

## Hongos fitopatógenos asociados a enfermedades en orquídeas cultivadas en la península de Yucatán

RODOLFO MARTÍN-MEX<sup>1</sup>, JORGE ALBERTO CAUICH-REJÓN<sup>1</sup>, ERIK EDUARDO MONTEJO-CANUL<sup>2</sup>, ANDRÉS QUIJANO RAMAYO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio GeMBio, Unidad de Gestión Tecnológica, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Calle 43 No. 130 x 32 y 34. Col. Chuburná de Hidalgo, 97205, Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup> División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Conkal Avenida Tecnológico s/n, 97345. Conkal, Yucatán, México.

[rodolfo@cicy.mx](mailto:rodolfo@cicy.mx)

El mercado de orquídeas se ha expandido en Yucatán; sin embargo, la escasez de investigaciones sobre problemas fitosanitarios es un factor limitante en las alternativas de manejo y cultivo de estas plantas. Con base a lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue la identificación de patógenos asociados a orquídeas de viveros de producción y colecciones particulares. Se encontró que los hongos patógenos que más afectan son *Colletotrichum gloeosporioides* y *Fusarium solani*, los cuales causan antracnosis, clorosis y secamiento de hojas, y pudrición basal de raíz, pseudobulbo y tallo. También se identificó a *Lasiodiplodia theobromae* y *Geotrichum candidum*, hongos que causan manchas necróticas y muerte de hojas en diferentes especies de orquídeas.

**Palabras clave:** Colecciones hortícolas, *Colletotrichum*, cultivo, *Fusarium*, *Geotrichum*, hongos, *Lasiodiplodia*.

Las orquídeas están entre las plantas ornamentales con mayor potencial comercial. Para el cultivo de orquídeas son necesarias condiciones ideales de humedad, temperatura y precipitación, que frecuentemente también favorecen la recurrencia de enfermedades. Una de las principales limitantes del cultivo de orquídeas son las enfermedades causadas por microorganismos fitopatógenos, en particular por hongos, virus y bacterias, que pueden afectar sus hojas, flores y raíces, ocasionando la pérdida parcial o total de la planta y disminuyendo su valor comercial, lo que se puede evitar con un diagnóstico preciso del agente causal y por lo tanto, del diseño de un manejo adecuado.

En condiciones naturales, los ataques por hongos fitopatógenos no alcanzan niveles de incidencia muy altos y si lo hacen, es durante poco tiempo, regresando

rápido a la naturalidad del equilibrio de los componentes del sistema ecológico (Hill, 2004). Esto se debe a que en condiciones naturales, existe un equilibrio del ecosistema debido a una gran diversidad de plantas y otros organismos competidores o antagonistas de los causantes de enfermedades; también es importante mencionar que en la naturaleza, las orquídeas no están en las mismas densidades poblacionales como las que se cultivan artificialmente, usualmente muchas en poco espacio (hacinamiento). Bajo estas condiciones, el contagio se da muy fácil aumentando los niveles de incidencia y severidad, lo que lleva muchas veces, a la muerte de la planta (Salazar *et al.*, 2007).

Dentro de los microorganismos patógenos causantes de enfermedades los hongos son los que se presentan con mayor incidencia sobre las orquídeas. Los hongos



**Figura 1.** Síntomas de antracnosis y manchas necróticas causadas por *Colletotrichum gloeosporioides* en hojas. **A.** *Cattleya* sp. **B.** *Encyclia* sp. **C.** Acérvulos del hongo. (Fotografías: Rodolfo Martín Mex).

