

Brevipalpus phoenicis (Geijskes) como diseminador de hongos en guayaba, *Psidium guajava* L. bajo condiciones de laboratorio

Magally Quirós¹, Deisy Araujo², Lilia Urdaneta², Nedy Poleo¹

¹ Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Dpto. Fitosanitario, Museo de Artrópodos de LUZ. E-mail: magallyq@gmail.com

² Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Dpto. Fitosanitario, Laboratorio de Fitopatología. E-mail: deisyaraujo@yahoo.com

Resumen

QUIRÓS M, ARAUJO D, URDANETA L, POLEO N. 2014. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) como diseminador de hongos en guayaba, *Psidium guajava* L. bajo condiciones de laboratorio. ENTOMOTROPICA 29(2): 63-67.

Los hongos fitopatógenos causan enfermedades importantes en guayabo. Generalmente las enfermedades son diseminadas por aire y otros agentes, y existen pocos reportes de ácaros como vectores diseminadores. Se identificaron los hongos que crecieron en medio PDA utilizando especímenes activos de *Brevipalpus phoenicis* procedentes de hojas y frutos de guayabos de un huerto experimental (10° 49' 98" N, 71° 46' 33" W), en el estado Zulia, Venezuela. Se incubaron en el laboratorio a 27 ± 2 °C por dos semanas. Los hongos fitopatógenos resultantes fueron: *Pestalotiopsis leprogena*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Dothiorella* sp. y *Phoma* sp. *Brevipalpus phoenicis* tiene rol importante en la diseminación de los agentes causales de algunas de las enfermedades de este cultivo.

Palabras clave adicionales: Diseminación, portador de esporas, pudrición apical, Tenuipalpidae.

Abstract

QUIRÓS M, ARAUJO D, URDANETA L, POLEO N. 2014. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) as carrier of fungi on guava, *Psidium guajava* L. under lab conditions. ENTOMOTROPICA 29(2): 63-67.

Fungal pathogens cause serious guava diseases. In general, plant diseases are disseminated by airflow and other agents, and very few reports include mites among them. We identified the fungi cultivated in PDA media using motile specimens of *Brevipalpus phoenicis*, captured from leaves and fruits of guava from an experimental orchard (10° 49' 98" N, 71° 46' 33" W), in Zulia State, Venezuela. Cultures were incubated at 27 °C ± 2 for 2 weeks. The following phytopathogenic fungi were isolated from *B. phoenicis*: *Pestalotiopsis leprogena*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Dothiorella* sp. and *Phoma* sp. *Brevipalpus phoenicis* could have an important roll in the dissemination of the causal agents of some diseases of this crop.

Additional key words: Dissemination, styler rot disease, Tenuipalpidae, vector of spores.

Introducción

Brevipalpus phoenicis, así como hongos fitopatógenos han sido señalados separadamente como agentes causales de serios daños a

frutas y hojas de guayabos, *Psidium guajava* L. (Camacho et al. 2002, Güerere y Quirós 2000, Quirós y Vilorio 1991, Quirós et al. 2002,

Quirós et al. 2005, Cedeño et al. 1998, Cedeño et al. 1995, Díaz y Rondón 1971, Montiel 1997, Pérez 2000, Santos 1992), sin embargo hay una preocupación sobre la existencia de interacciones entre *B. phoenicis* y cualquiera de esos microorganismos fungosos. Evidencias demuestran la coexistencia entre ellos al ocupar el mismo microhabitat, en la misma etapa fenológica de la planta lo que significa, entre otras cosas, que sus requerimientos ambientales y nutricionales para permanecer en la planta pudieran ser las mismas. Estudios previos sobre microorganismos fungosos y bacterianos aislados de secciones u órganos completos de las hojas de guayabo y frutos han demostrado que existe una lista típica y frecuente de especies en el lote de guayabos experimentales del Centro Experimental Socialista de Investigación y Desarrollo Frutícola y Apícola (CESID-CORPOZULIA) (Pérez 1998, Pérez et al. 2000) e igualmente en ese Centro siempre se ha encontrado *B. phoenicis* como una plaga permanente. Por otro lado las esporas de los hongos pueden, activa o pasivamente, ser diseminadas por diferentes métodos efectivos, principalmente el viento lo cual es muy común en hongos fitopatógenos, sin embargo otros se dispersan también por intermedio del cuerpo de artrópodos, interna o externamente (Blackwell 2005). Existen pocos estudios, para el neotrópico y para el cultivo del guayabo, sobre los ácaros asociados a las enfermedades, pero uno de ellos sugiere que especies del género *Brevipalpus* pueden jugar un papel importante en la diseminación y desarrollo de esporas de hongos fitoparasíticos y saprófitos, especialmente en el trópico, debido a la presencia de esporas pegadas a sus cuerpos, lo que se observó sobre *Brevipalpus hondurani* y *Brevipalpus viquierae* (Evans et al. 1998). La mayoría de los productores consideran los problemas acarológicos y fitopatológicos en forma independiente, cuando en realidad pudieran estar interactuando de alguna manera. Por lo tanto estudios relacionados con *B. phoenicis*, como diseminador de patógenos

fungosos, son necesarios e importantes para poder resolver los problemas que causan las enfermedades en guayabo. En este estudio se determinó *in vitro*, los hongos fitopatógenos a partir de individuos activos de *B. phoenicis* recolectados de frutos y hojas de guayabos, bajo condiciones naturales.

