

## HONGOS PATÓGENOS EN PLANTAS ORNAMENTALES DE IMPORTANCIA PARA CUBA

Yamilka Pérez Bocourt, Guadalupe Gómez Izaguirre, Marleny González García, Daymara Vaillant Flores, Elda Ramos Ramos, Jorge R. Palacios Atencio, Michel Pérez Miranda y Julia E. Almandoz Parrado

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, La Habana, C. P. 11600, yperez@inisav.cu

### RESUMEN

Las plantas ornamentales en Cuba han ganado importancia durante los últimos años, e incluso se exportan algunas de ellas con buena aceptación en el mercado, lo que ha propiciado el incremento de las áreas de siembra, y de esta forma la posible aparición de agentes fúngicos, los que mundialmente son considerados como los principales microorganismos que afectan a estos cultivos. Con el objetivo de determinar las principales enfermedades fungosas que afectan a las plantas ornamentales, se realizaron colectas de plantas con síntomas de enfermedades fúngicas en varios municipios de las provincias de Artemisa, La Habana, Mayabeque y Santiago de Cuba, las que fueron procesadas mediante técnicas tradicionales de micología. La identificación de los géneros y las especies de hongos se realizó según caracteres morfológicos. En el caso del complejo *Rhizoctonia* se utilizó también la comparación de secuencias de la región ITS del ADNr nuclear. Se analizaron muestras de 25 plantas ornamentales, en las que se encontró un total de 36 hongos patógenos, de los que ocho son nuevos registros para los hospedantes donde fueron detectados. Especies de los géneros *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Fusarium* y *Alternaria* fueron las más frecuentes. *Spathiphyllum* sp. fue el hospedante sobre el cual se detectó la mayor cantidad de hongos patógenos. Se comentan además los síntomas y las patologías causadas por estos organismos para cada planta afectada.

Palabras claves: hongos, patógenos, plantas ornamentales, Cuba

### ABSTRACT

Ornamental plants has improved their importance in Cuba during the last years, some of them are exported with success in market. In that way crop areas have been increasing and appearance of fungal pathogens grows. This group of organisms is recognized worldwide as the main agents affecting these plants. The aim of this work was to detect the principal fungal diseases affecting ornamental plants. Samples with symptoms of fungal diseases were collected in several municipalities of the provinces Artemisa, La Habana, Mayabeque and Santiago de Cuba. Samples were processed by traditional methods of mycology. Identification of fungal genera and species was realized by morphology characters, for *Rhizoctonia* complex the comparison of ITS sequences of DNAr was also used. Samples from 25 ornamental plants were analyzed, 36 pathogens fungus were found, eight of them are new reports for the host plant where they were found, the others were informed before. Several species of the genera *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Fusarium* and *Alternaria* show the highest frequency. The higher quantity of pathogens fungus was detected on *Spathiphyllum* sp., although symptoms and pathology caused by organisms are commented.

Key words: fungi, pathogens, ornamental plants, Cuba

### INTRODUCCIÓN

Las plantas ornamentales constituyen actualmente un elemento indispensable para adornar jardines, lugares públicos, hoteles, eventos de importancia social o política, así como en los hogares. En muchos países constituyen un renglón importante para la economía. Tal es el caso de Holanda, Bélgica, Alemania, Francia y el Reino Unido, así como en Estados Unidos, Japón, Canadá, Australia Meridional [Southey, 1993] Colombia y Costa Rica.

En Cuba no existe un inventario de las plantas ornamentales, si bien un estimado conservador indica que deben superar las seiscientas especies, incluidas apófitas y antropófitas. Su mayor variedad se encuentran en los jardines particulares [Fuentes *et al.*, 2004]. A pesar de esta situación, se han incrementado las áreas de siembra para satisfacer la creciente demanda de la población y la industria hotelera; en consecuencia aumentan las posibilidades de aparición de hongos patógenos, un

grupo numeroso de organismos capaces de causar una gran variedad de síntomas, como pudriciones de las raíces, manchas foliares, tizones, cáncer en los tallos y otros.

Dentro de los patógenos fungosos con mayor incidencia sobre las plantas ornamentales se encuentran especies de los géneros *Alternaria*, *Cercospora*, *Colletotrichum*, *Pestalotiopsis*, *Phoma* y *Rhizoctonia*, además de algunos oomycetes como *Pythium* y *Phytophthora* [Chase, 1997].

