

## **Antracnosis en frutos de lechosa (*Carica papaya* L.) del tipo Maradol causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Pentz en el estado Falcón**

Antracnose in papaya (*Carica papaya* L.) fruits Maradol type caused by *Colletotrichum gloeosporioides* Pentz at Falcón state

Z. Lugo de Cumare<sup>1</sup> y R. Fuguet de Alvarado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Falcón) Estación Experimental Falcón. Coro, estado Falcón. Zona institucional al lado de La PTJ. Edificio INIA. Apartado Postal 4101. Coro Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda (UNEFM). Coro, estado Falcón, Venezuela.

### **Resumen**

En plantas de lechosa (*Carica papaya* L.) del tipo Maradol ubicadas en la localidad de La Aguada, municipio Colina, estado Falcón en el año 2002 se observó, en frutos en diferentes estados de desarrollo (verdes, maduros fisiológicamente y en madurez de consumo), una sintomatología caracterizada por manchas deprimidas, de 2 a 5 cm de diámetro, de color marrón oscuro en el área central y de color marrón claro con aspecto acuoso en los bordes; en muchos casos, se unían, tomando aspecto de ojo de buey. En el interior del fruto se observó una pudrición de la pulpa, de aspecto gelatinoso. Se colectaron varias muestras de frutos afectados, los cuales fueron procesados en el Laboratorio de Fitopatología del INIA- Falcón, para aplicar los postulados de Koch. El patógeno se aisló y purificó en medio papa-dextrosa-agar (PDA). Los resultados *in vitro* permitieron relacionar la enfermedad con el daño causado por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*. Las pruebas de patogenicidad realizadas al inocular frutos sanos con el patógeno, resultaron positivas y permitieron reproducir el daño observado en campo. Con base a los resultados obtenidos, el hongo causante de la mancha en frutos de lechosa fue identificado como *Colletotrichum gloeosporioides*.

**Palabras clave:** Antracnosis, frutos, hongo, lechosa, pulpa.

## Abstract

In papaya plants (*Carica papaya* L.) of Maradol type, located at La Aguada, Colina municipality, Falcón state, 2002, was observed in fruits with different development phases (green, physiologically immature, and ripe) a symptomatology characterized by depressed spots from 2 to 5 cm of diameter, of dark brown color in the central area and light brown color with a juicy aspect in the borders; in many cases these joined acquiring another aspects such as the one of the ox eye. In the interior of the fruit was observed the damage of the fruit with a gelatinous aspect. Several samples of affected fruits were collected, which were processed at the Phytopathology laboratory of INIA- Falcón, in order to apply Koch's theory. The pathogen was isolated and purified in a papadextrose-agar (PDA) medium. Results in vitro allowed to relate the illness to the damage caused by the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*. The pathogenicity tests done when inoculating healthy fruits with the pathogen, resulted positive and allowed to reproduce the damage observed in the field. Considering the obtained results, the fungus caused of the spot in papaya fruits was identified as *Colletotrichum gloeosporioides*.

**Key words:** Antracnose, fruits, fungus, papaya and pulp.

## Introducción

La lechosa (*Carica papaya* L.) es un frutal de importancia en el trópico por el alto rendimiento y valor nutritivo de la fruta. Su cultivo presenta como ventaja su alta precocidad ya que comienza a producir antes del primer año y en forma escalonada; además, la fruta es muy apetecida por su agradable sabor (3, 6).

En Venezuela, es uno de los principales frutales que tradicionalmente se ha mantenido en la aceptación popular. Su agradable sabor ha permitido que sea utilizado tanto para consumo fresco como procesado en dulces, jugos, mermeladas y enlatados (6). Sin embargo, en varios países como Ecuador no se ha logrado alcanzar el máximo potencial del cultivo, principalmente debido a la alta incidencia de plagas y enfermedades (4),

siendo las enfermedades causadas por hongos las más comunes. En la actualidad, existen al menos 45 géneros de hongos que han sido asociados a las enfermedades de la lechosa. Varias de estas especies causan daños a nivel de la raíz, el cuello o el tallo de la planta. Otras afectan las hojas, pero la mayoría causan pudrición de la fruta, encontrándose entre los principales géneros de hongos patogénicos de la lechosa *Colletotrichum* y *Phytophthora* (1, 2, 5, 10).

En estudios realizados en 1987, se clasificaron las enfermedades fúngicas que afectan a los frutos de lechosa durante o en la poscosecha (2). Entre los patógenos involucrados se citan *Colletotrichum* spp., *Mycosphaerella* spp., *Fusarium* spp., *Phomopsis* sp., *Cercospora* sp. y otros.

