

Incidencia del *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) y *Dothiorella* sp. en frutos fisiológicamente maduros de guayaba, *Psidium guajava* L.

Incidence of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) and *Dothiorella* sp. on physiologically mature fruits of Guava, *Psidium guajava* L.

M. Quirós de G.¹ N. Poleo¹, Y. Petit¹, V. Bravo¹, A. Gómez³

¹Museo de Artrópodos. (MALUZ). Departamento Fitosanitario, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia (LUZ),

²Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Departamento de Estadística. Programa Museo de Artrópodos.

Resumen

Brevipalpus phoenicis (Geijskes) y *Dothiorella* sp., causante de la podredumbre apical, son plagas del guayabo en Mara, Zulia, Venezuela. Entre junio y agosto del 2000, se evaluó la incidencia natural del ácaro y la enfermedad en 275 frutos fisiológicamente maduros (FFM), para describir la frecuencia y asociación de aparición entre éstas. Se observó la presencia del *B. phoenicis* (BP) o su daño y los síntomas de la podredumbre apical (PA) en cámaras húmedas. La proporción de FFM afectados por el BP fue mayor (98,18%), que aquellos con la PA (41,45%) ($P < 0,05$). No hubo diferencias entre la proporción de frutos infestados (41,45%) o no (58,55%) por la enfermedad ($P > 0,05$). El estadístico χ^2 no encontró dependencia entre el BP y la PA ($P > 0,05$), presentándose una baja proporción (1,09%) de frutos libres del BP y de la PA; y una baja proporción (0,73%) de frutos con la PA y libre del BP. El 40,73% de los FFM presentaron ambas plagas. Los frutos con heridas del ácaro manifestaron o no la enfermedad.

Palabras clave: Ácaro plano, asociación, *Botryosphaeria dothidea*, podredumbre apical.

Abstract

Brevipalpus phoenicis (Geijskes) and *Dothiorella* sp. the causal agent of the Stylar End Rot Disease are pests of guava in Mara, Zulia, Venezuela. During the period of June-August of 2000, the natural incidence (NI) of this mite species and this fungal disease was evaluated on physiologically mature fruits (PMF) of guava, to describe the frequency and the association of appearance of these two pests. To determine the presence/absence of *B. phoenicis* (BP) and the styлар end rot disease (SERD), 275 PMF were harvested and taken to the lab for mite/damage observation and disease symptoms appearance in humid trays. The proportion of PMF with BP was higher (98.18%) ($P < 0.05$) than that of SERD (41.45%). There were no significant differences between the proportion of fruits infested (41.45%) or not (58.55%) with PA ($P > 0.05$). The chi-square test determined no dependency between the incidence of BP and SERD ($P > 0.05$). Low proportion of healthy fruits, without BP and SERD was found (1.09%); as well as low proportion of fruits with the SERD but without BP (0.73%) was present. Only 40.73% of the PMF showed up both pests. Fruits with mite injuries showed up or not the disease.

Key words: *Botryosphaeria dothidea*, flat mite, mite-fungus association, Styлар End Rot Disease.

Introducción

En el municipio Mara del estado Zulia, Venezuela, el ácaro plano *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) y el hongo *Dothiorella* sp., forma asexual de *Botryosphaeria dothidea* (Moug.:Fr) Ces y De Not., afectan a los frutos de guayaba (1, 2, 3, 6, 10). Las poblaciones del ácaro causan numerosas heridas que se manifiestan en un bronceado de color marrón oscuro en el pedúnculo, base del fruto, sépalos y ápice, mientras que el hongo causa la podredumbre apical de la guayaba. La presencia y comportamiento de estas dos plagas está implícitamente determinada por complejos y numerosos factores, los cuales pueden agruparse en los inherentes a las condiciones físicas del ambiente, a la condición o calidad de la plan-

