

## Clave para los hongos de la fumagina en Cuba

Miguel Rodríguez Hernández, Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana

### RESUMEN

Se presenta una clave dicotómica para la identificación de los hongos de la fumagina encontrados en Cuba. Se ofrecen algunos datos sobre sus principales caracteres morfológicos y su distribución.

En el presente trabajo se ofrece una clave dicotómica para la identificación de los hongos de la fumagina en Cuba, basada en las experiencias y el material colectado durante más de 10 años. En ella se tratan estrictamente los típicos formadores de la fumagina, excluyéndose grupos que pudieran tener una apariencia similar como

### ABSTRACT

A dichotomous key for the identification of sooty mould fungi in Cuba is presented. Some data about the principal morphological characteristics and the distribution are given.

*Meliolaceae, Seuratiaceae, Asterinaceae, etcétera.*

Para el tratamiento de las formas picnidiales (*Coelomycetes*) se ha seguido a Batista y Ciferri (1963 b) sin introducir cambios o modificaciones nomenclaturales o taxonómicas ya que este grupo requiere de una revisión más profunda y especializada.

\*Parte de la Tesis presentada para la obtención del Grado de Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas (Marzo-1984)

1	- Esporas formadas en el interior de ascos ( <i>Ascomycotina</i> )	2
1'	- Esporas formadas directamente sobre el micelio o sobre hifas diferenciadas (conidióforos), las cuales pueden estar aisladas o agregadas, pero no en picnidios o acérvulos ( <i>Hyphomycetes</i> )	26
1"	- Esporas formadas en picnidios ( <i>Coelomycetes</i> )	35
2	- Ascocarpos y/o micelio con setas o apéndices setiformes	3
2'	- Ascocarpos y micelio glabros	15
3	- Ascocarpos sésiles	4
3'	- Ascocarpos cortamente estipitados	

*Phragmocapnia beetle* (Sydow et Butler)  
Theissen et Sydow emend Reynolds

Estípote corto y ancho, en ocasiones a manera de un disco.

Especie de amplia distribución mundial y también en Cuba, se le encuentra en áreas de plantas cultivadas y de vegetación natural.

4	- Ascósporas hialinas o de pigmentación clara	5
4'	- Ascósporas carmelita oscuro	12
5	- Ascósporas con septos transversales solamente	6
5'	- Ascósporas con septos transversales y longitudinales (muriformes)	

*Treubiomyces pulcherrimus* v. Höhnel

Sólo encontrada en zonas bajas y de plantas cultivadas. Fue reportada para Cuba originalmente por Rodríguez (1975) bajo *T. citri*.

6	- Micelio glabro	7
6'	- Micelio setoso	10
7	- Ascocarpos globosos	8
7'	- Ascocarpos cónicos o aplanados	9
8	- Apéndices setiformes semejantes a las hifas, ascósporas 1-2-septadas.	

*Antennulariella concinna* (Fraser)  
Hughes

Especie muy característica por sus ascocarpos redondeados y los apéndices setiformes semejantes a las hifas miceliales en su superficie. No es muy frecuente ni se le encuentra regularmente en áreas de plantas cultivadas.

8'	- Setas diferentes; ascósporas 3-septadas, elípticas.	
----	---	--

*Trichomerium grandisporum* (Ellis et Martin) Bat. et Cif.

Muy típica y frecuente, se le encuentra desde los primeros estadios de desarrollo de la fumagina, tanto en áreas de plantas cultivadas como sobre la vegetación natural y en lugares bajos o de gran altitud (800-1000 m.s.m.)

Este género se incluye en *Tripasporiopsidaceae* descrita por Hughes (1976), aunque se introduce como enmienda en la descripción de la familia la presencia de ascos bitunicados; lo cual está en concordancia con los resultados de este trabajo y con Reynolds (1982), y se opone a la descripción ori-

ginal (Hughes 1976) donde se reportan ascos unitunicados. Por lo tanto quedaría:

- *Triposporiopsidaceae* Hughes emend. M. Rodríguez

- 9 - Setas cortas, curvadas y robustas; ascósporas 3-5-septadas, 20-28  $\mu\text{m}$  largo.

*Aithaloderma clavatisporum* H. et P. Syd.

Ascocarpos globoso-achatados o cónicos que se observan generalmente en vista superior.