También se han señalado los hongos *Ascochyta carica-papayae* y *Botryodiplodia theobromae* (5).

En Venezuela, han sido mencionados *Colletotrichum* sp., *Aspergillus* sp. y *Curvularia* sp. (10). Para el año 1994 se describieron e identificaron en frutos de lechosa los siguientes hongos: *Phomopsis* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum dematium*, *Glomerella cingulata*, *Curvularia lunata*, *Fusarium* sp., *Fusarium oxysporum*, *Cercospora* sp., *Cladosporium cucumerinum*, *Corynespora cassiicola*, *Botryodiplodia theobromae*, *Rhizopus stolonifer* y *Penicillium implicatum* (1).

La antracnosis es causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* y es considerada como la enfermedad más importante a nivel de fruto en

Hawai, Brasil así como en otros países. La enfermedad se manifiesta en cualquier etapa de desarrollo del fruto, con mayor intensidad en los frutos maduros y las flores. El hongo se disemina por el viento y penetra principalmente por heridas, ya sea las causadas por insectos, por la cicatriz que queda al desprenderse una hoja o por el roce con las frutas (3, 7, 8).

En el estado Falcón se han presentado algunos problemas de manchas en frutos de lechosa, registrándose plantaciones con alta incidencia del daño para el año 2002. Por lo antes señalado, esta investigación tiene por objetivo identificar el agente causal de la mancha de los frutos de lechosa en una plantación comercial ubicada en el municipio Colina, estado Falcón.

## Materiales y métodos

### Toma de muestra

Para el muestreo, se realizó un diagnóstico fitopatológico y delimitación de la parcela comercial de lechosa del tipo Maradol ubicada en la localidad de La Aguada, municipio Colina, estado Falcón (figura 1). La temperatura promedio fue de 27 a 30°C (diurna) y 24°C (nocturna). Las plantas estaban sembradas a una distancia de 1m x 2m, bajo un sistema de riego por goteo artesanal. El área se dividió en 5 lotes de 5 plantas cada uno y luego se tomó la muestra de frutos al azar, colectando los que manifestaban síntomas característicos de la enfermedad, en estado verdes, maduros fisiológicamente y en estado de madurez de consumo. Se identificó

cada fruto y se trasladó al laboratorio de Fitopatología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA- FALCÓN).

**Procesamiento en el laboratorio:**

**Método de cámara húmeda:** Los frutos fueron lavados con agua de chorro y luego se tomaron muestras con lesión, las cuales se desinfectaron mediante inmersión en hipoclorito de sodio al 2% por 2 minutos. Luego se secaron y se cortaron en pequeños trozos, colocándolos en cámara húmeda. Para ello se utilizó una cápsula de Petri en cuyo fondo se colocó papel absorbente embebido en agua destilada estéril y luego se selló en bolsas plásticas transparentes. El material pro-



**Figura 1. Sintomatología de daño causado por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* Peritz, en frutos de lechosa en La Aguada municipio Colina, estado Falcón.**

cesado se dejó en incubación durante 72 horas.

**Método de aislamiento en papa dextrosa agar (PDA):** Una vez desinfectados los frutos, se secaron con papel absorbente estéril y se cortaron trozos de muestra de tejido de fruto enfermo de 2 mm aproximadamente, tomados del margen de la lesión. Se colocaron en forma aséptica en cápsulas de Petri que contenían PDA y se colocaron en la incubadora a temperatura de 27°C. Las observaciones de las placas se realizaron diariamente.

**Observación, descripción e identificación:** Una vez observado el crecimiento del micelio en las cápsulas de Petri y en la cámara húmeda se realizó la impresión de las es-

tructuras formadas por el patógeno, utilizando cinta adhesiva transparente y luego se colocó en una lámina portaobjetos a la que previamente se agregó una gota de azul de Brighth (colorante), identificando la estructura del hongo bajo un microscopio óptico de luz.

**Prueba de patogenicidad:** Posteriormente se realizó la prueba de patogenicidad para lo cual se utilizaron aislamientos puros del hongo de 7 días de edad y frutos de lechosa verdes y maduros fisiológicamente.

**Preparación de inóculo:** en cajas de Petri con los aislamientos puros, se introdujeron palillos de madera estériles a fin de colonizarlos con el hongo. Para la inoculación de los frutos de lechosa, se tomaron 8 frutos

verdes y 8 frutos maduros fisiológicamente, desinfectados y se introdujo superficialmente los palillos colonizados por el hongo; para el testigo, se seleccionaron 8 frutos verdes y 8 frutos maduros fisiológicamente. En total, se inocularon 32 frutos para la prueba de patogenicidad los cuales se colocaron en bandejas estériles des-

tapadas a temperatura ambiente (25 a 27°C) durante 10 días.