Este trabajo se realiza con el objetivo de diagnosticar los patógenos fúngicos que afectan a un grupo de plantas ornamentales en varios municipios de las provincias de Artemisa, La Habana, Mayabeque y Santiago de Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se hicieron colectas de plantas ornamentales con síntomas de enfermedades fúngicas en jardines particulares, empresas estatales y a productores seleccionados aleatoriamente en las localidades de las provincias de Artemisa (municipios de San Antonio de los Baños, Güira de Melena y San Cristóbal), La Habana (municipios de Playa, Arroyo Naranjo, San Miguel del Padrón, 10 de Octubre, Plaza de la Revolución), Mayabeque (municipio de Quivicán) y Santiago de Cuba (municipio de Santiago de Cuba). Los análisis fitopatológicos se realizaron en el Laboratorio de Micología del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Las muestras fueron procesadas mediante cámara húmeda, siembra en medios de cultivos agarizados selectivos o semiselectivos y técnica de cebo, según correspondió en cada caso. Posteriormente cada aislamien-

to fue transferido a un medio rico en correspondencia con el grupo al que pertenecían, y se incubaron a  $28 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Las cámaras húmedas se incubaron a alternancia de 8 h de luz y 16 h de oscuridad a temperatura ambiente, y se chequearon diariamente hasta observar la aparición de las estructuras vegetativas y reproductivas de los hongos. Una vez obtenidos los aislamientos se procedió a realizar su identificación a nivel genérico y específico mediante observaciones al estereomicroscopio y microscopio óptico con ayuda de las claves taxonómicas [Ellis, 1971; 1976; Carmichel *et al.*, 1980; Sutton, 1980; Cummins e Hiratsuka, 1996; López, 2003; Mena, 2004]. En el caso del complejo *Rhizoctonia* se utilizó también la comparación de secuencias nucleotídicas de la ITS del ADNr nuclear. Se realizó además una búsqueda bibliográfica para determinar los nuevos registros para cada hospedante analizado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En 109 muestras colectadas, pertenecientes a 25 especies, se detectó un total de 37 especies de hongos fitopatógenos de 25 géneros (Tabla 1). Los géneros que afectaron la mayor cantidad de hospedantes fueron *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Fusarium* y *Alternaria*. Algunas especies de *Colletotrichum* se detectaron en nueve de las plantas estudiadas (Tabla 2).

Estas patologías causadas por este género están informadas y documentadas sobre una gran cantidad de cultivos [Sutton, 1980], no solo ornamentales, sino también sobre otros cultivos de importancia económica como *Carica papaya* L. [Estrada *et al.*, 1999], *Mangifera indica* L. [Arnold, 1986] y *Glycine max* Siebold. & Zucc. [Levin *et al.*, 2007].

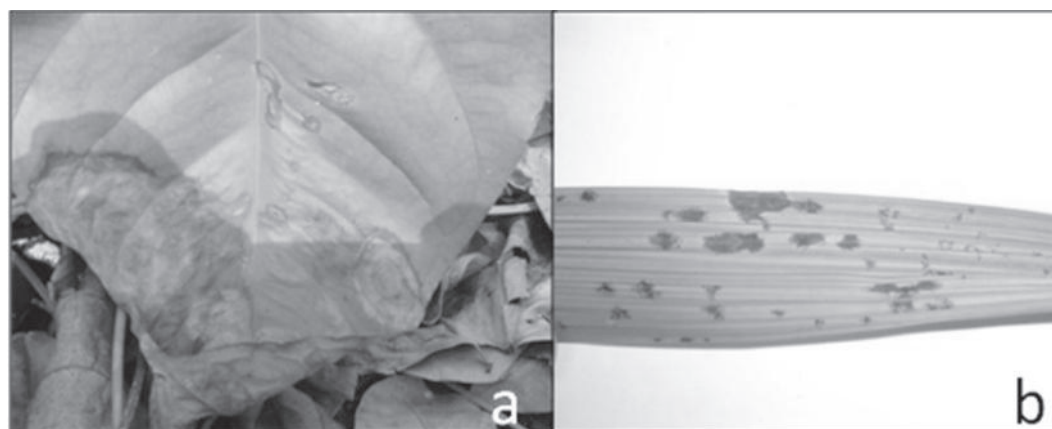


Figura 1a. Manchas *Colletotrichum* sp. sobre anturio; b. *C. gloesporioides* sobre *Spatiglottis* sp.