Materiales y Métodos

Características del huerto y épocas del estudio

El estudio se llevó a cabo en el lote de guayabos experimentales del CESID-CORPOZULIA localizado en el municipio Mara del estado Zulia (10° 49' 98" N, 71° 46' 33" W), desde septiembre de 2005 a junio 2006. Ese período incluyó dos épocas de lluvia comprendidas entre octubre y diciembre del 2005 y desde abril hasta junio del 2006, así como la época seca desde enero 2006 a marzo 2006. Durante el estudio la temperatura media y precipitación acumulada fueron de 26 °C y 482 mm, respectivamente. Las muestras se tomaron de plantas de guayabo roja injertadas sobre el patrón S8 (tolerante al nematodo *Meloidogyne incognita*) de 6 años de edad, sembradas a la distancia de 7 m x 9 m y bajo riego cada dos días con micro aspersores.

Técnicas del muestreo

Se recolectaron al azar, en 4 plantas de guayabos, los siguientes tipos de órganos: 5 hojas jóvenes (del 2do. nudo de 5 ramas), 5 hojas maduras (del 7mo. nudo de 5 ramas) y 5 frutos verdes, totalizando 15 órganos por planta y 60 órganos por muestreo mensual a lo largo del período del estudio, para un total de 540 hojas y frutos. Las muestras fueron llevadas al laboratorio del Museo de Artrópodos de la Universidad del Zulia (MALUZ) en bolsas de papel y estas a su vez en bolsas plásticas debidamente identificadas y colocadas en una cava portátil, para evitar la deshidratación de los tejidos y muerte de los ácaros durante el proceso de su observación y búsqueda bajo el estereoscopio marca LEICA®. El trabajo fue realizado

independiente y simultáneamente por dos personas, la que buscaba y capturaba los ácaros y la que manipulaba las capsulas de Petri en una cámara de aislamiento previamente preparada para ese fin.

Aislamiento de los ácaros e identificación de los hongos.

Diez ácaros provenientes de las hojas y de los frutos fueron capturados con alfileres esterilizados y colocados en cápsulas de Petri conteniendo medio PDA e identificados según el tipo de órgano. Se aislaron en total 663 ácaros de la especie *B. phoenicis*. Se incubaron a 27 ± 2 °C bajo iluminación continua, durante 2 semanas. Se realizaron observaciones diarias del crecimiento de las colonias y el desarrollo de las estructuras necesarias para la identificación de los microorganismos bajo el estereoscopio. Se siguió la metodología de Bravo et al. (1999) para el crecimiento de estructuras en aquellas colonias que aparentaban ser de *Dothiorella* sp. Se utilizaron las claves taxonómicas de Barnett y Hunter (1998), Ellis (1971), French y Herbert (1980) y Sutton (1980) para la identificación, bajo el microscopio, de las especies de hongos aisladas. Se procesaron los resultados mediante análisis de distribución de frecuencia utilizando el SAS versión 9.1.

Resultados y discusión

Se observaron crecimientos de colonias de hongos fitopatógenos y bacterias en 443 ácaros (66,8 %) y 124 ácaros (18,7 %), respectivamente; solo el 14,48 % de los ácaros observados, no dieron resultados positivos a crecimientos de microorganismos. Se identificaron 19 géneros y 25 especies de hongos, lo que representa una considerable diversidad de microflora (Cuadro 1) posiblemente asociada al cuerpo de *B. phoenicis*. Es importante destacar que muchos de los hongos señalados en el presente estudio, han sido encontrados, de forma endémica, en tejidos y órganos de este cultivo en el huerto del

CESID, donde se desarrolló éste estudio (Pérez 1998, Santos 1992, Cedeño et al. 1998, Montiel 1997, Diaz y Rondon 1971). No se encontraron trabajos utilizando cuerpos de *B. phoenicis* como material de cultivo, para comparar estos resultados.