ta (en consecuencia de los frutos), a los organismos estudiados y sus asociados, así como al manejo agronómico del cultivo. La presente investigación ha prestado atención a la presencia de ambas plagas en los frutos, con mayor severidad en las épocas secas del año; ambas afectan la misma parte del fruto (ápice) y lo colonizan desde muy temprana edad (1, 11); además, se ha notado la presencia de esporas de hongos sobre las patas y cuerpo del *B. phoenicis* en este y otros cultivos (4). Existe también la posibilidad de disseminación del inóculo de *B. dothidea* por artrópodos (en este caso hormigas) que se movilizan del suelo a la planta de almendra (7), lo que ha sugerido la necesidad de investigar las probables interacciones o

asociaciones entre ellas en el cultivo del guayabo. Se han considerado los estudios previos que indican que la forma de penetración del hongo *Dothiorella* sp. en el tejido vegetal de la guayaba, puede ocurrir en frutos con o sin heridas inducidas, sin embargo, las lesiones crecen a mayor velocidad en los frutos con heridas que en los sin heridas (3); estudios similares se tienen entre nemátodos y hon-

gos en guayaba y otros cultivos (8, 9). Las heridas que causa el ácaro con su aparato bucal en forma de estiletes pudieran favorecer o predisponer también la infección del hongo a través de esas heridas. Se evaluó en frutos fisiológicamente maduros la incidencia natural del *B. phoenicis* y de la podredumbre apical, para describir la frecuencia y asociación de aparición de estas dos plagas.

Materiales y métodos

El estudio se realizó entre junio y agosto del 2000, en plantas de la finca San Onofre de Las Margaritas, sector Nueva Lucha, municipio Mara, estado Zulia (10° 48' 52" N 71° 46' 16" W). Se registraron medias de temperatura de 28,3°, humedad relativa 73,3%, precipitación acumulada 2,4 mm y una media de 12,4 ácaros/fruto. Se utilizaron bolsas de papel y cavas conservadoras para la preservación y traslado de las muestras; estereoscopios LEICA®; cámaras húmedas (bandejas plásticas con tapa, previamente desinfectadas con jabón, agua destilada estéril e hipoclorito [5,25%] y papel toallín esterilizado). Se realizaron 7 muestreos de frutos fisiológicamente maduros (FFM) en 11 plantas escogidas al azar. El total de frutos muestreados fue de 275. Las muestras fueron llevadas al laboratorio del Museo de Artrópodos (MALUZ) para ser revisadas bajo estereoscopio y contar las formas mó-

viles del ácaro en el ápice, base y pedúnculo de los frutos y/o determinar la presencia del daño hecho por el ácaro, utilizando una escala de daño predeterminada (5). Una vez revisados los frutos, se lavaron con abundante agua de chorro, hipoclorito y agua destilada; posteriormente fueron colocados en las cámaras húmedas para observar los síntomas de la PA a las 24, 48 y 72 horas. Se realizaron 2 pruebas de hipótesis de igualdad de proporciones de dos distribuciones binomiales independientes, usándose la Prueba de Z (cuadro 1). Se utilizó una tabla de contingencia, distribución de frecuencias para asociar la incidencia de la pudrición apical y la presencia del ácaro y a la vez estimar el porcentaje de frutos con o sin ácaros y/o daño para cada celda (figura 1). El estadístico Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) fue aplicado para determinar la asociación entre las dos variables.

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se muestra la distribución de frecuencias y proporciones de los FFM con respecto a la presencia del BP y la PA, en los 275 frutos. Se observa que 270 FFM (98,18%) tuvieron una incidencia significativamente mayor ($P < 0,05$) del BP comparado con la de la PA que fue de 114 FFM infestados (41,45%). Mientras que entre las proporciones de frutos infestados o no por la PA no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$), es decir casi igual número de frutos se vieron afectados o no por la enfermedad. Aunque el estadístico Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) no resultó significativo ($P > 0,05$) para la asociación entre el BP y la PA, se discuten algunos de los resultados de estas variables. En el diagrama de sectores (figura 1) se observa que el 40,73% de los FFM presentaron poblaciones o daños del BP y síntomas de la PA, lo cual describe la incidencia de las dos plagas en esos mismos frutos; mien-