Se presenta fundamentalmente en zonas bajas de plantas cultivadas.

- 9' - Setas largas y estrechas; ascósporas 5-9-septadas, 28-40  $\mu\text{m}$  largo.

*Aithaloderma* sp. 1

Coincide con *Aithaloderma* sp. 1 (Hughes 1976), que dicho autor prefiere no describir como nueva, ya que existen varias especies del género que requieren ser examinadas antes de arribar a una conclusión definitiva.

En Cuba se ha encontrado muy esporádicamente en áreas de vegetación natural de las provincias Sancti Spiritus, Granma y Holguín.

- 10 - Micelio formando una película amplia y continua, debajo están los ascocarpos. Setas septadas, no rígidas.

*Chaetothyrium diversum* M. Rodríguez

- 10' - Micelio tenue, poco perceptible. Setas rígidas ----- 11

- 11 - Ascósporas 3-5 septadas, 19-25 x 5-7  $\mu\text{m}$ .

*Dennisiella* sp. 1

Especie del género *Dennisiella* (Vitalia, sensu Batista and Ciferri 1962) que no coincide justamente con ninguna de las especies conocidas. Se mantiene momentáneamente sin una denominación particular ya que muchas de ellas han sido invalidadas, lo que refleja un mal tratamiento por los autores antes mencionados, y por la imposibilidad de revisar materiales originales. Es poco frecuente y se reporta para las provincias de Pinar del Río, Holguín y Quantánamo.

- 11' - Ascósporas 7-12 septadas, 37-67 x 6-8  $\mu\text{m}$ .

*Dennisiella longispora* M. Rodríguez

- 12 - Apéndices setiformes semejantes a las hifas ----- 13

- 12' - Setas diferentes ----- 14

- 13 - Ascósporas 3-septadas, 18-33  $\mu\text{m}$  largo.

*Metacapnodium moniliforme* (Fraser) Hughes

- 13' - Ascósporas 5-septadas, 27-38  $\mu\text{m}$  largo.

*Metacapnodium quinqueseptatum* (Barr) Hughes

Ambas especies de *Metacapnodium* producen un micelio típicamente moniliforme. Sólo han sido encontradas en áreas montañosas de la región oriental (Sierra Maestra).

- 14 - Setas cortas; ascósporas 3-septadas, pequeñas, 9-12 x 4-5  $\mu\text{m}$ .  
*Morfea helianthemii* (Maire) Bat. et Cif.
- "*Ascomycotina dudosa*", ya que Hughes (1976) ha demostrado la no validez de este género. Necesita revisión de materiales originales y un estudio bibliográfico más completo para dilucidar su posición definitiva.
- Es la única especie de *Ascomicete* de la fumagina con ascósporas típicamente carmelitas que se ha encontrado fuera de las regiones montañosas de las provincias orientales.
- 14' - Setas largas; ascósporas 3-septadas, 25-37 x 10-14  $\mu\text{m}$ .  
*Euantennaria rhododendri* (Woronichin) Hughes
- Sólo reportada en zonas altas de las provincias Granma, Holguín y Cuantánamo.
- 15 - Ascocarpos sobre ramas del micelio erectas y ramificadas.  
*Acrogenotheca elegans* (Fraser) Cif. et Bat.
- 15' - Ascocarpos no como arriba ----- 16
- 16 - Ascósporas con septos transversales y longitudinales (muriformes) ----- 17
- 16' - Ascósporas con septos transversales solamente ----- 20
- 17 - Ascocarpos cupuliformes cuando maduros ----- 18
- 17' - Ascocarpos globosos.  
*Ascomicete* sp. 1
- Ascocarpos 185-247  $\mu\text{m}$  diám; ascos bitunicados, elípticos o clavados, 50-78 x 19,5-27  $\mu\text{m}$ . Ascósporas hialinas, ambos ápices mucronados, con 6-8 septos transversales y septos longitudinales monósticos, 29-42 x 6-8  $\mu\text{m}$ .
- 18 - Ascósporas con septos longitudinales monósticos.  
*Limacinula samoensis* v. Höhnelt
- 18' - Ascósporas con septos longitudinales polísticos ----- 19
- 19 - Ascósporas 29-60 x 10-17,5  $\mu\text{m}$ .  
*Limacinula butleri* Syd.
- 19' - Ascósporas 65,5-93,5 x 15,5-27,5  $\mu\text{m}$ .  
*Limacinula macrospora* M. Rodríguez et H.D. Gómez
- 20 - Ascocarpos evidentemente bajo una capa micelial ----- 21
- 20' - Ascocarpos no como arriba ----- 22
- 21 - Ascósporas cilíndricas o elípticas, 3-5-septadas, 15-24  $\mu\text{m}$  largo  
*Ceramothyrium griseolum* (Fraser) Bat.
- 21' - Ascósporas clavado-fusoides, con extremo inferior aguzado, 3-5-septadas, 19-28  $\mu\text{m}$  largo.  
*Ceramothyrium citricolum* Bat. et Nasc.