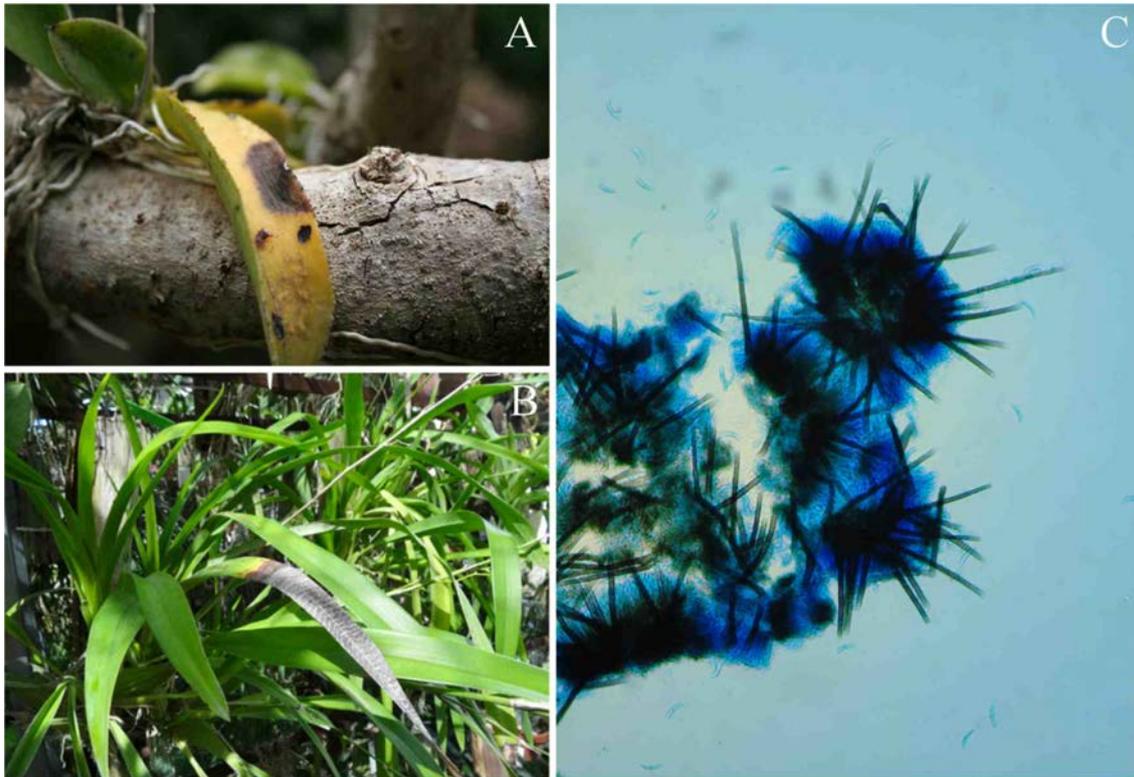
más frecuentes pertenecen a los géneros *Phytophthora* de Bary, *Pythium* Nees, *Fusarium* Link, *Rhizoctonia* DC., *Cercospora* Fresen. ex Fuckel, *Botrytis* P. Micheli, *Colletotrichum* Corda, *Alternaria* Nees, *Pestalotia* De Not., *Curvularia* Boedijn, *Lasiodiplodia* Ellis & Everh., *Chaetomium* Kunze y *Cladosporium* Link, mismos que se han reportados en diversas partes del mundo (Pinaría *et al.*, 2010; Yang *et al.*, 2011; Jadrane *et al.*, 2012; Cating *et al.*, 2013; Gang *et al.*, 2013; Cauich-Rejón, 2015).

Otros microorganismos causantes de enfermedades, son bacterias, siendo las más reportadas en diversos artículos pertenecientes a los géneros: *Acidovorax*, *Burkholderia*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* y en particular, la especie *Pseudomonas cattleyae* (Stovold *et al.*, 2001; Pulawska *et al.*, 2013).

Un tercer grupo de patógenos son los virus, como *Cymbidium mosaic Potexvirus*

(CymMV) y *Odontoglossum ringspot tobamovirus* (ORSV), los cuales son los más prevalentes en especies de orquídeas cultivadas en distintas regiones del mundo, ya que afectan a diversos géneros de la familia (Soto-Valladares y De La Torre, 2012; López *et al.*, 2014) y por consecuencia, con mayor impacto económico.

Con base a estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue determinar e identificar los agentes causales de enfermedades de origen fungoso en orquídeas de viveros de producción y colecciones particulares en el estado de Yucatán, característico por su clima húmedo y cálido. En este trabajo, se recolectaron 40 muestras de plantas enfermas con el objetivo de aislar e identificar los hongos patógenos presentes durante los meses de febrero, marzo, mayo y junio de 2014 y 2015. Las muestras colectadas fueron de orquídeas pertenecientes a los géneros *Dendrobium* Sw., *Cattleya* Lindl., *Trichoglottis* Blume,



**Figura 2.** Síntomas de necrosis y manchas causadas por *Colletotrichum capsici* en hojas. **A.** *Lophiaris* sp. **B.** *Oncidium* sp. **C.** Acérvulos del hongo. (Fotografías: **A.** Erik Montejo Canul. **B-C.** Rodolfo Martín Mex).