Tabla1. Relación de hongos encontrados en las muestras de plantas ornamentales

| Hongos patógenos                     | Anturio | Aster | Begonia | Croton | Extrahña rosa | Areca | Dracena | Velo de novia | Flor de pascua | Gesneria | Girasol | Mariposa blanca | Mar pacífico | Aguinaldo morado | Peregrina | Mano de mono | Orquidea | Palma dátíl | Hortensia cubana | Rosa miniatura | Rosa | Singonio | Espatifilio | Orquidea de tierra | Jazmín |
|--------------------------------------|---------|-------|---------|--------|---------------|-------|---------|---------------|----------------|----------|---------|-----------------|--------------|------------------|-----------|--------------|----------|-------------|------------------|----------------|------|----------|-------------|--------------------|--------|
| <i>Aecidium ipomoeae</i>             |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              | x                |           |              |          |             | x                |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Alternaria alternata</i>          |         |       |         |        |               |       |         | x             |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             | x                |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Alternaria</i> spp.               |         |       |         |        | x             | x     |         |               | x              |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Bipolaris hawaiiensis</i>         |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      | x        |             |                    |        |
| <i>Ceratorhiza</i> sp. GAP           |         |       | x       |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Cercospora</i> spp.               |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             | x                |                |      | x        |             |                    |        |
| <i>Cladosporium oxysporum</i>        |         |       |         |        |               |       |         | x             |                |          |         |                 | x            |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Colletotrichum acutatum</i>       |         |       |         |        |               | x     |         | x             | x              |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      | x        |             |                    |        |
| <i>Colletotrichum dematium</i>       |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      | x        |             |                    |        |
| <i>Colletotrichum gloesporioides</i> |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              | x        |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Colletotrichum</i> sp.            | x       |       |         |        |               |       |         |               |                | x        |         |                 |              |                  |           |              |          |             | x                |                |      |          | x           |                    |        |
| <i>Curvularia clavata</i>            |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          | x       |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Curvularia lunata</i>             |         |       |         |        |               | x     |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Curvularia pallescens</i>         |         |       |         |        |               |       |         | x             |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Curvularia trifolii</i>           |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              | x                | x         | x            |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Diplocarpon rosae</i>             |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             | x                |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Exerohilum rostratum</i>          |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      | x        |             |                    |        |
| <i>Fusarium incarnatum</i>           |         |       |         |        |               |       |         | x             |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Fusarium lateritium</i>           |         |       |         | x      |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          |             |                  |                |      |          |             |                    |        |
| <i>Graphiola phoenicis</i>           |         |       |         |        |               |       |         |               |                |          |         |                 |              |                  |           |              |          | x           |                  |                |      |          |             |                    |        |

[illegible]

Tabla 2. Especies de *Colletotrichum* detectadas en nueve plantas estudiadas

| Especies de <i>Colletotrichum</i>      | Planta donde se detectó                                                | Síntomas                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>C. acutatum</i> J. H. Simmonds      | Areca<br>( <i>Chysalidocarpus lutences</i> W. Wendl.)                  | En todos los casos como patógeno primario que provocaba manchas foliares necróticas                                                                                                                    |
|                                        | Velo de novia<br>( <i>Euphorbia marginata</i> Pursh)                   |                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Flor de pascua<br>( <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.)               |                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Espatifilio<br>( <i>Spathiphyllum</i> sp.)                             |                                                                                                                                                                                                        |
| <i>C. dematium</i> (Pers.) Grove       | Singonio<br>( <i>Singonium podophyllum</i> Schott)                     | Manchas necróticas de color pardo oscuro, de bordes regulares que pueden llegar hasta 2-3 cm de diámetro y se distribuyen por toda la hoja<br>Patógeno reportado por primera vez sobre este hospedante |
| <i>C. gloesporioides</i> (Penz.) Sacc. | Orquídea de tierra<br>( <i>Spatiglotis</i> sp.) (Fig. 1b)              | Manchas foliares de color pardo rojizo, bordes irregulares cuyo centro se oscurece a medida que avanza el daño                                                                                         |
|                                        | Orquídea<br>( <i>Phaius tankerville</i> (Banks ex Hér.) Blume)         | Manchas foliares de color pardo oscuro y borde irregular ligeramente más oscuro                                                                                                                        |
| Otras especies                         | Espatifilio<br>( <i>Spathiphyllum</i> sp.)                             | Manchas foliares necróticas y antracnosis                                                                                                                                                              |
|                                        | Anturio (Fig. 1a)<br>( <i>Anthurium nymphaefolium</i> Engl.)           |                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Helecho mano de mono ( <i>Microsorium scolopendrium</i> (Burm.) Copel) |                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | <i>Gesneria</i> sp.                                                    |                                                                                                                                                                                                        |

Otro género que por la cantidad de hospedantes afectados resultó de gran importancia fue *Alternaria*, ya que se constató su presencia en cinco de las especies estudiadas. *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. sobre velo de novia y hortensia cubana (*Pseudoeranthemum reticulatum* Radlk.). En ambos casos fue diagnosticada como patógeno secundario; no ocurrió lo mismo en el caso del helecho mano de mono, donde provocó manchas necróticas en las hojas. El daño provocado por *Alternaria* sp. en extraña rosa (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) comienza por pequeñas manchas necróticas en las hojas, de color pardo claro con pequeños halos concéntricos, de forma circular y bordes regulares. Con el desarrollo del síntoma las hojas toman un aspecto de quemadas o tizón. En el caso de la areca y en flor de pascua fue considerado como patógeno secundario.