Aspergillus sp., *Cephalosporium* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia lunata*, *Fusarium* sp., *Fusarium moniliformes* y *Penicillium* sp., fueron las especies más frecuentemente aisladas de *B. phoenicis*, mientras que *Alternaria alternata*, *Ascochyta* sp., *Aspergillus niger*, *Bipolares* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Dothiorella* sp., *Fusarium crookwellense*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium* spp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Nigrospora sphaerica*, *Pestalotiopsis leprogena*, *Phoma* sp., *Trichoderma* sp., *Pseudotorula* sp., *Stecchylium* sp. y *Phomopsis citri* fueron las menos frecuentes. Por otra parte, es importante señalar que se encontraron hongos antagonistas como *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp. y *Penicillium* sp., los cuales han sido indicados como organismos de importancia en el control biológico de fitopatógenos (Cuadro 1).

Alternaria alternata, *Cladosporium* sp., *Curvularia lunata*, *Fusarium* sp. y *Penicillium* sp., estuvieron presentes sobre ácaros capturados en hojas y frutos mientras que *C. gloeosporioides*, *Dothiorella* sp., *Fusarium* sp., *L. theobromae*, *Nigrospora sphaerica*, *Pestalotiopsis leprogena*, *Phomopsis citri*, *Trichoderma* sp. y *F. crookwellense* se aislaron de ácaros capturados en frutos verdes.

Algunas de las especies como *C. gloeosporioides*, *Phomopsis citri*, *L. theobromae*, *P. leprogena*, *Dothiorella* sp., *Phoma* sp. y *Ascochyta* sp., han sido señaladas como fitopatógenos potencialmente importantes en la región del estudio (Cedeño et al. 1998, Cedeño et al. 1995, Montiel 1997, Pérez 1998, Santos 1992).

Especímenes de *B. phoenicis* presentaron esporas en las patas, partes bucales o gnatosoma y cuerpo lo que evidencia que los ácaros tienen contacto con las colonias de los hongos presentes en

Cuadro 1. Hongos fitopatógenos aislados en PDA a partir de *Brevipalpus phoenicis* y frecuencia de distribución (%) de cada especie de hongos y bacterias.

Hongos y Bacterias	Fruto Verde	Hoja Joven	Hoja Madura
<i>Alternaria alternata</i>	0,69	1,85	0,5
<i>Ascochyta</i> sp.*	-	-	0,74
<i>Aspergillus niger</i>	1,44	1,52	0,82
<i>Aspergillus</i> sp.	3,1	2,2	0,74
<i>Bipolares</i> sp.	4,04	-	1,48
<i>Cephalosporium</i> sp.	3,43	-	5,32
<i>Cladosporium</i> sp.	24,92	-	23,28
<i>Colletotrichum gloesporioides</i> *	0,96	-	-
<i>Curvularia lunata</i>	1,57	3,14	4,80
<i>Dothiorella</i> sp.*	0,66	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i>	0,26	-	1,23
<i>Fusarium crookwellense</i>	0,38	-	-
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,96	2,22	27,3
<i>Fusarium</i> sp.	6,98	0,41	2,47
<i>Fusarium</i> spp.	1,26	-	-
<i>Fusarium</i> spp.	-	-	2,2
<i>Lasiodiplodia theobromae</i> *	0,18	-	-
<i>Nigrospora sphaerica</i>	0,74	-	-
<i>Penicillium</i> sp.*	15,18	10,41	5,02
<i>Pestalotiopsis leprogena</i> *	1,57	-	-
<i>Phoma</i> sp.*	-	-	1,48
<i>Phomopsis citri</i> *	0,21	-	-
<i>Pseudotorula</i> sp.	0,18	-	-
<i>Stchyliidium</i> sp.	0,21	-	-
<i>Trichoderma</i> sp.	0,83	-	-
Colonias de bacterias	17,88	19,25	20,13
Libre de hongos	9,69	9,43	13,90

- Ausente, *Especies citada como fitopatógenas del guayabo.

hojas y frutos. A pesar de que se considera a la diseminación aérea como la principal forma de movilización de los hongos (Abbott 2002, Agrios 2006), los resultados del presente estudio demuestran que esta especie de ácaro, además de causar daños al cultivo, puede ser un importante diseminador de esporas, especialmente en microhabitats (ejemplo: en caras internas y externas de los sépalos, ápices y pedúnculos del fruto) donde las colonias del ácaro se alojan durante el crecimiento de los frutos de guayaba.

Conclusiones

Brevipalpus phoenicis es una especie portadora de estructuras vivas de hongos y bacterias. Hongos asociados al cuerpo de *B. phoenicis* se señalan en este estudio y por ello, se considera a *B. phoenicis* como un portador y posible diseminador de enfermedades en el cultivo del guayabo, a pesar de que muchos de los hongos fitopatógenos se dispersan principalmente a través del viento.