*Cymbidium* Sw., *Phalaenopsis* Blume, *Myrmecophila* Rolfe, *Encyclia* Hook., *Laelia* Lindl., *Oncidium* Sw., *Mormolyca* Fenzl., *Catasetum* Rich. ex Kunth y *Lophiaris* Raf., así como de un híbrido: *Brassolaeliocattleya*. Se recolectaron muestras con síntomas diversos: hojas cloróticas, amarillentas, secas, con puntos negros en tallo y pseudobulbo, manchas color café oscuro, clorosis en los bordes de las hojas y lesiones hundidas concéntricas y circulares. Las muestras fueron etiquetadas y se trasladaron al laboratorio para realizar el proceso de diagnóstico que consiste en aislar y purificar los hongos, para su posterior identificación mediante el uso de claves taxonómicas a nivel de género (Barnet y Hunter, 2006; Leslie y Summerell, 2006). De igual manera, se realizaron inoculaciones en hojas sanas de los géneros de orquídeas antes mencionados con la intención de generar los síntomas para así confirmar la patogenicidad

de los aislados obtenidos.

Como producto de los aislamientos de las muestras con síntomas de ataques por hongos, encontramos las siguientes especies:

*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. y *Colletotrichum capsici* (Syd. & P. Syd.) E. J. Butler & Bisby que se encontraron causando antracnosis, la cual se manifiesta por lesiones hundidas en distintos órganos de la planta, clorosis y secamiento en hojas y lesiones necróticas. Se registraron en distintos órganos de especies de los géneros *Dendrobium*, *Cattleya*, *Trichoglottis*, *Cymbidium*, *Phalaenopsis*, *Myrmecophila*, *Encyclia*, *Laelia*, *Oncidium*, *Lophiaris* (Figuras 1 y 2) y en el híbrido *Brassolaeliocattleya*.

Los síntomas que se observaron causados por *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. fueron amarillamiento en hojas, pudrición basal de la raíz, del pseudobulbo y del tallo en las especies de los géneros *Cattleya*,



**Figura 3.** Síntomas de pudrición causados por *Fusarium solani* en pseudobulbos y tallos. **A.** *Cattleya* sp. **B.** *Dendrobium* sp. **C** Conidios del hongo. (Fotografías: Rodolfo Martín Mex).

*Dendrobium*, *Phalaenopsis*, *Laelia*, *Encyclia*, *Myrmecophila*, *Oncidium*, *Mormolyca* y *Catasetum* (Figura 3).

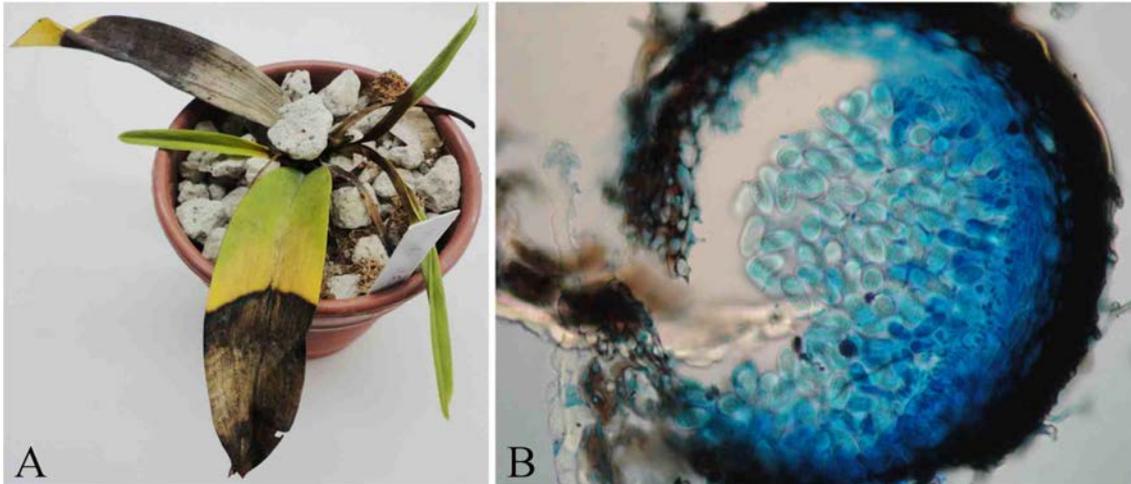
*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. causa la aparición de manchas necróticas y muerte de hojas en especies de *Notylia* Lindl.; mientras que *Geotrichum candidum* Link causa manchas en hojas en especies de *Cattleya* y *Encyclia* (Figura 4).