Existe un criterio entre algunos fitopatólogos acerca de la no patogenicidad de *A. alternata*; pero estudios más recientes han demostrado que este patógeno es

capaz de causar pudriciones y varias afectaciones como agente primario en numerosos hospedantes, entre ellos los cítricos [Kaneko *et al.*, 2000; Yang *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2010; Lin *et al.*, 2011].

Los miembros del complejo *Rhizoctonia* se conocen ampliamente por su importancia como patógenos del suelo, aunque también son capaces de ocasionar daños foliares, atacan a una gran cantidad de géneros de plantas y tienen una amplia distribución mundial. *Rhizoctonia solani* Khün estado de *Tanatephorus cucumeris* Donk es la especie más distribuida y estudiada del grupo. En este estudio se encontró sobre aster (*Aster* sp.); *R. solani* AG4, causante de la enfermedad conocida como *damping off*, que se manifiesta como una necrosis ascendente en la base del tallo y deviene una constricción que provoca la caída de la planta (Fig. 2). Esta patología generalmente se presenta en semilleros, aunque también puede presentarse en plantas adultas donde los efectos son menos severos [Sneh *et al.*, 1991;

González, 2008; González *et al.*, 2011]. Por otra parte, sobre las plantas de begonia (*Begonia* sp.), que también presentaban esta sintomatología, se identificó la presencia de *Ceratorhiza* sp. AGP estado de *Ceratobasidium cornigerum* (Bourd.) Rogers. El grupo de anastomosis AGP no tiene asignado epíteto específico, aunque se conoce la conexión con el teleomorfo [González *et al.*, 2006; González, 2008].



Figura 2. *Aster* sp. afectado con damping off por *R. solani*.

Aunque existen informes de la presencia de este patógeno sobre numerosos cultivos asociado a esta enfermedad en Cuba [Arnold, 1986; Minter *et al.*, 2001], no son frecuentes los informes de su presencia sobre la familia Asteraceae.

Otro grupo de hongos que se puede reconocer al causar patologías sobre las plantas ornamentales es el complejo *Bipolaris* Shoemaker, *Curvularia* Boedijn, *Drehslera* S. Ito y *Exerohilum* K. J. Leonard & Suggs, y sus integrantes pueden ser patógenos o saprobios. Tienen importancia desde el punto de vista económico, dada su capacidad de provocar diversas patologías sobre gramíneas silvestres y cultivadas. Mayoritariamente causan manchas foliares y marchitamiento de las hojas, y son muy importantes agentes de pudrición en semillas y granos [Ellis, 1971; 1976; Sivanessan, 1987; Mercado *et al.*, 1997; Mena, 2004]; sin embargo, también pueden ocasionar daños a otros grupos de plantas como pueden ser las ornamentales. *Curvularia clavata* B. L. Jain fue detectada sobre mariposa blanca

(*Hedychium coronarium* Koen al causar manchas foliares. *Bipolaris hawaiiensis* (M. B. Ellis) Uchida & Ueyaman y *Exerohilum rostratum* (Dresler) K. J. Leonard & Suggs se encontraron sobre espatifilio, *C. lunata* (Wakker) Boedijn en areca, *C. pallescens* (Boedijn) en velo de novia, *C. trifolli* (Kaffman) Boedijn en helecho mano de mono, peregrina (*Jatropha hastata* Jacq.) y en palma dátil (*Phoenix dactylifera* Jacq.). En este último caso se reporta por primera vez para este hospedante.

El género *Fusarium* Link. fue diagnosticado en diferentes hospedantes; *Fusarium incarnatum* (Desm.) Sacc. en velo de novia como patógeno secundario, *F. lateritium* Nees estado de *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc. en croton (*Codiaeum* sp.) por provocar marchitez y una pudrición en la corteza del tallo que le da una apariencia corchosa. López *et al.* (2004) informaron esta especie en Cuba en tallos de *Saccharum* sp. híbrida como saprobio. Las especies de *Fusarium* están reconocidas por su patogenicidad, ocupan un lugar importante dentro de los principales patógenos fúngicos en diferentes cultivos, ya que pueden ocasionar marchitez, además de ser importantes agentes de pudrición en frutos, semillas y tallos [López *et al.*, 2004], donde están incluidas las plantas ornamentales [CAB, 2007].

