

ACTIVIDAD FUNGICIDA DE TRIAZOLES Y BENZIMIDAZOLES SOBRE *COLLETOTRICHUM* SPP., AGENTE CAUSAL DE LA ANTRACNOSIS EN LA FASE DE POSTCOSECHA DE FRUTABOMBA (*CARICA PAPAYA* L.)

Alicia Batlle y Giselle Estrada

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 No. 514 e/ 5ta B y 5ta F.
Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

La frutabomba (*Carica papaya*) es un cultivo altamente rentable. La comercialización del fruto se valora en 200 USD/ t, y se obtienen altos rendimientos de 50 a 120 t de fruta/ha/año. Una de las enfermedades de mayor importancia por los daños que provoca durante la poscosecha de este cultivo y por su alta incidencia lo constituye la antracnosis, provocada por *Colletotrichum* spp. Muchos han sido los reportes de dificultades en el control de esta especie de patógenos, debido a la pérdida de sensibilidad a los productos empleados [Griffe, 1973; Químio, 1976; Hostachy, 1990; Johanson, 1992; Astúa, 1994 y De Lapeyre, 1997].

Se estudiaron las especies *C. capsici*, *C. acutatum* y *C. Gloeosporioides*, aisladas de frutos de frutabomba que presentaban síntomas de antracnosis. De cada una de las especies se analizaron cinco aislados. Se prepararon placas de Petri con medio papa dextrosa agar, envenenado con los fungicidas prochloraz, thiabendazol, propiconazol y difenoconazol a las concentraciones 1×10^{-3} , 1×10^{-2} , 0,1 y 1 $\mu\text{g i.a./mL}$, y para el thiabendazol se preparó además medio con 5 $\mu\text{g i.a./mL}$, y placas con medios libres de productos que sirvieron como testigos. Estas placas se sembraron con discos de cada uno de los patógenos. Se colocaron cuatro placas para cada concentración, incluyendo los testigos. Después de cinco días de incubadas a 25°C de temperatura y en la oscuridad, se midió el diámetro de las colonias, y se determinó el por ciento de inhibición del crecimiento respecto al testigo. Los datos de concentración fueron transformados a logaritmo, y el por ciento de inhibición a unidades Probit [Bliss, 1934]. Con estos valores, y utilizando un programa Probit, elaborado en 1996, se calculó la DL_{50} de cada producto para cada una de las especies en estudio.

Se obtuvo un buen control sobre el crecimiento de estos patógenos bajo la acción de prochloraz. *C. gloeosporioides* resultó la especie más sensible al producto,

requiriendo una dosis ligeramente menor que las otras especies en estudio, con una DL_{50} de 0,01 $\mu\text{g/mL}$ (Tabla), aunque se debe señalar que no existieron diferencias significativas entre las tres especies para este producto.

El propiconazol y el difenoconazol mostraron control sobre el crecimiento de los tres patógenos, aunque se obtuvieron valores de DL_{50} mayores que para el prochloraz (Tabla), lo cual señala la mayor efectividad de este último. Resultados similares han sido reportados por Freeman y Nizami (1997) para *C. acutatum* en fresa.

El thiabendazol resultó ser el compuesto que requiere una mayor dosis para el control de estas especies, mostrando valores de DL_{50} entre 1,15 y 2,13 $\mu\text{g/mL}$ (Tabla). En análisis realizados con este producto en 1998, se obtuvieron valores de DL_{50} que oscilaban entre 0,5 y 0,8 $\mu\text{g/mL}$. Por tanto, este resultado señala una pérdida de sensibilidad de estos patógenos a este ingrediente activo y coincide con muchos casos reportados para el thiabendazol específicamente [Hostachy, 1990; Johanson, 1992 y Astúa, 1994]. Este último refiere una marcada reducción en la sensibilidad al thiabendazol en aislamientos de *C. gloeosporioides* provenientes de plantaciones comerciales de papaya donde el uso de benomyl ha sido intensivo. Es válido señalar que el benomyl y el thiabendazol son fungicidas pertenecientes al grupo de los benzimidazoles, con un mecanismo de acción similar [Davidse e Ishii, 1995]. En este mismo sentido De Lapeyre (1997) encontró 23% de aislados resistentes al thiabendazol de un total de 1 350 aislados obtenidos de 45 plantaciones, lo cual influye negativamente en los tratamientos poscosecha con este producto. También han sido informados casos de tolerancia a otros benzimidazoles como el benomyl [Griffe, 1973 y Químio, 1976] para *Colletotrichum musae*.

Tabla 1. Valores de DL₅₀ (µg/mL) de prochloraz, propiconazol, difenoconazol y thiabendazol sobre diferentes especies de *Colletotrichum*

Especies	Prochloraz	Propiconazol	Difenoconazol	Thiabendazol
<i>Colletotrichum acutatum</i>	DL ₅₀ = 0,03	DL ₅₀ = 0,27	DL ₅₀ = 0,16	DL ₅₀ = 1,15
<i>Colletotrichum capsici</i>	DL ₅₀ = 0,03	DL ₅₀ = 0,17	DL ₅₀ = 0,21	DL ₅₀ = 1,18
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	DL ₅₀ = 0,01	DL ₅₀ = 0,19	DL ₅₀ = 0,14	DL ₅₀ = 2,13

Es muy importante la determinación de las líneas bases de sensibilidad a estos productos, algunos de ellos, como el thiabendazol, son empleados en los tratamientos de poscosecha para el control de muchos patógenos que se detectan en esta etapa del cultivo. Los valores reportados en este estudio deben ser tomados en cuenta en los futuros trabajos que se realicen sobre este tema.

REFERENCIAS

- Astúa, G.; L. F. Arauz; G. Uniaña: «Sensibilidad reducida al thiabendazol en *Colletotrichum gloeosporioides* aislado de papaya», *Agronomía Costarricense* 18 (1):35-39, 1994.
- Bliss, C.I.: «The Calculation of the Dosage Mortality Curve», *Annals of Applied Biology*, 135-137.
- Davidse, L. C.; H. Ishii: «Biochemical and Molecular Aspects of the Mechanisms of Action of Benzimidazoles, N-phenylcarbamates and N-phenylformamidoxines and the Mechanisms of Resistance to These Compounds in Fungi. Modern Selective Fungicides». Ed. Dr. Horst Lyr.305-322, 1995.
- Freeman, S.; Y. Nizami: «Control of *Colletotrichum acutatum* in Strawberry Under Laboratory, Greenhouse and Field Conditions», *Plant Disease* 81:749-752, 1997.
- Griffe, P. J.: «Resistance to Benomyl and Related Fungicides in *Colletotrichum musae*», *Trans. Br. Mycol. Soc.* 60: 433-439, 1973.
- Hostachy, B. et al.: Bananos de la Martinique. Incidence des problèmes fongiques sur le qualité», *Phytoma* 420:37-44, 1990.
- Johanson, A.; B. Blazquez: «Fungi Associated with Banana Crown Rot on Field Packed Fruit from the Windward Island», *Crop Protection* 11: 79-83, 1992.
- L. de Lapeyre de Bellaire: «Distribution of Thiabendazol-Resistant *Colletotrichum musae* isolates from Guadeloupe Banana Plantations», *Plant Disease* 81 (12): 1378-1383, 1997.
- Quimio, T. H.: «Variability in *Colletotrichum musae* (Berk. It Curt.) V. Arx and its Significance in Chemical Control», *Phytopathology* 12: 40-50, 1976.