tras que apenas un 0,73% de los frutos presentó la PA en ausencia de heridas hechas por el ácaro. Estudios histopatológicos en guayaba señalan la penetración del hongo por aperturas naturales del fruto (1). Se observó también una baja proporción (1,09%) de frutos sanos, libres del BP y de la PA, lo que describe la importancia que estas plagas tienen en determinadas épocas del año, al ser afectados por el ácaro, la podredumbre o por ambos. Sin embargo, se observa que el 57,45% de los frutos no presenta la PA a pesar de tener heridas del BP, esto pudo deberse a la ausencia del inóculo del hongo en esos frutos o esos frutos fueron más resistentes (por ejemplo: por condición genética o adquirida por nutrición), o quizás las condiciones en ese microclima donde se desarrollaron dichos frutos no fueron las apropiadas para la infección por el hongo.

Cuadro 1. Distribución de frecuencias y proporciones de frutos fisiológicamente maduros con respecto a la presencia del *B. phoenicis* (BP) y la Podredumbre Apical (PA) en una muestra de 275 frutos.

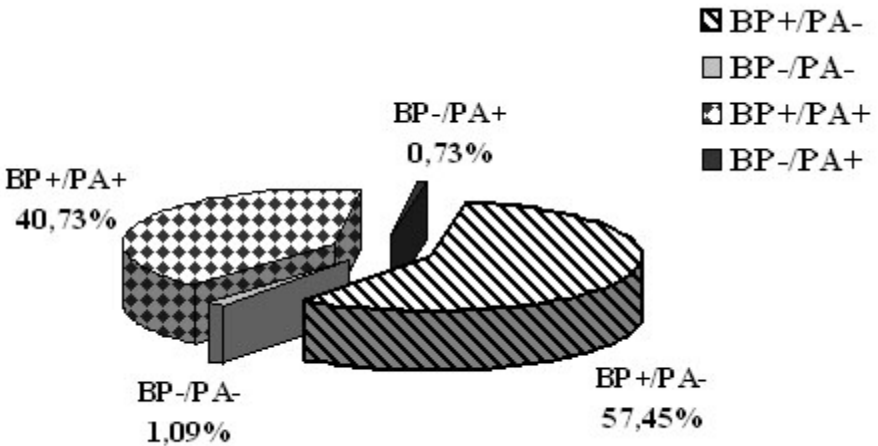
Descripción	Frecuencia N° de frutos	Porcentaje%	P>Z
BP +	270	98,18 ^a	P<0.05
BP -	5	1,82 ^b	
PA +	114	41,45 ^c	P>0.05
PA -	161	58,55 ^c	

BP+ = Frutos con *B. phoenicis* BP- = Frutos sin *B. phoenicis*

PA+ = Frutos con podredumbre apical PA- = Frutos sin podredumbre apical

Proporciones con la misma letra son iguales estadísticamente al nivel 0.05

P>Z = Probabilidad de obtener un valor mayor que la estadística Z.



BP+/PA+ = Frutos con *B. phoenicis*/con podredumbre apical BP+/PA- = Frutos con *B. phoenicis*/sin podredumbre apical
 BP-/PA- = Frutos sin *B. phoenicis*/sin podredumbre apical
 BP-/PA+ = Frutos sin *B. phoenicis*/con podredumbre apical

Figura 1. Asociación entre la podredumbre apical y el ácaro *Brevipalpus phoenicis*, en frutos fisiológicamente maduros.

