

ARTICULOS

PRIMER REPORTE EN VENEZUELA DE *Dothiorella dothidea* COMO LA CAUSA DE LA PODREDUMBRE MARRÓN EN FRUTOS DEL DURAZNERO

Luis Cedeño^{1,2}, Sari Mohali² y Chrystian Carrero¹

¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Apdo. 77, Universidad de Los Andes, Mérida 5101-A; ² Centro de Microscopía Electrónica, Apdo. 163-167, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela. E-mail: cluis@ing.ula.ve

Recibido: 31 de Octubre de 1994

RESUMEN

Cedeño, L., Mohali, S. y Carrero, C. 1994. Primer reporte en Venezuela de *Dothiorella dothidea* como la causa de la podredumbre marrón en frutos del duraznero. Fitopatol. Venez. 7:34-36.

En 1992, una enfermedad caracterizada por una podredumbre marrón fue observada en frutos del duraznero cosechados en la aldea El Arenal del Estado Mérida, Venezuela. El hongo *Dothiorella dothidea*, estado asexual de *Botryosphaeria dothidea*, fue aislado consistentemente de los tejidos infectados naturalmente. Para probar la patogenicidad, se realizó infección experimental en frutos maduros e inmaduros, con y sin heridas. Los síntomas observados fueron lesiones de color marrón que comenzaron a manifestarse 12 h después de realizada la inoculación. Posteriormente sobre los frutos lesionados creció un micelio que inicialmente fue blanco y luego se tornó verde oliva. En harina de avena-agar y sobre los frutos inoculados experimentalmente, el hongo produjo picnidios en estromas. En el interior de los picnidios se visualizaron células conidiógenas hialinas alineadas en la capa más interna y formando macroconidios apicales, hialinos, unicelulares, fusiformes a naviculares, de ápice obtuso y base truncada, multinucleados, y de 18-21 µm de largo y 5-7 µm de ancho. Ocasionalmente se observaron macroconidios envejecidos de color marrón claro y con 1-2 septos. En el medio de cultivo y en los frutos infectados natural y experimentalmente, no se observaron microconidios ni estructuras sexuales.

Palabra clave adicional: *Prunus persica*

ABSTRACT

Cedeño, L., Mohali, S. and Carrero, C. 1994. First report in Venezuela of *Dothiorella dothidea* as the cause of brown rot of peach fruits. Fitopatol. Venez. 7:34-36.

A brown rot disease was observed in 1992 on peach fruits harvested at El Arenal village, Mérida State, Venezuela. The fungus *Dothiorella dothidea*, asexual stage of *Botryosphaeria dothidea*, was consistently isolated from naturally infected tissues. Wounded and nonwounded, mature and immature fruits, were experimentally infected to test the pathogenicity of the fungus. The first symptoms observed were brown lesions which appeared 12 hr after inoculation. Subsequently, a white mycelium that later turned to olive green on wounded fruits. On oatmeal-agar and also on experimentally inoculated fruits, the fungus produced pycnidia in stromata. Inside the pycnidia, hyaline conidiogenous cells were observed lining the innermost layer and forming apical macroconidia, hyaline, one-celled, fusoid to navicular, apex obtuse, truncate base, multinucleate, 18-21 µm long and 5-7 wide µm. Occasionally, aged light brown macroconidia with 1-2 septa were observed. Microconidia and sexual structures were not observed on culture media, nor on naturally or experimentally infected fruits.

Additional key word: *Prunus persica*

INTRODUCCION

Una cantidad importante de frutos del duraznero, *Prunus persica* (L.) Batsch., que presentaban síntomas de podredumbre marrón, fueron encontrados en Octubre de 1992 en un huerto localizado en la aldea El Arenal, Mérida, Venezuela. A partir de los frutos infectados se hicieron más de veinte aislamientos que consistentemente originaron el hongo *Dothiorella dothidea*, estado asexual de *Botryosphaeria dothidea* (Moug. ex Fr.) Ces. & de Not. (= *B. ribis* Gross. & Dugg.) (9, 14). *B. dothidea* ha sido asociado con enfermedades en 110 géneros botánicos distintos (5), y recientemente (2) fue aislado de más de 50 especies y cultivares de plantas nativas de California, cuyas ramas presentaban síntomas de muerte regresiva. El estrés provocado por deficiencia de agua favoreció el desarrollo de la muerte regresiva que amenaza con destruir la vegetación existente en áreas recreativas de California. El hongo generalmente produce cáncer en troncos y ramas, muerte regresiva, quema en ramas jóvenes y podredumbre de frutos (3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13). En duraznero *B. dothidea* ha sido asociado con cáncer y gomosis del tronco y las ramas (1, 13) y podredumbre del fruto (10).