Referencias

- ABBOTT SP. 2002. Insects and other arthropods as agents of vector-dispersal in fungi. [Internet]. July 2012. Available from: <http://thermapure.com/pdf/>.
- AGRIOS GN. 2006. Fitopatología. México: Limusa. pp. 392-404.
- BARNETT HL, HUNTER BB. 1998. Illustrated genera of imperfect fungi. 4ta ed. Minesota (EEUU): APS. 218 p.
- BLACKWELL M, VILGALYS R, TAYLOR JW. 2005. Fungi. Eumycota: mushrooms, sac fungi, yeast, molds, rust, smuts, etc. [Internet], July 2012. Available from: <http://tolweb.org/Fungi/2377/2005.02.14>.
- BRAVO V, SANTOS R, GONZÁLEZ C, MARÍN M, SANDOVAL L. 1999. Influencia de diferentes medios de cultivo en el crecimiento y esporulación del hongo *Dothiorella* sp. causante de la pudrición apical de los frutos del guayabo (*Psidium guajava* L.) en el estado Zulia. XVI Congreso Venezolano de Fitopatología. Barquisimeto, Lara, Venezuela. pp.10.
- CAMACHO J, GÜERERE P, QUIRÓS M. 2002. Insectos y ácaros del guayabo (*Psidium guajava* L.) en plantaciones comerciales del estado Zulia, Venezuela. *Revista Facultad de Agronomía (LUZ)* 19(2): 140-148.
- CEDENO L, CARRERO C, QUINTERO K. 1995. Primer reporte en Venezuela de la podredumbre marrón causada por *Dothiorella dothidea* en frutos de guayabo (*Psidium guajava* L.). *Revista Fitopatología Venezolana* 1: 123.
- CEDENO L, CARRERO C, SANTOS R. 1998. Podredumbre marrón en frutos del guayabo, causada por *Dothiorella*, fase conidial de *Botryosphaeria dothidea*, en los estados Mérida y Zulia. *Fitopatología Venezolana* 11(1): 16-23.
- DIAZ C, RONDÓN A. 1971. Un tipo de *Macrophomina* sp. patógeno en frutos de guayaba. *Agronomía Tropical* 21: 129-134.
- EVANS GA, CROMROY HL, OCHOA R. 1998. The family Tenuipalpidae in Bermuda (Prostigmata: Acari). *Florida Entomologist* 1(2): 167-170.
- ELLIS MB. 1971. Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England. 608 p.
- FRENCH E, HEBERT T. 1980. Métodos de investigación fitopatológica. Serie Libros y Materiales Educativos. San José, Costa Rica: IICA. 288 p.
- GÜERERE P, QUIRÓS M. 2000. Escalas cualitativas del daño hecho por el ácaro plano, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae), a frutos del guayabo (*Psidium guajava* L.). *Revista Facultad Agronomía (LUZ)* 17(6): 797-817.
- MONTIEL A. 1997. *Pestalotiopsis psidii* (Pat.) Mordeu, causante de necrosis de frutos de guayabo (*Psidium guajava* L.) en plantaciones de los municipios Baralt y Mara del estado Zulia. *Revista Facultad de Agronomía (LUZ)* 14: 341-347.
- PÉREZ E. 1998. Aspectos epifitológicos de la pudrición apical de la guayaba (*Psidium guajava* L.) [Trabajo de Grado]. Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. 63 p.
- PÉREZ E, SANTOS R, MONTIEL A, MARÍN M, SANDOVAL L. 2000. Micoflora del ambiente de una plantación de guayabo (*Psidium guajava* L.) en la Planicie de Maracaibo del Estado Zulia. *Revista Facultad de Agronomía (LUZ)* 17: 373-383.
- QUIRÓS M, VILORIA Z. 1991. Importancia del ácaro plano *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), Acari: Tenuipalpidae en huertos de guayabo, *Psidium guajava*, en el estado Zulia. *Revista Facultad de Agronomía (LUZ)* 8(4): 155-192.
- QUIRÓS M, POLEO N, PETIT Y. 2002. Evolución del daño en el ápice del fruto de guayaba, *Psidium guajava* L., causado por *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). *Entomotropica* 17(1): 91-96.
- QUIRÓS M, PETIT Y, POLEO N, GÓMEZ A. 2005. Distribución de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) en la planta del guayabo (*Psidium guajava* L.) en La Coruba, municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. *Entomotropica* 20(1): 39-47.
- SANTOS R. 1992. *Macrophoma* sp., agente causal de la pudrición apical en los frutos del guayabo (*Psidium guajava* L.). *Revista Facultad de Agronomía (LUZ)* 10: 23-28.
- SUTTON BC. 1980. The Coelomycetes. Fungi imperfect with picnidia, acervuli and stomata. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England. 695 p.