- 33 - Sinema simple o ramificado, frecuentemente proliferado secundariamente en el ápice. Conidios 1-celulares, hialinos.

*Leptoxypium axillatum* (Cooke) Hughes.

Crece y esporula bien en medios de cultivo. Como aspecto peculiar se ha encontrado en el envés de las hojas y en la base de los nervios de *Hibiscus elatus* e *H. rosa-sinensis* donde parecen existir glándulas u otro tipo de estructuras secretoras. Resultados similares han reportado Boedijn (1931) y

- 33' - Sinema simple. Conidios pluricelulares ----- 34

- 34 - Conidios carmelita oscuro, 3-septados  
24-37 x 12-15,5 µm.

*Capnocybe novae-zelandiae* Hughes

Hughes (1976) señala este género como estadio conidial de *Metacapnodium*, lo cual se reafirma atendiendo a sus caracteres morfológicos (micelio moniliforme) y distribución (Sierra Maestra).

- 34' - Conidios hialinos o carmelitas  
1-3-septados, 10-20 x 2,5-4 µm.

*Ciferrioxypium chaetomorphum*  
(Speg.) Hughes

Reportado para Cuba (Batista y Ciferri, 1963 b) bajo *Phragmoxypium didymopanacis* Bat. et Cif. el cual debe considerarse como sinónimo.

Es frecuente en Cuba, pero con la particularidad de que se encuentra normalmente en zonas de vegetación natural y no en áreas de plantas cultivadas.

- 35 - Conidios 1-celulares, hialinos ----- 36

- 35' - Conidios pluricelulares ----- 42

- 36 - Picnidios con setas ----- 37

- 36' - Picnidios sin setas ----- 38

- 37 - Picnidios estipitados, de elípticos a ovoides.

*Cylindroxypium virginianum*  
Bat. et Cif.

Forma picnidial de aparente relación con *Capnodiaceae* por las características de su micelio (Hughes, 1976).

Se reporta por primera vez para Cuba

- 37' - Picnidios sésiles, piriformes, globosos, cónicos.

*Chaetasbolisia* spp.

Incluye fundamentalmente *Chaetasbolisia falcata* Miller et Bonar, de picnidios globoso-achatados o cónicos, con setas cortas robustas y curvadas y *C. microglobulosa* Bat. et Cif., de picnidios globosos o piriformes y conidios 1-celulares, globosos. Género de aparente relación con *Capnodiaceae* según su micelio, aunque en sí no constituye un grupo muy uniforme.

- 38 - Picnidios estipitados.

*Podoxypium* spp.

Incluye fundamentalmente *P. ampullaceum* Bat. et Maia: picnidios globosos, elípticos u ovoides con ápice fimbriado; *P. annonae* Bat., Nasc. et Cif.: picnidios elípticos largamente estipitados (500-700 µm), con estípite delgado, simple o ramificado, y *P. yuccae* Bat., Nasc. et Cif.: picnidios con cuello largo y estrecho.

32-74  $\mu\text{m}$  diám. x 64-123  $\mu\text{m}$  alt. Ascósporas hialinas o carmelita claro, clavadas, con célula superior más ancha, corta y redondeada, la inferior embudada, lisas, 1-2-septadas, 12,5-17 x 4,5-6  $\mu\text{m}$ .

Se reporta para los provincias de Pinar del Río (Sierra de Cajalbana) Holguín (Moa) y Guantánamo (Baracoa).