Las royas son parásitos obligados que generalmente tienen una gran especificidad por el hospedante que colonizan [Herrera y Ulloa, 1990, Voegelé y Mendgen, 2010]. Varias de las especies de plantas analizadas presentaron esta patología. En extraña rosa se detectó *Puccinia* sp. Las pústulas de color anaranjado a pardo se podían observar a simple vista sobre hojas, pétalos y sépalos. *Puccinia helianthi* Schwein se diagnosticó en girasol (*Heliantus annuus* L.), enfermedad ya informada por Arnold (1986). Pudo observarse la presencia de *Aecidium ipomoeae* Speg. estado de *Coleosporium ipomoeae* (Schwein.) Burrill en aguinaldo morado (*Ipomea crassicaulis* (Benth.) Robinson) y finalmente *Uredo manilensis* Syd. & P. Syd. en jazmín de montaña (*Tabernaemontana divaricata* (L.) R. Br. ex Roem. & Schult.). La incidencia de *U. manilensis* es amplia, porque en las 11 muestras analizadas en los municipios de Playa, La Lisa, San Cristóbal, Santiago de Cuba apareció este patógeno, que provoca severas afectaciones en las hojas y da lugar a su defoliación. Se pueden observar una gran cantidad de telios sobre ellas (Fig. 3); el segundo reporte para el continente americano fue realizado en Cuba por Martínez *et al.* (2011). Con anterioridad se encontró en la Florida [Pérez *et al.*, 2008].

La principal dificultad de este patógeno es la presencia, en ocasiones, de solo uno de los estados del ciclo de

vida, lo que obstaculiza en cierta medida el diagnóstico de este grupo de organismos.



Figura 3. *U. manilensis* en *T. divarivata*.

*Graphiola phoenicis* (Moug.) Poit., agente causal de la falsa roya, se encontró como patógeno sobre palma dátíl. Los síntomas son pequeñas manchas de color amarillo a pardo que se pueden encontrar en ambas superficies de las pinneas; en el raquis con un pequeño soro erumpente, que se desarrolla en la subepidermis. Estos síntomas se encuentran en abundancia en las hojas más viejas y cercanas al ápice. Una alta incidencia de este patógeno puede provocar la caída temprana de las hojas y una reducción considerable del tiempo de vida de la palma dátíl de seis a ocho años a tres años [Chase y Broschat, 1998]. Además de la falsa roya se detectó *Periconia byssoides* Pers. y *Pithomyces graminicola* R. Y. Roy & B. Rai, los que se consideraron patógenos secundarios y se reportan por primera vez para este hospedante en Cuba.

*Phoma* sp., del grupo de los Coelomycetes, tiene gran importancia como fitopatógeno porque es capaz de afectar

gran número de plantas; se aisló sobre anturio (*Anthurium* sp.), donde produce manchas foliares necróticas de color pardo, con bordes cloróticos e irregulares de color amarillo, que pueden coalescer según la progresión del síntoma (Fig. 4). También fue detectada sobre begonia esta vez con manchas necróticas foliares de bordes regulares, color pardo oscuro generalmente de 1 cm de diámetro. Si las condiciones son favorables, es posible visualizar los cuerpos fructíferos (picnidios) del organismo sobre la lesión. Las especies del género *Phoma* pueden provocar numerosas afectaciones en plantas de importancia. Algunas de ellas se encuentran solamente en determinadas zonas geográficas, y otras como *P. exigua* Sacc. presentan una distribución cosmopolita [CAB, 2007]. En Cuba se han realizado varios registros de especies de *Phoma* sobre numerosos sustratos [Minter *et al.*, 2001]; sin embargo, se informa por primera vez este patógeno sobre begonia y anturio.

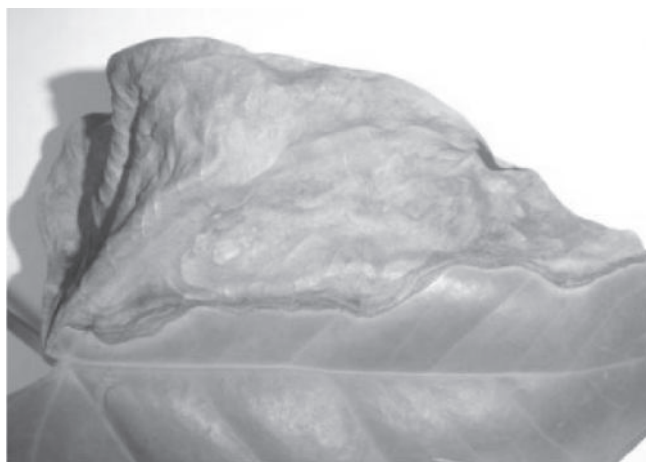


Figura 4. Manchas necróticas causadas por *Phoma* sp. sobre anturio.