El estudio que se reporta fue realizado con el propósito de confirmar si el hongo aislado, *D. dothidea*, es el causante de la podredumbre marrón que deteriora los frutos del duraznero en Venezuela.

MATERIALES Y METODOS

Aislamiento e identificación del patógeno. A partir de los frutos infectados naturalmente se cortaron fragmentos de aproximadamente 2x2 mm, que fueron tratados con hipoclorito de sodio diluido al 0,5 % en alcohol etílico 10 %, lavados en agua destilada estéril y sembrados en agar-agua 2% acidificado con ácido láctico. Las siembras se incubaron a temperatura normal de laboratorio y en condiciones de 12 h de oscuridad y 12 h de iluminación con luz fluorescente (3 tubos de luz blanca y 1 tubo de luz negra, 40W c/u). Los aislamientos obtenidos fueron subcultivados en harina de avena-agar (HAA, harina de avena 30 g y agar 20 g/L). Para estudiar las características de las estructuras reproductivas, varios estromas fueron fijados en mezcla de paraformaldehído 3% y glutaraldehído 3%, lavados en tampón cacodilato de sodio, deshidratados en soluciones seriadas de alcohol etílico e incluidos gradualmente en parlodión preparado al 2, 8 y 10% en solución 1:1 de alcohol etílico-éter. Con un micróscopio de deslizamiento se hicieron cortes de 10-12 µm, que se tiñeron con Azur II 0,5% en solución de Borax 1%. El exceso de colorante se eliminó lavando los cortes dos veces en agua destilada, alcohol etílico y xilol. La característica nuclear de los conidios se determinó con el colorante azul de tripano.

Inoculación y reisolamiento. La patogenicidad del hongo fue evaluada en frutos aparentemente sanos de

durazno tipo 'Jarillo'. Los frutos fueron lavados por 1 h con agua de chorro, tratados por 10 min con hipoclorito de sodio 0.5% en alcohol etílico 10%, y lavados varias veces con agua destilada estéril. Como inóculo se usaron discos de agar-micelio extraídos de cultivos producidos durante 48 h en HAA. Los frutos se separaron en maduros e inmaduros y en cada grupo de 20 se hicieron inoculaciones con y sin heridas. Las pruebas de patogenicidad se repitieron dos veces y en ambos casos los frutos seleccionados como control sólo recibieron HAA estéril sin el hongo. Seguidamente los materiales inoculados se incubaron en condiciones de cámara húmeda y bajo el mismo régimen de oscuridad/iluminación mencionado anteriormente. De los frutos infectados experimentalmente se realizaron aislamientos para confirmar los postulados de Koch.

RESULTADOS

Aislamiento e identificación del patógeno. De las siembras realizadas se aisló consistentemente un hongo que en HAA produjo colonias felpudas de color verde oliva, abundante micelio aéreo y estromas negros y pilosos. En algunos estromas se observaron hasta 9 cavidades picnidiales. Los macroconidios se originaron de células conidiógenas simples, cortas y ampuliformes, que se apreciaron alineadas en la capa más interna de la pared picnidial (Fig.1). Los macroconidios jóvenes se observaron unicelulares, hialinos, fusiformes a naviculares, de ápice obtuso y base truncada, multinucleados y midieron 18-21 x 5-7 μm . Ocasionalmente se encontraron macroconidios envejecidos de color marrón-claro con 1-2 septos. No se encontraron microconidios ni estructuras sexuales.

Inoculación y reaislamiento. Los frutos maduros e inmaduros experimentalmente infectados con y sin heridas, comenzaron a mostrar síntomas de enfermedad 12h después de la inoculación. La mayoría presentaba lesiones marrón de aproximadamente 1 cm de diám (Fig.2). Cinco días más tarde, el 60% de los frutos se encontraba totalmente invadido por la infección y muchos estaban cubiertos por un micelio blanco que, posteriormente, adquirió una pigmentación verde oliva semejante a la observada en el aislamiento en HAA. El hongo formó estromas en los frutos que se encontraban en estado avanzado de descomposición.. De los tejidos infectados se aisló constantemente *D. dothidea*.