Finalmente, las pruebas de patogenicidad se realizaron para demostrar que los hongos aislados son los causantes de los síntomas observados. Esta prueba consiste en inocular el tejido vegetal sano con los hongos previamente aislados, con el fin de verificar su patogenicidad. Se inocularon *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum capsici*, *Fusarium solani*, *Lasiodiplodia theobromae* y *Geotrichum candidum*, aislados de las muestras de orquídeas enfermas. Los resultados de este estudio señalan que los hongos que más afectan las orquídeas en el estado de Yucatán son *Colletotrichum gloeosporioides* y *Fusarium solani*.

La identificación de estos dos hongos patógenos es un excelente avance, ya que permitirá un control más eficiente de las enfermedades en las plantaciones comerciales o particulares, debido a que los fungicidas sintéticos son específicos a las familias taxonómicas de hongos, actuando en sus diversas rutas metabólicas, haciendo el plan de manejo más específico, directo y eficiente.

## Referencias

- Barnett L.H. y Hunter B.B. 2006.** *Illustrated genera of imperfect fungi*. Fourth Edition. American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota, USA. 218 pp.
- Cauch-Rejon J.A. 2015.** Identificación de hongos patógenos asociados a enfermedades de orquídeas. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, México. 53 pp.
- Cating R.A., Palmateer A.J., Stiles C.M., Rayside P.A. y Davison D.A. 2013.** *Black rot of orchids caused by Phytophthora palmivora and Phytophthora cactorum*. PP 260, Plant Pathology Department, UF/IFAS Extension. University of Florida. 5 pp.
- Gang T., Zuo Y.L., Fang L., Gao Y.H. y Lei C. 2013.** Endophytic *Colletotrichum* species from *Bletilla ochracea* (Orchidaceae), with descriptions of seven new species. *Fungal Diversity* 61: 139-164.
- Hill C.F. 2004.** First report of *Phytophthora multivesiculata* on *Cymbidium* orchids in New Zealand. Disease notes or new records. *Australasian Plant Pathology* 33: 603-604.
- Jadrane I., Kornievsky M., Desjardin D.E. y He Z.H. 2012.** First report of flower anthracnose caused by *Colletotrichum karstii* in White *Phalaenopsis* Orchids in the United States. *Plant Disease* 96(8): 1227.
- Leslie J.F. y Summerell B.A. 2006.** *The Fusarium laboratory manual*. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK. 388 pp.
- López H., Siboney M., Palacios P., Eloisa P., y De La Torre R. 2014.** Detección de *Cymbidium* mosaic virus (CymMV) y *Odontoglossum* ringspot virus (ORSV) en orquídeas en México. *Agrociencia* 48(5): 525-536.
- Pinaria A. G., Liew E. C. Y. y Burgess L.W. 2010.** *Fusarium* species associated with vanilla stem rot in Indonesia. *Australasian Plant Pathology* 39(2): 176-183.
- Pulawska J., Mikicinski A., Orlikowski L.B. 2013.** *Acidovorax Cattleyae* the Causal agent of bacterial Brown spot of *Phalaenopsis lueddemanniana* in Poland. *Journal of Plant Pathology* 95(2): 407-410.



**Figura 4.** Manchas necróticas y muerte de hojas causado por *Lasiodiplodia theobromae*. **A.** *Notylia* sp. **B.** Picnidio conteniendo conidios del hongo. (Fotografías: Rodolfo Martín Mex).

**Salazar C.W., Rivera C.G. y Corrales M.G. 2007.** Comparación de los problemas fitosanitarios en orquídeas de poblaciones silvestres y de cultivo, como evaluación de riesgos de plagas o epidemias. *Lankesteriana* 7(1-2): 362-367.

**Soto-Valladares A.G. y De La Torre-Almaraz R. 2012.** First report of *Cymbidium mosaic virus* and *Odontoglossum ringspot virus* in orchids in Mexico. *Plant Disease* 96(3): 464.

**Stovold G.E., Bradley J. y Fahy P.C. 2001.** *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae* (*Pseudomonas cattleyae*) causing leafspot and death of *Phalaenopsis* orchids in New South Wales. *Australasian Plant Pathology* 30(1): 73-74.

**Yang Y.L., Cai L., Yu Z.N., Liu Z. Y. y Hyde K.D. 2011.** *Colletotrichum* species on Orchidaceae in Southwest China. *Cryptogamie, Mycologie* 32(3): 229-253.

**Desde el Herbario CICY, 9: 203–208 (9-Noviembre-2017)**, es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, [www.cicy.mx/Sitios/Desde\\_Herbario/](http://www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/), [webmas@cicy.mx](mailto:webmas@cicy.mx). Editores responsables: Ivón Mercedes Ramírez Morillo y José Luis Tapia Muñoz. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 9 de noviembre de 2017. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.