- 26 - Conidióforos aislados ----- 27  
 26' - Conidióforos agregados formando sinema ----- 33  
 27 - Conidios ramificados (estauroconidios)  
*Tripospermum roupalae* (Sydow) Hughes  
 27' - Conidios no ramificados ----- 28  
 28 - Conidios producidos en fiálides ----- 29  
 28' - Conidios producidos de otra manera ----- 30  
 29 - Fiálides agrupadas en el extremo de hifas  
 erectas. Micelio de hifas rugosas sin o  
 con poca constricción hacia los septos  
*Hormisciomycetes prepusum* Bat. et. Nasc.  
 29' - Fiálides no como arriba. Micelio liso  
 y células con profunda constricción.  
*Capnophialophora fraseriae* Hughes.

Este género fue reportado para Cuba por Rodríguez (1981 a), observando su aparente relación con *Metacapnodium*.

En los ejemplares cubanos no se han logrado observar los fialoconidios; reportados como 1-celulares e hialinos.

- 30 - Conidios muy grandes, con 8 ó más septos, producidos directamente sobre el micelio

*Antennatula* sp.

Conidios pluricelulares (9-11-septados), carmelitas, elípticos o naviculares, con extremos curvados y menos pigmentados, 98,5-135 x 15-18  $\mu\text{m}$ .

- 30' - Conidios menores ----- 31

- 31 - Conidios con el eje mayor perpendicular al conidióforo

*Ancoraspora cubensis* M. Rodríguez.

- 31' - Conidios no como arriba ----- 32

- 32 - Conidios obovoides, elípticos o alantoides, con un septo transversal que divide al conidio en 2 partes desiguales.

*Capnobotrys hibisci* Mercado.

Reportado por Mercado (1984) solamente en Loma El Salón, Sierra del Rosario, Pinar del Río.

- 32' - Conidios (poroconidios) elípticos, 2-3-septados.

*Capnosporium moniliforme* Hughes.

Reportado por Rodríguez (1984) solamente en la provincia Santiago de Cuba (Gran Piedra).

- 32" - Conidios muy variables en forma, tamaño y número de células, generalmente con un extremo truncado.

*Capnodendron trichomericola*

(Cif., Bot. et Nasc.) Hughes.

Especie muy frecuente. Fue reportada para Cuba por Batista y Ciferri (1963 b) bajo *Septonema perseae*.

- Batista, A.Ch. and R. Ciferri (1962)  
The Chaetothyriales. *Beih. Sydowia* 3: 1-129 (Publ. IMUR 158).
- \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (1963 a)  
Capnodiales. *Saccardoia* 2: 1-296 (Publ. IMUR 164).
- \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (1963 b)  
The sooty-molds of the family Asbolisiaceae. *Quaderno* 31 (Publ. IMUR 163).
- \_\_\_\_\_ and H. Da Silva Maia (1957)  
Ceramothyrium. A new genus of the family Phaeosaccardinulaceae. *Ist. Bot. Univ., Lab. Crittog., Pavia, Atti, ser. 5, 14*: 23-52.
- Boedijn, K.B. (1931)  
Notes on some sooty moulds. *Bull. Jard. Bot. Buitenzorg.* 11: 220-231.
- Fraser, L. (1935)  
An investigation of the sooty moulds of New South Wales. IV. The species of the Eucapnodieae. *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales* 60: 159-178.
- Hughes, S.J. (1976)  
Sooty Moulds. *Mycologia* 68: 693-820.
- Luttrell, E.S. (1973)  
Loculoascomycetes. En Ainsworth, G.C., F.K. Sparrow and A.S. Sussman (eds.) *The Fungi, An Advanced Treatise.* vol. 4 A, pp. 135-219. Academic Press, New York and London.
- Mercado, A. (1984)  
Nueva especie de Capnobotrys (Hyphomycetes) de la fumagina en Cuba. *Acta Botánica Cubana, No. 23*, pp. 1-5.
- Reynolds, D.R. (1979)  
Follicolous Ascomycetes 3: The Stalked Capnodiaceous species. *Mycotaxon* 8: 417-445.
- \_\_\_\_\_ (1982)  
Follicolous Ascomycetes 4: The Capnodiaceous genus *Trichomerium* Speg. emend. *Mycotaxon* 14: 189-220.
- Rodríguez, M. (1975)  
Hongos epifilos sobre el género *Citrus* en Cuba. *Ciencias, ser. 10. Botánica, No. 4. Univ. de La Habana.*
- \_\_\_\_\_ (1976)  
Una nueva especie de *Catenuloxiphium* (Asbolisiaceae) de Cuba. *Ciencias, ser. 10. Botánica, No. 12. Univ. de La Habana.*
- \_\_\_\_\_ (1981 a)  
Algunos Ascomycetes de la fumagina de la región oriental de Cuba. *Rev. Jard. Bot. Nac., Vol. II, No. 1*: 16-28.
- \_\_\_\_\_ (1981 b)  
*Ancoraspora*, un género nuevo de Hyphomycetes de la fumagina. *Rev. Jard. Bot. Nac., Vol. II, No. 3*: 19-27.
- \_\_\_\_\_ (1984)  
Algunos hongos de la fumagina nuevos para Cuba. *Rev. Jard. Bot. Nac., Vol. V, No. 1*: 103-110.
- \_\_\_\_\_ (en prensa)  
Dos nuevas especies de Ascomycetes de la fumagina: *Chaetothyrium diversum* y *Dennisiella longispora*. *Rev. Jard. Bot. Nac.*
- \_\_\_\_\_ y F.D. Gómez (1983)  
Nueva especie del género *Limacinula* (Sacc.) von Höhnelt emend.

