, 1: 66, 1875.

Esporangios esféricos, con columela cilíndrica, formados en el ápice de esporangióforos simples, los cuales tienen su origen en el micelio basal. Esporangióforos con apófisis. Muy características son sus grandes esporangiosporas fusiformes.

Al género *Spinellus* pertenecen 5 especies (según von Arx, 1981), las cuales crecen sobre los basidiocarpos de especies del orden Agaricales.

La especie típica es *Spinellus fusiger* (Link ex Fr.) van Tieghem (1875); basónimo: *Mucor fusiger* Link ex Fr. Nosotros hemos hallado esporas que pertenecen sin dudas a una especie de este género sobre raíces de *Vicia faba* L., Cuba, Ciudad de La Habana, Santiago de las Vegas, INIFAT, 19.2.1981 (cultivo puro no se pudo lograr). Las esporas son fusiformes y miden 35-40x15 μ m. (fig.4).

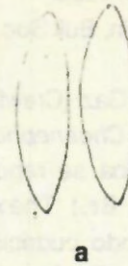


Figura 4. *Spinellus* sp. (a) Esporas.

Mucor mucedo Micheli ex Fr.

Syst. Mycol. 3: 317, 1832.

El género *Mucor* se caracteriza por tener esporangios esféricos, con columela, terminales sobre esporangióforos simples o ramificados. Apófisis ausente. Las especies son homotálicas o heterotálicas. Los zigospangios son formados entre suspensores opuestos. Contiene más de 60 especies.

Nuestra cepa, aislada de excremento de *Capromys sp.*, Cuba, Pinar del Río, Sierra del Rosario, "El Salón", 13-1-1985 (cultivo A 85/199) fue identificada por Dra. M.A.A.Schipper (CBS Baarn, Países Bajos), a la cual agradecemos muy cordialmente por su asistencia. Nuestro hongo difiere de otras cepas conocidas por tener un estrato secundario de esporangióforos cortos, ramificados, que se desarrolla muy pobremente; cruces con "test- cepas" no dieron resultados como ocurre frecuentemente (comunicación personal de M.A.A.Schipper).

M.mucedo fue reportado para Cuba por Seidel (1976) en *Tamarindus indica* L.

Choanephora trispora (Thaxter) Sinha.

Proc.India Acad.Sci.Sec.B.11: 167-175, 1940.

El género *Choanephora* tiene esporangios y esporangiolos producidos cada uno separadamente por sus esporangióforos. Esporangios esféricos, con columela, formados terminalmente en esporangióforos simples sin apófisis; esporangiosporas normalmente oscuras, estriadas, con apéndices polares piliformes. Esporangiolos con una sola o pocas esporas, elipsoides, sin columela, formados en vesículas apicales de esporangióforos ramificados distalmente, con esporas lisas o estriadas con o sin apéndices piliformes. Las especies son heterotálicas; los zigospangios son formados entre suspensores opuestos. Mayormente en los trópicos en plantas o en el suelo.

Contiene 7 especies (según O'Donnell, 1979).
Sinónimos del género *Choanephora* (según O'Donnell, 1979):

- *Cunninghamia* Currey, J.Linn. Soc., Bot.13: 334, 1873 non R.Br., in Coniferae, 1826.
- *Choanephorella* Vuillemin, Bull.Soc.Mycol.France 20: 28, 1904.
- *Blakeslea* Thaxter, Bot.Gaz (Crawfordsville) 58: 353, 1914. Especie típica: *Choanephora infundibulifera* (Currey) Sacc. Para Cuba se reportó *Choanephora cucurbitarum* (Berk. et Br.) Thaxter (Fernández Roseñada, 1973), causando pudrición del extremo floral de *Cucurbita maxima* Duchesne.

Nuestra cepa, aislada de excrementos de *Capromys sp.*, Cuba, Pinar del Río, Soroa, 9.11.1985 (cultivo A 85/633-3) pertenece a *Choanephora trispora* (Thaxter) Sinha, con esporangios de 30-65 um en diámetro, esporangiolos de 13-18 um en diámetro que contienen mayormente 3 esporas. (Fig.5).