Otros coelomycetes también aparecieron sobre otros hospedantes como *Phomopsis* sp. sobre mar pacífico (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), al causar manchas necróticas sobre las hojas; y *Pestalotiopsis* sp. en palma dátíl. La ocurrencia de enfermedades en palmas causadas por *Pestalotiopsis* spp. está ampliamente documentada [Uchida, 2004]. En este particular las lesiones comienzan como pequeñas manchas necróticas circulares que con el tiempo toman un tono blanquecino, con bordes pardos oscuros a negros con manchas oscuras en el centro. Las lesiones pueden localizarse en hojas, foliolos y raquis. Este es la primera vez que se informa este patógeno sobre palma dátíl en Cuba.

Los mildius polvoriento y veloso son enfermedades de gran importancia en todo el mundo. Su presencia está registrada en todos los continentes; según sus características algunas especies se encuentran más restringidas hacia las zonas templadas, mientras que otras son frecuentes en los trópicos y subtrópicos [Pérez et al., 2005]. Durante la realización de este trabajo fueron diagnosticados *Oidium ambrosiae* Thüm estado de *Erysiphe cichoracearum* D.C. sobre girasol y *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary en rosa en miniatura (*Rosa* sp.). *E. cichoracearum* tiene una alta incidencia, no solo en Cuba, sino en el área de América Latina y el Caribe. Cuando las condiciones ambientales son favorables llega a ocasionar grandes pérdidas en los rendimientos del cultivo [Díaz, 1993] y *P. pañosa*. Esta enfermedad está informada con anterioridad en Cuba [Arnold, 1986].

*Stemphylium* sp. se detectó en extraña rosa al causar manchas foliares, mientras que *S. vesicarium* (Wallr.) E. G. Simmons fue diagnosticado sobre espatifilio como patógeno secundario. Algunas especies del género están reconocidas como patógenas que ocasionan manchas foliares en cultivos de importancia económica. Tal es el caso de *S. solani* G.F. Weber en tomate. En ambos casos estos son los primeros registros para los citados

hospedantes en Cuba. Otros patógenos secundarios se encontraron sobre *P. byssoides*, el que se encontró en helecho mano de mono; *Nigrospora* sp. en velo de novia; *Cercospora* sp. sobre hortensia cubana y espatifilio (manchas en las hojas) y *Cladosporium oxysporum* Berk. & M. A. Curtis sobre mar pacífico y velo de novia.

*Phytophthora nicotianae* (Breda de Haan) es un patógeno importante con un amplio rango de hospedantes. En este particular se informa sobre helecho mano de mono, donde causa un marchitamiento que termina en una necrosis. En las hojas esta enfermedad fue reportada anteriormente por Vaillant y López (2011); también se ha visto la presencia de este agente con los mismos síntomas sobre otras especies de helechos relacionados.

La mancha negra de la rosa, causada por *Diplocarpon rosae* Wolf, se diagnosticó durante este trabajo. Es la enfermedad más importante de este cultivo a nivel mundial [Whitaker et al., 2010]; la presencia de varias razas de este patógeno en Estados Unidos, Canadá, Alemania y otros países [Whitaker et al., 2007], así como la variabilidad genética de esta especie [Lee et al., 2000], se han documentado en los últimos años. En Cuba esta enfermedad ha sido informada en numerosas ocasiones. Uno de sus primeros registros fue realizado por Bruner (1920).

*Guignardia* sp. se detectó sobre dracena (*Dracaena fragans* Ker-Gawl.) con manchas necróticas foliares de color pardo claro y bordes irregulares más oscuros. En este caso las manchas se ubican en la parte apical de la hoja. Con el desarrollo de la enfermedad las manchas se pueden unir y afectar la totalidad de la hoja (Fig. 5). La patogenicidad de *Guignardia* sp. sobre *D. lourieri* (Lour.) Gagnep. fue demostrada en Tailandia por Thongkantha et al. (2008), también al ocasionar manchas foliares similares a las descritas anteriormente. Después de realizar el reaislamiento del agente patógeno se pudo garantizar la patogenicidad del aislado, que a su vez se reporta por primera vez para Cuba sobre *D. fragans*.



Figura 5. Necrosis causada por *Guignardia* sp. sobre *D. fragans*.