DISCUSION

Las inoculaciones y los reaislamientos revelaron que efectivamente *Dothiorella dothidea* es el causante de la

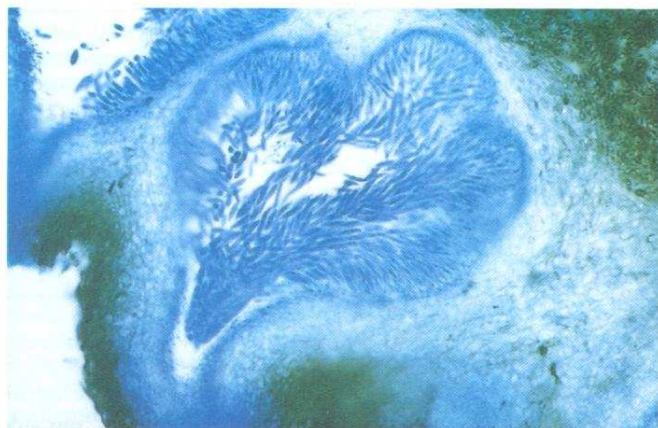


Fig. 1. Segmento de un estroma de *D. dothidea*, en el cual se observa una cavidad picnidial con macroconidios. X450.

podredumbre marrón que ataca los frutos de durazno en Mérida, Venezuela. Apparently, this is the first time that the pathogen produces brown lesions in peach. In principle, these lesions are not differentiated from those caused by the "brown rot" induced by *Monilinia* spp. However, the two infections are distinguished rapidly by the signs that usually appear in conditions of abundant humidity. *D. dothidea* produces a dense mycelium that is initially white and later turns olive green. Infected fruits dehydrate, wrinkle, and on their surface appear stromas similar to those produced in HAA. In Georgia (1, 10), three species of *Botryosphaeria*, *B. dothidea*, *B. obtusa* and *B. rhodina*, cause the same symptoms of cancer and gomosis in the trunk and branches of the peach tree and rot in the fruits, making it necessary to perform isolations to determine the identity of the causal agent of the damage investigated. In the study that is reported *D. dothidea* infected mature and immature fruits, with and without wounds. These results contradict, in part, the report by Rittenburg and Hendrix, Jr. (10), who only obtained positive infections of *B. dothidea*, *B. obtusa* and *B. rhodina* in mature and immature peach fruits inoculated with wounds. Some other investigators (6, 7, 12), also have reported that *D. dothidea* infected tissues without wounds of *Ulmus americana*, *Vaccinium corymbosum* and *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*. Similarly, Weaver (12), concludes that *B. dothidea* is a pathogen capable of infecting tissues with and without wounds.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos la asistencia técnica de Orlando Goliath y José Ramírez.

LITERATURA CITADA

1. Britton, K.O. and Hendrix, F.F. 1982. Three species of *Botryosphaeria* cause peach tree gummosis in Georgia. Plant Dis. 66: 1120-1121.
2. Brooks, F.E. and Ferrin, D.M. 1993. Branch dieback of southern California chaparral vegetation caused by *Botryosphaeria dothidea* Phytopathology 87: 78-83.
3. Covey, R.P. 1967. *Botryosphaeria* canker on apple in Washington. Plant Dis. Rep. 51: 593-594.
4. English, H., Davis, J.R. and Devay, J.E. 1975. Relationship of *Botryosphaeria dothidea* and *Hendersonula toruloidea* to a canker disease of almond. Phytopathology 65: 113-122.

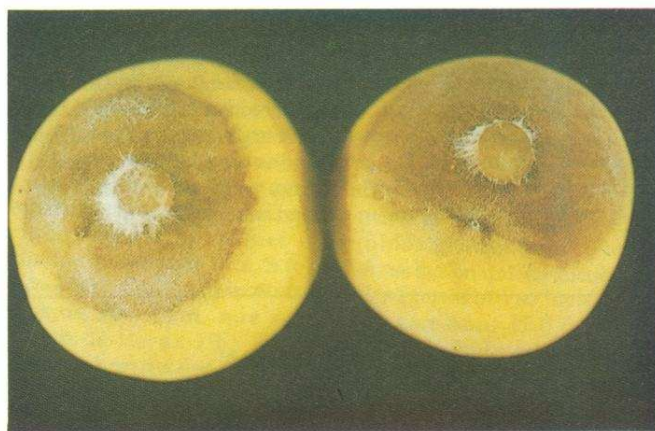


Fig. 2. Síntoma de podredumbre marrón en frutos de durazno inoculados experimentalmente con *D. dothidea*.

