

COMUNICACIÓN CORTA

***Meliola crucifera* Starbärk agente causal del mildiu negro de *Melicoccus bijugatus* Jacq., en Colombia**

Paula Andrea Gómez Zapata, Mauricio Salazar Yepes

Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Facultad de Ciencias. Museo Micológico-MMUNM, Calle 59A No 63-20 Núcleo El Volador, Medellín, Colombia. Correo electrónico: pagomezz@unal.edu.co, masalazay@unal.edu.co.

RESUMEN: El objetivo del presente trabajo fue identificar la especie del agente causal del mildiu negro del mamoncillo (*Melicoccus bijugatus* Jacq.) en Colombia. Para identificarlo se hizo una revisión de las colecciones de mildiu negro sobre mamoncillo, depositadas en el Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín (MMUNM). La observación de los síntomas y signos del hongo se realizó con la ayuda de un estereomicroscopio Boeco® y, a partir de este, se realizaron los micropreparados en lactofenol mediante raspados a mano alzada. La observación de las estructuras presentes, mediciones y microfotografías se realizaron con un microscopio Carl Zeiss® Axiostar Plus con cámara digital Canon® PowerShot G5. Este hongo se caracteriza por provocar manchas negras de hasta cinco milímetros de diámetro en las hojas, generalmente en el haz, y ocasionalmente, en el envés. El hongo posee hifas oscuras, rectas; hifopodios opuestos, dispersos, cilíndrico-clavados; células conidiógenas mezcladas con los hifopodios, opuestas en su mayoría, ampuliformes; setas alrededor del peritecio, numerosas, dispersas, rectas, con ramificaciones primarias y secundarias. Peritecios dispersos, verrucosos, de color marrón oscuro; ascas unitunicadas, evanescentes; ascosporas elipsoides, con cuatro septos, constrictas en el septo; pared marrón-canela. Los resultados morfológicos permitieron determinar el hongo *Meliola crucifera* Starbärk, como agente causal del mildiu negro del mamoncillo.

Palabras clave: Ascomycota, fitopatógenos, hongos, *Meliolales*, *Sapindaceae*.

***Meliola crucifera* Starbärk causing black mildew in *Melicoccus bijugatus* Jacq. in Colombia**

ABSTRACT: The objective of this study was the species-level identification of the causal agent of the black mildew of mamoncillo (*Melicoccus bijugatus*) in Colombia using collections of black mildew of mamoncillo deposited at the Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia Medellín (MMUNM). Observation of symptoms and signs, free-hand sections of structures, measurements, and photomicrographs were performed with a Boeco® stereoscope and a Carl Zeiss® Axiostar Plus microscope equipped with a Canon® PowerShot G5 digital camera. This fungus is characterized by foliar black spots up to five millimeters in diameter mostly on the adaxial leaf surface. Hyphae: dark brown, erect or sinuous; hyphopodia: opposite, scattered, arcuate; conidiogenous cell mixed with hyphopodia, usually opposite, ampulliform; mycelial setae: around perithecia, numerous, scattered, erect, with apex 1-2 dichotomous. Perithecia: scattered, verrucose, dark brown; asci unitunicate, evanescent; ascospores: ellipsoid, four-septated, constricted at the septa; cinnamon-brown. The morphological results allowed the identification of the causal agent of black mildew of mamoncillo as the fungus *Meliola crucifera*.

Key words: Ascomycota, plant pathogens, fungi, *Meliolales*, *Sapindaceae*.

El árbol frutal *Melicoccus bijugatus* Jacq. es originario de América tropical, y perteneciente a la familia *Sapindaceae*. Es conocido, comúnmente en el Caribe, centro y sur América, como Grosella de miel, Limoncillo, Mamón, Macao, Muco, Mamoncillo y Quenepa. Esta planta presenta diversos usos: el fruto

se destaca como alimento y la madera para realizar vigas y diseño de interiores (1, 2).