## CONCLUSIONES

- Se detectaron 36 hongos patógenos en las plantas ornamentales estudiadas, de los cuales ocho resultaron nuevos registros para sus hospedantes en Cuba: *Colletotrichum dematium* sobre *Singonium podophyllum*, *Puccinia* sp. sobre *Callistephus chinensis*, *Pestalotiopsis* sp., *Periconia byssoides* y *Pithomyces graminicola* sobre *Phoenix dactylifera*, *Phoma* sp. en *Anturium nymphaefolium*, *Stemphylium* sp. sobre *Spathiphyllum* sp. y *Guignardia* sp. sobre *Dracaena fragrans*.
- *Spathiphyllum* sp. fue la especie sobre la cual se detectó la mayor cantidad de hongos patógenos.
- Se encontró que la mayor cantidad de patologías en las plantas estudiadas las causaron especies de los géneros *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Fusarium* y *Alternaria*.

## REFERENCIAS

- Arnold, G. R. W.: *Lista de hongos fitopatógenos de Cuba*, Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1986.
- Bruner, S. C.: «Lista preliminar de las enfermedades de las plantas de importancia económica para Cuba», Est. Exp. Agron., Santiago de las Vegas, Circular no. 74, 38 p. 1920.
- CAB International: *Crop Protection Compendium*. Wallingford, Reino Unido, 2007.
- Carmichael, J. W.; W. B. Kendrick; I. L. Connors; L. Sigler: *Genera of Hyphomycetes*. The University of Alberta Press, 1980.
- Chase, A. R.: *Foliage Plant Disease: Diagnosis and Control*. The American Phytopathological Society, APS Press, St. Paul, MN, EE. UU., 1997.
- Chase, A. R.; T. K. Broschat (eds): *Diseases and Disorders of Ornamental Palms*, APS Press, EE. UU., 1998.
- Cummins, G.: Y. Hiratsuka: *Illustrated Genera of Rust Fungi*. Edition The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, EE. UU., 1996.
- Díaz, A.: *El girasol. Enfermedades infecciosas en los cultivos*, Trillas, México, 1993, pp. 108-117.
- Ellis, M. B.: *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Reino Unido, 1971.
- Ellis, M. B.; More *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Reino Unido, 1976.
- Estrada, G.; M. O. López; L. Pérez: «Hongos asociados a pudriciones postcosecha en el cultivo de la fruta bomba (*Carica papaya* L.)», *Fitosanidad* 3 (1): 75-76, Cuba, 1999.
- Fuentes V. R.; R. Cristóbal; T. Shagardsky; P. Sánchez; L. Castiñeiras; Z. Fundora; O. Barrios; V. Moreno; L. Fernández; R. Orellana; J. L. Alonso; V. González; M. García; C. Giraudy; A. Valiente; F. Hernández. «Plantas ornamentales en conucos de tres regiones de Cuba», *Plant Genetic Resources Newsletter* (IPGRI/FAO), 140: 51-56, 2004. FAO Online Catalogues, [http://www.biodiversityinternational.org/publications/pgnnewsletter/article.asp?id\\_article=8&id\\_issue=140](http://www.biodiversityinternational.org/publications/pgnnewsletter/article.asp?id_article=8&id_issue=140)
- González, M.: «Aspectos de sistemática y biología del complejo *Rhizoctonia*», *Fitosanidad* 12 (3): 147-159, Cuba, 2008.
- González V.; M. A. Portal-Onco; V. Rubio-Susan: «Biology and Systematics of the form Genus *Rhizoctonia*», *Spanish Journal of Agricultural Research* 4 (1): 55-79, España, 2006.
- González, M.; M. Pujol; J. P. Metraux; V. González; M. D. Bolto; O. Borrás: «Tobacco Leaf Spot and Root Rot Caused by *Rhizoctonia solani* Kühn», *Molecular Plant Pathology* 12 (3): 209-216, Reino Unido, 2011.
- Herrera, T.; M. Ulloa: *El reino de los hongos*, Universidad Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México, 1990, pp. 237-240.
- Kaneko I.; A. Tanaka; T. Tsuge: «REAL, an LTR Retrotransposon from the Plant Pathogenic Fungus *Alternaria alternata*», *Mol. Gen. Genet.* 263 (4): 625-634, Alemania, 2000.
- Lee, H. T.; H. D. Shin; S. B. Hong; S. J. Go: «rDNA RFLP Analysis of *Marssonina coronaria* and *M. rosae*», *Mycobiology*, Abstracts 28: 211, Corea, 2000.
- Levin, L.; A. M. Ramos; M. Parisi; M. Galli: «Relevamiento de la producción de lacasa en aislamientos de *Colletotrichum* (Ascomycota), agente causal de antracnosis de la soja», *Bol. Soc. Argent. Bot.* 42 (1-2): 71-77, Argentina, 2007.
- Lin, C. H.; S. L. Yang; K. R. Chung: «Cellular Responses Required for Oxidative Stress Tolerance, Colonization and Lesion Formation by the Necrotrophic Fungus *Alternaria alternata* in Citrus», *Curr. Microbiol.* 62: 807-815, Alemania, 2011.
- López, D.: «Contribución al diagnóstico de las especies del género *Fusarium* Link», Tesis en opción al grado científico de Maestro en Sanidad Vegetal, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, 2003.
- López, D.; M. O. López; E. Giselle: «Especies de *Fusarium* de Cuba sobre nuevos sustratos», *Rev. Protección Veg.* 19 (1): 14-18, Cuba, 2004.
- Martínez, E.; T. Cantillo; D. García; D. Guerrero: «Crepe Jasmine Rust Caused by *Uredo manilensis* Newly Reported in Cuba», *New Disease Report* 23, 32, Reino Unido, 2011.
- Mena, J.: «Taxonomía del complejo *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera* y *Exserohilum* en Cuba», tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas, Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, 2004.
- Mercado, A.; V. Holubová; J. Mena: *Hifomicetes demaciaceos de Cuba: enteroblásticos*, Museo Regional de Historia Natural, Turín, Italia. Monografía 23, 1997.
- Minter, D. W.; M. Rodríguez; J. Mena (eds): *Fungi of the Caribbean. An Annotated Checklist*, PDMS Publishing, Reino Unido, 2001.
- Perez J. M.; A. J. Palmateer; R. C. Ploetz; R. A. Cating; J. M. Lynn: «First Report of *Uredo manilensis* in the Western Hemisphere», *Plant Disease* 92, 1711, EE. UU., 2008.
- Pérez, Y.; D. López; M. O. López: «Nuevos hospedantes para la familia Erysiphaceae en Cuba», *Fitosanidad* 9 (1): 73, Cuba, 2005.
- Sivanesan, A.: *Graminicolous species of Bipolaris, Curvularia, Drechslera, Exserohilum and Their Teleomorphs*, CAB International Mycological Institute, Wallingford, Reino Unido, 1987.
- Sneh, B.; L. Burpee; A. Ogoshi: *Identification of Rhizoctonia species*, The American Phytopathological Society, APS Press, EE. UU., 1991.
- Southey, J. F.: *Nematode Pest of Ornamentals of Bulbs Crops*, Plant Parasitic Nematodes in Temperate Agriculture, CAB International Wallingford, Reino Unido, 1993, pp. 463-500.
- Sutton, B. C.: *The Coelomycetes: Fungi Imperfect with Picnidia, Acervula and Stromata*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, Reino Unido, 1980.
- Thongkantha, S.; S. Lumyong; E. H. C. McKenzie; K. D. Hyde: «Fungal Saprobes and Pathogens Occurring on Tissues of *Dracaena lourieri* and *Pandanus* spp. in Thailand», *Fungal Diversity* 30: 149-169, República Popular China, 2008.
- Uchida, J. Y.: *Pestalotiopsis diseases. Diseases and Disorders of Ornamental Palms*, American Phytopathological Society, St. Paul, MN, EE. UU., 2004, pp. 27 y 28.