5. Farr, D.F., Bills, G.F., Chamuris, G. P. and Roosman, A.Y. 1989. Fungi on plants and plant products in the United States. Am. Phytopathol. Soc. Press, St. Paul, Minnesota. 1252 p.
6. Luttrell, E.S. 1950. *Botryosphaeria* stem canker of elm. Plant Dis. Rep. 34: 138-139.
7. Milholland R.D. 1972. Histopathology and pathogenicity of *Botryosphaeria dothidea* on blueberry stems. Phytopathology 62: 654-660.
8. Neely, D. 1968. Bleeding necrosis of sweet gum in Illinois and Indiana. Plant Dis. Rep. 52: 223.
9. Punithalingam, E. and Holliday, P. 1973. CMI - Descriptions of pathogenic fungi and bacteria No. 395. Commonw. Mycol. Inst., Kew, Surrey, England.
10. Rittenburg, L.H., and Hendrix, F.F., Jr. 1983. Peach fruit rots caused by *Botryosphaeria* spp. and *Glomerella cingulata*. Plant Dis. 67: 449-450.
11. Schreiber, L.R. 1964. Stem canker and die-back of *Rhododendron* caused by *Botryosphaeria ribis* Gross. & Dugg. Plant Dis. Rep. 48: 207-210.
12. Shahin, E.A., and Clafin, L.F. 1980. Twig blight of Douglas - fir: A new disease caused *Dothiorella dothidea*. Plant Dis. 64: 47-50.
13. Weaver, D.J. 1974. A gummosis disease of peach trees caused by *Botryosphaeria dothidea*. Phytopathology 64: 1429-1432.
14. Whitcher, W., and Clayton, C.M. 1963. Blueberry stem blight caused by *Botryosphaeria dothidea* (*B. ribis*). Phytopathology 53: 705-712.

COMPARACION DE LAS FUNCIONES MONOMOLECULAR, LOGISTICA Y GOMPERTZ PARA DESCRIBIR EL DESARROLLO DE LA ROYA DEL CAFETO

Rene E. Farrera P.

FONAIAP-Centro de Investigaciones Agropecuarias Táchira, Aldea Bramón, Edo. Táchira, Venezuela.
 Contenido parcial de una tesis presentada por el autor para optar al título de Master en Ciencias, en el Departamento de Fitopatología de la Universidad del Estado de Colorado, Estados Unidos. Trabajo financiado por Junta Acuerdo Cartagena-Fonaiap, Proyecto 41/85

Recibido: 5 de Mayo de 1994.

RESUMEN

Farrera P., R. E. 1994. Comparación de las funciones Monomolecular, Logística y Gompertz para describir el desarrollo de la roya del café. Fitopatol. Venez. 7:36-41.

El desarrollo de la roya del café (*Hemileia vastatrix*) fue evaluado en 0,5 ha de *Coffea arabica*, cv Caturra amarillo, en la hacienda El Progreso, Vega de Aza, Estado Táchira, Venezuela, desde Marzo 1985 hasta Enero 1988. Las proporciones de hojas con roya (PPx) y el área foliar con roya (PPa) fueron calculadas con datos provenientes de 64 ramas sobre 16 plantas de café, a intervalos de 14 d. Para caracterizar el progreso de la enfermedad, la tasa de infección aparente (k) en cada ciclo anual de la enfermedad fue calculada usando la ecuación de Vanderplank modificada por Kushalappa & Ludwig. Los valores de k fueron obtenidos por transformaciones realizadas de acuerdo a los modelos de crecimiento monomolecular, logístico y gompertz. En general los tres modelos ajustaron satisfactoriamente ($R^2 > 0,9$) la tasa real de incremento de enfermedad, la cual mostró un comportamiento bianual.

ABSTRACT

Farrera P., R. E. 1994. Comparison of Monomolecular, Logistic and Gompertz functions to describe the development of coffee rust. Fitopatol. Venez. 7:36-41.

The development of coffee rust (*Hemileia vastatrix*) was recorded in a 0,5 ha of *Coffea arabica* cv Caturra amarillo at El Progreso farm, Vega de Aza, Tachira State, Venezuela, from March 1985 to January 1988. The proportion of rusted leaves (PPx) and rusted leaf area (PPa) were recorded from 64 branches on 16 plants at 14 d intervals. To characterize disease progress, the apparent infection rate (k) for each annual disease cycle was calculated by using Vanderplank's equation as modified by Kushalappa and Ludwig. The k values were calculated according to monomolecular, logistic, and gompertz growth models. In general all three models satisfactorily fitted ($R^2 > 0.9$) the actual rate of disease increase, which showed a biannual behavior.

INTRODUCCION

La proporción de plantas enfermas (incidencia o severidad) es una simple medida del progreso o desarrollo de una enfermedad durante el curso de una epidemia. Una descripción completa y un análisis certero del proceso

dinámico de incremento de una enfermedad en el tiempo, es necesario para comparar epifitias. Los modelos de crecimiento Monomolecular, Logístico y Gompertz, han sido frecuentemente utilizados para estudiar epifitias de enfermedades de plantas.