Resultan escasos los registros de enfermedades en este cultivo. Morton (1) informó, para el sur de la Florida, *Armillariella tabescens* (Scop.) Singer (causan pudrición de raíz), *Fusarium* sp., *Phyllosticta* sp.,

y el alga *Cephaleuros virescens* Kunze ex Fr. (produce manchas foliares). En Colombia, Buriticá (3) informó la mancha roja algácea (causada por *C. virescens*), la antracnosis (por *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & Schrenk), la mancha foliar (provocada por *Phyllosticta* sp.), y la falsa fumagina (causada por *Meliola* sp.); esta última informada solamente en el departamento de Antioquia (4).

La familia *Meliolaceae* (Meliolales, Ascomycota) comprende un grupo de 1980 especies de hongos parásitos de plantas, conocidos comúnmente como mildiús negros (5). Estos organismos parasitan las células epidermales de gran número de familias botánicas, ampliamente distribuidas en el trópico y subtropical, y se caracterizan por presentar una alta especificidad con su hospedante, base fundamental para la identificación tradicional de las especies de *Meliolaceae* (6, 7, 8).

El objetivo de este trabajo fue identificar, hasta nivel de especie, el agente causal del mildiú negro o falsa fumagina del mamoncillo, a partir de muestras del patógeno, colectadas en el occidente medio del departamento de Antioquia, Colombia y depositadas en el Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín (MMUNM).

Se realizó una revisión de las colecciones depositadas en MMUNM sobre mamoncillo, colectadas en el departamento de Antioquia, Colombia, e identificadas solo hasta nivel de género.

Las estructuras del mildiú negro fueron observadas inicialmente en aumento bajo (hasta 45x), con un estereomicroscopio Boeco®; luego se realizaron los montajes del hongo en lactofenol a partir de raspados a mano alzada. Se observaron las estructuras microscópicas del hongo (con diferentes aumentos). Se midieron y fotografiaron en un microscopio Carl Zeiss® Axiostar Plus (hasta 400x), con cámara digital Canon® PowerShot G5. La identificación del agente causal se realizó a partir de los resultados de los análisis morfológicos y morfométricos, con la utilización de claves y referencias taxonómicas especializadas (6, 9, 10, 11).

El resultado del estudio reveló la presencia de *Meliola crucifera* Starbäck (Figura 1) en las zonas afectadas que se analizaron. Esta especie fue asociada al género *Melicoccus*, y se convirtió en la segunda especie de *Meliola* registrada sobre esta familia botánica en Colombia, después de *Meliola integriseta* (Speg.) Speg., sobre el género *Serjania* (12). En la familia *Meliolaceae*, el género que posee el mayor número de especies es *Meliola*, con aproximadamente 1300 especies, de las cuales 65 especies y 25 taxas

intraespecíficas fueron informadas sobre la familia *Sapindaceae* (8); sin embargo, solo una especie, *M. crucifera*, fue asociada al género *Melicoccus*.

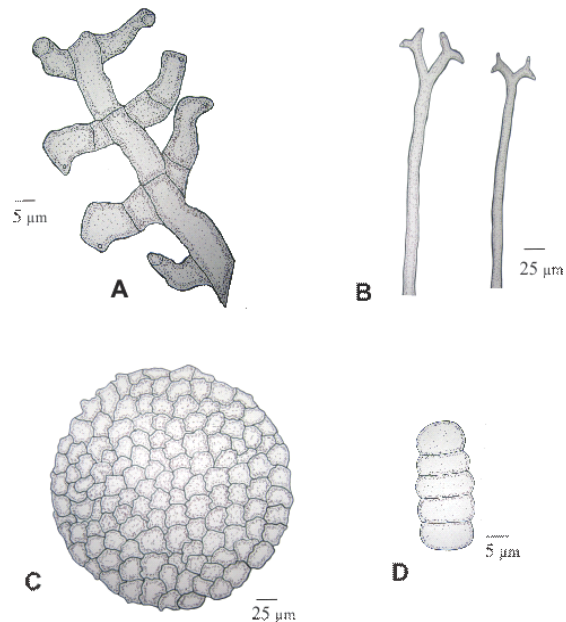


FIGURA 1. A-D. *Meliola crucifera*. A. Hifopodios y células conidiógenas. B. Setas. C. Peritecio. D. Ascospora. / A-D. *Meliola crucifera*. A. *Hyphopodia and conidiogenous cell*. B. *Mycelial setae*. C. *Perithecium*. D. *Ascospore*.