Conclusiones

En las condiciones bajo las cuales se desarrollaron los frutos de guayaba seleccionados se observó una alta incidencia del ácaro, mientras que algo menos de la mitad estuvieron afectados por la podredumbre apical. Considerando ambas plagas, no hubo asociación entre ellas, sin embargo se observó un comportamiento muy particular en la distribución de proporciones en cada una de las combinaciones. Un bajo número de frutos presentó la enfermedad en ausencia del ácaro, mientras que casi la mitad de los frutos presentó la enfermedad

y el ácaro. También hubo un gran número de frutos con heridas del ácaro sin presencia de la enfermedad. Los frutos con heridas del ácaro plano manifestaron o no la podredumbre apical casi en igual proporción. Se requiere realizar este tipo de estudios en condiciones controladas, lo cual permitirá el análisis de un mayor número de factores que pudieran estar participando en esta problemática fitosanitaria. A su vez, esa información servirá para desarrollar un mejor manejo de estas plagas de manera conjunta o por separado.

Agradecimiento

Los autores desean expresa su agradecimiento a la Universidad del

Zulia (LUZ), CONDES-LUZ por el financiamiento No. CC-0133-02 y

la Facultad de Agronomía-LUZ. A la TSU. Idelma Dorado por su colaboración en la realización del ensayo. A la

Profa. Aleyda García de la Facultad de Agronomía, LUZ, por las asesorías estadísticas prestadas.

Literatura citada

1. Bravo U., V. 2003. Momento de infección y población de esporas de *Dothiorella sp.* en el desarrollo de la pudrición apical del guayabo. Tesis de Maestría en Fruticultura. La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. 54 p.
2. Camacho, J., Güerere, P. y M. Quirós de G. 2002. Lista de Insectos y Ácaros asociados al cultivo del guayabo (*Psidium guajava* L.) en plantaciones comerciales del estado Zulia, Venezuela. Rev. Fac. Agron., LUZ. 19(2): 140-148.
3. Cedeño, L., C. Carrero, R. Santos y K. Quintero. 1997. Podredumbre marrón en frutos del guayabo causada por *Dothiorella*, fase conidial de *Botryosphaeria dothidea*, en los Estados Mérida y Zulia, Venezuela. Fitopatol. Venez. 11(1): 16-23.
4. Evans, G. A., H. L. Cromroy. y R. Ochoa. 1998. The family Tenuipalpidae in Bermuda. (Prostigmata: Acari). Fl. Entomol. 81(2): 167-170.
5. Güerere, P. y M. Quirós de G. 2000. Escalas cualitativas del daño hecho por el ácaro plano, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae), a frutos del guayabo (*Psidium guajava* L.). Rev. Fac. Agron. (LUZ) 17 (6): 471-481.
6. Jiménez, A. y R. Santos. 1992. Estudios biológicos y morfológicos del hongo causante de la pudrición apical de los frutos del guayabo (*Psidium guajava* L.). Rev. Fac. Agro (LUZ) 9: 77-96.
7. Michailides, T.J., D.P. Morgan y Z. Ma. 2003. New findings on band canker of almond caused by *Botryosphaeria dothidea*. UC Plant Protection Quarterly. 13(4): 1-4.
8. Suárez H., Z., A. Rondón, V. Tellechea, R. Solórzano y R. Navas. 1992. Asociación de hongos del suelo con nemátodos fitoparasíticos en aguacatero. Agronomía Trop. 42(5-6): 321-328.
9. Suárez H., Z., L. C. Rosales, A. Rondón y M. S. González. 1998. Histopatología de raíces de *Psidium guajava* atacadas por el nematodo *Meloidogyne incognita* raza 1 y los hongos *Macrophomina phaseolina* y *Fusarium oxysporum*. Fitopatol. Venez. 11 (2):44-47.
10. Quirós, M. y Z. Viloría. 1991. Importancia del ácaro plano *Brevipalpus phoenicis*, (Geijskes), Acari: Tenuipalpidae en huertos de guayabo, *Psidium guajava*, en el Estado Zulia. Memorias de las IV Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía del 16 al 18 de Octubre de 1991. Rev. Fac. Agron. 8(4): 155-192.
11. Quirós de G., M, N. Poleo y Y. Petit. 2002. Evolución del daño en el ápice del fruto de guayaba, *Psidium guajava* L., causado por *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). Entomotropical, 17(1): 91-96.