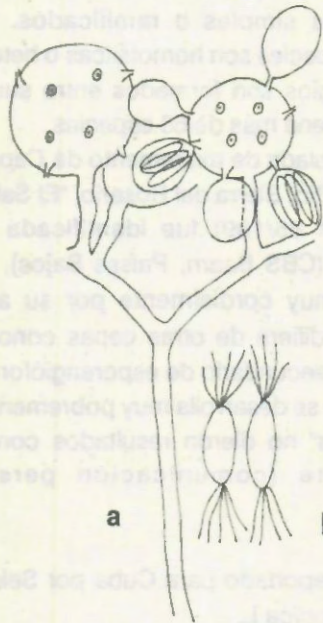


Figura 5. *Choanephora trispora*. (a) Esporangiófora con esporangiolos, (b) Esporas.

Absidia van Tieghem.

Ann.Sci.Nat., Bot., ser. 6, 4: 350, 1876.

Sinónimos (según O'Donnell):

- *Tieghemella* Berlese et de Toni, in Saccardo, Syll. Fung. 7: 215, 1888.
- *Mycocladus* Beauverie, Ann.Univ.Lyon, Ser.1,3: 162, 1900.
- *Lichtheimia* Vuillemin, Bull. Soc.Mycol.France 19: 126, 1903.
- *Proabsidia* Vuillemin, Bull.Soc.Mycol.France 19:116, 1903.

- *Pseudoabsidia* Bainier, Bull.Soc.Mycol.France 19:155, 1903.

- *Protoabsidia* Naumov, Encycl.Mycol.9: 76, 1939.

- *Apophysomyces* Misra in Misra et al., Mycotaxon 8: 377, 1979. Especie típica: *Absidia repens* van Tieghem.

El género *Absidia* se caracteriza por tener esporangios piriformes, con columela, relativamente pequeños, producidos terminalmente en esporangióforos los cuales toman su inicio de estolones. Esporangióforos con apófisis, alternantes con rizoides. Las especies son heterotáticas u homotáticas; los zigospangios son formados entre suspensores opuestos, frecuentemente rodeados por hifas revestidoras.

Contiene alrededor de 30 especies.

Nosotros tenemos tres cepas de este género las cuales no fue posible identificar hasta la especie por falta de zigospangios: A 83/171, del aire, Cuba, Santiago de las Vegas, INIFAT, 10.1.1083; A 85/528-1 +, de raquis caído de *Roystonea regia* (H.B.K.) O.F.Cook, Cuba, La Habana, Jaruco, 17.8.1985; A 85/619, de corteza caída vieja, Cuba, Ciudad de La Habana, Santiago de las Vegas, INIFAT, 18.10.1985. Cruces de estas cepas no dieron resultados. (Fig.6).

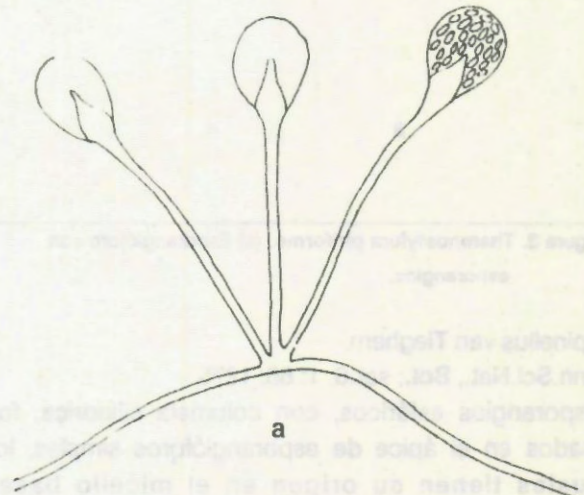


Figura 6. *Absidia* sp. (a) Esporangióforo con esporangio

Mortierella Coemans

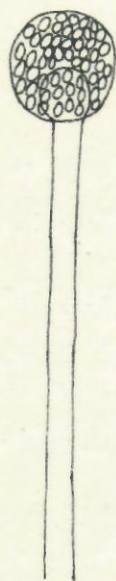
Bull.Acad.Roy.Bot.Belgique, ser.2, 15:536, 1863.

Sinónimos (según O'Donnell):

- *Carnoya* Dewèvre, Grevillea 22: 4, 1893.
- *Haplosporangium* Thaxter, Bot.Gaz.(Crawfordsville) 58: 362, 1914.
- *Azygozygum* Chesters, Trans.Brit.Mycol.Soc.18: 199, 1933.
- *Naumoviella* Novotelnova, Bot. Mater. Ot 1. Sporov. Rast. Bot. Inst. Komarova Akad.Nauk S.SR 6: 155, 1950.
- *Actinomortierella* Chalabuda, Novosti Sis. Nizsh. Rast.5:129, 1968.