La especie *M. crucifera* se informó parasitando hospedantes pertenecientes a otros géneros de *Sapindaceae* (*Lepisanthes*, *Paullinia* y *Sapindus*) y se diferencia de otras especies de *Meliola* parásitas de estos hospedantes, por presentar colonias densas, predominantemente epífilas; hifas rectas; hifopodios cilíndrico-clavados, completos; setas con ramificaciones primarias y secundarias (dicotómicas), cortas (6). *M. crucifera* difiere de *M. sapindacearum* (especie con mayor afinidad), por presentar, esta última, hifas onduladas; hifopodios trilobulados y setas con ramificaciones dentado-furcadas.

Descripción y sinonimia del agente causal del mildiú negro del mamoncillo

Meliola crucifera Starbäck, Ark. Bot. 5(5): 7. 1905.

= *Meliola hessii* Stev., Illinois Biol. Monogr. 2(1): 59. 1916.

= *Meliola serjaniicola* Batista & Vital, Anal. IV Congr. Soc. Bot. Brasil, p. 110. 1953. no Stev. & Tehon, 1926.

Sobre sus hospedantes produce manchas negras epífilas en su mayoría, ocasionalmente hipófilas, hasta 5 mm de diámetro. Las hifas son oscuras, rectas,

12,5-25 x 5-7,5 μm ; hifopodios opuestos, dispersos, cilíndrico-clavados, arqueados, 15-22,5 x 5-7,5 μm ; células conidiógenas mezcladas con los hifopodios, opuestas en su mayoría, ampuliformes, 12,5-17,5 x 5-7,5 μm ; setas alrededor del peritecio, numerosas, dispersas, rectas, con ramificaciones primarias y en su mayoría secundarias, 140-237,5 μm de largo, ra-

mificaciones primarias 12,5-22,5 μm de largo. Peritecios dispersos, verrucosos, de color marrón oscuros, 150-237,5 μm de diámetro. Ascas unitunicadas, evanescentes; ascosporas elipsoides, con cuatro septos, constrictas en el septo, 35-45 x 12,5-15 μm , pared marrón-canela. No se observa Anamorfo (Figura 2).