Luego se realizó el reaslamiento del hongo en aquellos frutos que presentaban síntomas característicos de la enfermedad bajo estudio, a fin de verificar si la patogenicidad era causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*.

## Resultados y discusión

Los aislamientos realizados de frutos de lechosa con la sintomatología descrita inicialmente y observada en la plantación de lechosa ubicada en La Aguada, municipio Colina, estado Falcón, permitieron constatar la presencia de una enfermedad que afecta a estos frutos tipo Maradol, denominada Antracnosis, la cual es causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* Pentz.

El porcentaje de plantas con frutos afectados por Antracnosis fue de 75% lo cual pudiera deberse a la corta distancia de siembra empleada entre plantas ya que esta limita la circulación de aire y la incidencia de radiación solar, creando de esta forma las condiciones predisponentes para el desarrollo de la enfermedad.

En los frutos inoculados, tanto verdes como fisiológicamente maduros se desarrolló el daño causado por este patógeno, iniciándose con pequeñas manchas de aproximadamente 1 cm de diámetro, color rojizo y aspecto seco, no hundidas y de borde indefini-

do, observándose en oportunidades un exudado gomoso sobre el área de la lesión. Las lesiones tienden a hundirse en los bordes, dejando el centro de la lesión ligeramente levantado. En la mayoría de los casos ocurre coalescencia de lesiones, que llegan a abarcar zonas amplias del fruto aunque a veces, la lesión permanece aislada, sin coalescer. En los frutos fisiológicamente maduros el hongo avanzó dentro del fruto, ocasionando una pudrición. Esto coincide con lo descrito por Avilán *et al.* (3), Fundación Servicio para el Agricultor (7), Embrapa (8) y Raabe y Holtzman (9).

Mediante esta investigación se logró identificar el agente causal de la enfermedad del fruto de lechosa en La Aguada municipio Colina estado Falcón. Esto permitió el establecimiento de prácticas culturales adecuadas que tiendan a disminuir la incidencia del patógeno entre las cuales está seleccionar la densidad de siembra de acuerdo al desarrollo del material (tipo) de lechosa que se va a utilizar.

## Conclusión

Se concluye que el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* Pentz., es el agente causal de la mancha de los frutos de lechosa tipo

Maradol observada en una plantación comercial, ubicada en La Aguada municipio Colina, estado Falcón.

## Agradecimiento

Los autores desean expresar su agradecimiento por el proyecto de investigación financiado por el Institu-

to Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Estación Experimental Falcón.

## Literatura citada

1. Albornett, Y. y N. Sanabria de Albarracin, N. 1994. Diagnóstico de las enfermedades fúngicas en frutos de lechosa (*Carica papaya*) y melón (*Cucumis melo*) para exportación. Rev. Fac. Agron. (UCV). 20: 13- 20.
2. Alvarez, A. M. y W.T. Nishijima. 1987. Postharvest diseases of papaya. Plant Disease. 71: 681- 686.
3. Avilán, L. y C. Rengifo. 2001. El Lechosero. Editorial Espasande. Venezuela. 183 p.
4. Corporación PROEXAN. 2004. Productos de Exportación Agrícolas no Tradicionales. [www. PROEXANT.org.ec/manual de papaya.htm](http://www.PROEXANT.org.ec/manual_de_papaya.htm).
5. Couey, H.M., A.M. Alvarez y M.G. Nelson. 1984. Comparison of hot-water spray and immersion treatments for control of postharvest decay of papaya. Plant Disease. 68: 436- 437.
6. Cumare, J. 2000. La lechosa tipo Paraguanera. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Coro estado Falcón. 99 p.
7. Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI). 1984. Lechosa. Serie Petróleo y Agricultura. N°6. 70 p.
8. Ministerio de Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agraria. (EMBRAPA). 1994. Mameo para exportacao: aspectos tecnicos da producao. Brasilia. 52 p.
9. Raabe, R. y O. Holtzman. 1964. Studies on the control of papaya anthracnose. Hawaii Farm Science. 13 (4): 1-2.
10. Rossas, R.L., C.M. Sánchez y L. Baradaco. 1985. Control de enfermedades postcosecha en mango (*Mangifera indica* L.), aguacate (*Persea Americana* L.) y lechosa (*Carica papaya* L.). 9° Seminario Nacional de Fitopatología. Maracay. Venezuela (memorias). p 57.