Especie típica: *Mortierella polycephala* Coemans.
 El género posee más de 70 especies.
 Los caracteres esenciales del género son: esporangios y/o esporangiolos con una sola o pocas esporas presentes, esféricos, con columela reducida o sin columela, producidos terminalmente sobre esporangióforos finos sin apófisis, varias especies poseen clamidosporas lisas o espinosas hasta equinuladas, los zigosporangios son formados entre suspensores opuestos, frecuentemente rodeados por hifas del micelio.

Tenemos varios cultivos de este género no identificados hasta la especie. (Fig.7).



a

Figura 7. *Mortierella* sp. (a) Esporangióforo con esporangio.

BIBLIOGRAFÍA

- Arx, J.A. von, 1970.
 The genera of fungi sporulating in pure culture. J.Cramer, Lehre, 288 pp. Arx, J.A.von, 1981. The genera of fungi sporulating in pure culture. Third edition. J.Cramer, Vaduz, 424 pp.
- Benny, G.L. and R.K.Benjamin, 1975.
 Observations on Tahmniaceae (Mucorales). New taxa, new combinations, and notes on selected species. *Aliso* 8: 301-351.
- Benny, G.L. and R.K. Benjamin, 1976.
 Observations on Thamniaceae (Mucorales).II. Chaetocladium, Cokeromyces, Mycotypha, Phascolomyces. *Aliso* 8: 391-424.
- Coemans, E., 1863.
 Quelques hyphomycetes nouveaux. 1. *Mortierella polycephala* et *Martensella pectinata*. *Bull. Acad. Roy. Bot. Belgique*, 2. ser., 15: 536.
- Fenner, E.A., 1932.
Mycotypha microspora, a new genus of the Mucoraceae. *Mycologia* 24: 187-198.
- Fernández Roseñada, F., 1973.
 Catálogo de enfermedades de plantas cubanas. Academia de Ciencias de Cuba, Serie Agrícola, No. 27, 78 pp.
- Hesseltine, C.W. and J.J.Ellis, 1961.
 Notes on Mucorales, especially Absidia. *Mycologia* 53: 406-426.
- Kreisel, H., 1971.
 Clave y catálogo de hongos fitopatógenos de Cuba. Ciencias, ser. 4, Ciencias Biológicas (Univ.La Habana) 20: 1-104.
- Novak, R.O. and M.P. Backus, 1963.
 A new species of *Mycotypha* with a zygosporic stage. *Mycologia* 55: 790-798.
- O'Donnell, K.L., 1979.
 Zygomycetes in culture. *Palfrey Contrib.Bot.*, No. 2, Athens, Univ. of Georgia, 257 pp.
- Peyronel, B. and G. Dal Vesco, 1955.
 Ricerche sulla microflora di un terreno agrario presso Torino. *Allionia* 2: 357-417.
- Pidopllicko, N.M. di A.A.Milko, 1971.
 Atlas mukoralnych gribov. *Naukova Dumka*, Kiev, 111 pp.
- Ribaldi, M., 1952.
 Sopra un interessante zigomicete terricola: *Gongronella urceolifera* n.gen.et nov. spec. *Riv. Biol. Gen.*, N.S. 44: 157-166.
- Seidel, D., 1976.
 Lista preliminar de hongos fitopatógenos de Cuba. Pueblo y Educación, La Habana, 186 pp.
- Sinha, A., 1940.
 A wet rot of leaves of *Colocasia antiquorum* due to secondary infection by *Choanephora cucurbitarum* Thaxter and *Choanephora trisporea* Thaxter (*Blakeslea trisporea* Thaxter). *Proc.Indian Acad. Sci.*, Sec.B, 11: 167-176.

Tieghem, P.van, 1875.
 Nouvelles recherches sur les Mucorinées.
 Ann.Sci.Nat., 6 sér., 1:5-175.

Tieghem, P.van, 1876. T
 roisième mémoire sur les Mucorinées. Ann.Sci.Nat.,
 6 sér., 4:312-398.

Upadhyay, H.P., 1973.
 Helicostylum and Thamnostylum. Mycologia 65:
 733-751.

Zycga, H. und R.Siepmann, 1969.
 Mucorales. J.Cramer, Lehre, 355 pp.

Recibido: 16 de julio de 1986