- Vaillant, D.; M. O. López: «*Phytophthora nicotianae* Breda de Haan en la especie ornamental helecho mano de mono (*Microsorium scolopendrium* (Burm.) Copel)», *Fitosanidad* 15 (1): 61-62, Cuba, 2011.
- Voegele R. T.; K. Mendgen: «Nutrient Uptake in Rust Fungi: How Sweet is Parasitic Life?», *Euphytica* 179: 41-55, Holanda, 2010.
- Wang, N. Y.; C. H. Lin; K. R. Chung: «A Gá Subunit Gene is Essential for Conidiation and Potassium Efflux But Dispensable for Pathogenicity of *Alternaria alternate* on Citrus», *Curr. Genet.* 56: 43-51, Suecia, 2010.
- Whiteaker, V. M.; A. S. C. Hokason; J. Bradeen: «Distribution of Rose Black Spot (*Diplocarpon rosae*) Genetic Diversity in Eastern North America Using Amplified Fragment Length Polymorphism and Implications for Resistance Screening», *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 132 (4): 534-540, EE. UU., 2007.
- Whitaker V. M.; T. Debener; A. V. Roberts; S. C. Hokanson: «A Standard Set of Host Differentials and Unified Nomenclature for an International Collection of *Diplocarpon rosae* Races», *Plant Pathology*, 59: 745-752, Reino Unido, 2010.
- Yang, S. L.; C. H. Lin; K. R. Chung: «Coordinate Control of Oxidative Stress Tolerance, Vegetative Growth, and Fungal Pathogenicity Via the AP1 Pathway in the Rough Lemon Pathotype of *Alternaria alternata*», *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 74: 100-110, Elsevier, Holanda, 2009.