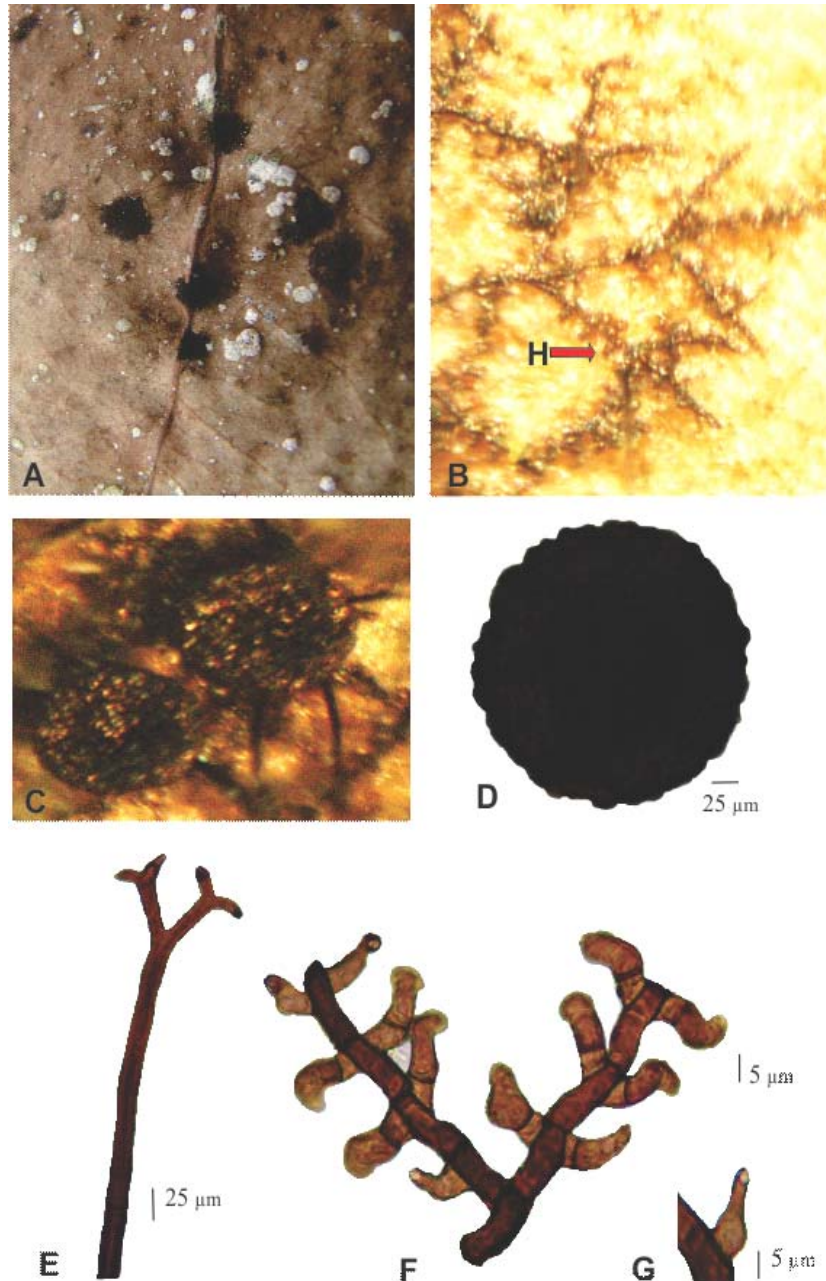


FIGURA 2. A-G. *Meliola crucifera*. A. Síntomas en hojas de mildiu negro. B. Hifas superficiales con hifopodios (H). C. Peritecios y setas. D. Peritecio. E. Seta. F. Hifopodios y células conidiógenas. G. Célula conidiógena. / A-G. *Meliola crucifera*. A. Symptoms on leaves of black mildew. B. superficial hyphae with hyphopodia (H). C. Perithecium and mycelial setae. D. Perithecium. E. Mycelial seta. F. Hyphopodia and conidiogenous cell. G. Conidiogenous cell.

Materiales estudiados: sobre *Melicoccus bijugatus* Jacq.: COLOMBIA, ANTIOQUIA, Santa Fe de Antioquia, Centro experimental «COTOVÉ», 550 msnm, V.M. Pardo-Cardona, Noviembre 18 de 1985, MMUNM-2225; V.M. Pardo-Cardona, Junio 8 de 1996, MMUNM-2226; A. Aguilar, E. Niño & P. Trejos, Junio 8 de 1996, MMUNM-2227; M. Salazar Yepes y estudiantes, septiembre 3 de 2010, MMUNM-2228.

Hospedantes y distribución: este hongo fue encontrado sobre *Lepisanthes senegalensis* (Juss. ex Poir.) Leenh.: Cuba (13); *Melicoccus bijugatus* Jacq.: Cuba (13), Jamaica (6), República Dominicana (14), Venezuela (15, 16); *Melicoccus lepidopetalus* Radlk.: Paraguay (17); *Melicoccus* sp.: Venezuela (6); *Paullinia pinnata* L.: Jamaica (6), Puerto Rico (18), Venezuela (15); *Sapindus saponaria* L.: Cuba (13), Panamá, Venezuela (6); *Sapindaceae* indet.: Trinidad y Tobago (19).