- 38' - Picnidios no estipitados ----- 39  
 39 - Picnidios alargados ----- 40  
 39' - Picnidios globosos o piriformes ----- 41  
 40 - Picnidios cilíndricos.

*Scolecocyphium americanum* Bat.

Picnidios cilíndrico-alargados, curvados, simples o ramificados, 220-500  $\mu\text{m}$  largo.

- 40' - Picnidios generalmente en forma de botella con con cuello largo.

*Microxyphium* spp.

Género muy grande y frecuente en el que Batista y Ciferri (1963 b) incluyeron 27 especies, pero donde hay una alta variabilidad con múltiples formas intermedias que hacen muy difícil su segregación.

Se reconocen fundamentalmente:

- *M. aciculiforme* Cif., Bat. et Nasc., con picnidios aciculares o en forma de botella, simples o ramificados, con cuello largo y estrecho y ápice fimbriado, 300-530  $\mu\text{m}$  largo.

- *M. artocarpi* Bat., Nasc. et Cif., con picnidios muy semejantes al anterior, algo más anchos y pequeños, 180-220  $\mu\text{m}$  largo.

- *M. columnatum* Bat., Nasc. et Cif. con picnidios cilíndricos hasta ovoides, con ápice fimbriado, 50-140  $\mu\text{m}$  largo.

- *M. footi* Farw., picnidios muy grandes y ramificados, mitad inferior ancha, de color claro y consistencia laxa o gelatinosa, 2000-2300  $\mu\text{m}$  largo.

- 41 - Picnidios producidos intercaladamente en las hifas.

*Antennariella perseae* Bat., Nasc. et. Cif.

Distribución extensa y frecuente, al igual que *Capnodendron trichomericola*, ambos reportados como formas conidiales de *Antennulariellaceae* (Hughes 1976).

La otra especie reportada para Cuba. *A. elegans* Bat. et Cif., es muy similar a la anterior, por lo que unido a que Hughes (1976) demuestra que el tipo está basado en el estado picnidio de *Acrogenotheca elegans* y que no debe ser válida, lleva a la conclusión que en nuestro país sólo ha sido encontrada una especie.

- 41' - Picnidios no intercalares en las hifas.

*Asbolista citrina* Bat. et Cif.

- 42 - Conidios hialinos, elípticos, 1-3-septados,

*Catenuloxysphium heterosporum* Bat., Nasc. et Cif.

Reportada para Cuba por Rodríguez (1976) bajo *C. caribaeum*

- 42' - Conidios carmelitas, fusiformes, 8-16-septados.

*Phaeoxyphiella walteri* Bat., Nasc. et Cif.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arx, J.A. von and E. Müller (1975).  
 A re-evaluation of the bitunicate Ascomycetes with keys to families and genera. *Studies in Mycology* 9: 1-159.

Reynolds (Ascomycetes): L. macrospora. Rev. Jard. Bot. Nac.,  
Vol. IV, No. 3: 59-64.

Saccardo, P.A. (1893)  
Mycetes aliquot Australienses. Hedwigia 32: 56-59.

Sydow, F. and P. Sydow (1913)  
Novae fungorum species - X. Ann. Mycol. 11: 254-271.

Recibido: 11 de abril de 1985