La correcta identificación del agente causal de la enfermedad permitió enriquecer los listados de las principales enfermedades del cultivo en Colombia, su distribución geográfica, sintomatología y principales características morfológicas; elemento básico indispensable para el desarrollo de una estrategia de control de la enfermedad efectiva y amigable con el medio ambiente.

Aunque el municipio de Santa Fe de Antioquia, occidente del departamento de Antioquia, no cuenta con grandes plantaciones de mamoncillo de carácter comercial, es común encontrar este frutal en pequeñas parcelas, en potreros y orillas de camino de forma silvestre, o como ornamental en fincas de recreo. El conocimiento fitosanitario de este cultivo promisorio se hace necesario y constituye apoyo a los programas de frutales de clima cálido desarrollados en la región.

REFERENCIAS

- Morton JF. Mamoncillo. En: Morton JF, editor. Fruits of Warm Climates. 1ª ed. Miami: Florida Flair Books; 1987. p. 267-269.
- Pérez-Arbeláez E. Plantas útiles de Colombia. 14ª ed. Medellín: Editorial Víctor Hugo; 1994. p. 683.
- Buriticá P. Directorio de patógenos y enfermedades de las plantas de importancia económica en Colombia. 1ª ed. Medellín. ICA; 1999. p. 149-150.
- Restrepo J, Bernal J, Pardo Cardona VM. Inventario de hongos asociados a frutales del occidente medio antioqueño. En: Libro de ponencias: XII Congreso Colombiano de Fitopatología. Manizales: Ascolfi; 1991. 153 páginas.
- Kirk PM, Cannon PF, Minter DW, Stalpers JA. Dictionary of the fungi. 10th ed. UK: CAB International; 2008. 784 páginas.
- Hansford CG. The Meliolineae: A monograph. Beihefte zur Sydowia. 1961;2:806 páginas.
- Rodríguez DJ, Piepenbring M. Two new species of *Appendiculella* (Meliolaceae) from Panama. Mycologia. 2007;99(4):544-552.
- Pinho DB, Pereira OL, Firmino AL, Silva M, Ferreira-Junior WG, Barreto RW. New Meliolaceae from the Brazilian Atlantic Forest I. Species on hosts in the families Asteraceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae and Sapindaceae. Mycologia. 2012;104(1):121-137.
- Hansford CG. Iconographia Meliolarum. Beihefte zur Sydowia. 1963;5:285 p.
- Hanlin RT. Illustrated genera of Ascomycetes. 1st ed. Minnesota: The American Phytopathological Society; 1992. 263 páginas.
- Crous PW, Gams W, Stalpers JA, Robert V, Stegehuis G. MycoBank: an online initiative to launch mycology into the 21st century. Studies in Mycology. 2004;50:19-22.
- Toro RA. Perisporales. En: Mycological Explorations of Colombia. J. Dept. Agric. Puerto Rico. 1930;14(4):233-239.
- Urriaga R. Índice de Enfermedades en Plantas de Venezuela y Cuba. Barquisimeto, Venezuela. Editorial Nuevo; 1986. 202 páginas.
- Toro RA. Fungi of Santo Domingo-I. Mycologia. 1927;19(2):66-85.
- Sydow H. Fungi Venezuelani. Annales Mycologici. 1930;28(1-2):29-224.
- Farr DF, Rossman AY. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. 2014. Retrieved June 11. from <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>.
- Starbäck K. Ascomyceten der Schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition. Arkiv för Botanik. 1905;5(7):1-35.
- Stevens FL. The genus *Meliola* in Porto Rico. Illinois Biol. Monog. 1916;2:475-50.
- Dennis RWG. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Royal Bot. Garden, Kew Bull. Add. 1970; series III. 531pp.

Recibido: 10-2-2014.

Aceptado: 9-6-2014.