

Control químico y biológico de Fusarium Solani aislado de frutos de calabaza pipiana

AYVAR-SERNA Sergio*†, DÍAZ-NÁJERA, José Francisco, VARGAS-HERNÁNDEZ, Mateo y DURÁN-RAMÍREZ, José Aurelio

*Centro de Estudios Profesionales. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero. Avenida Vicente Guerrero Núm. 81. Iguala, Guerrero, C.P. 40000.

†Universidad Autónoma Chapingo, Dpto. de Fitotecnia, Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México C.P. 56230.

‡Universidad Autónoma Chapingo, Dpto. de Suelos, Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México C.P. 56230-

Recibido Junio 4, 2014; Aceptado Octubre 13, 2014

Resumen

La pudrición de frutos es el principal problema fitopatológico del cultivo de calabaza pipiana (*Cucurbita argyrosperma*) en la zona norte del estado de Guerrero. La calabaza pipiana es un cultivo económicamente importante en el estado de Guerrero, solo en la zona norte de la entidad, se encuentran ubicadas más de 20 empresas familiares productoras de mole verde, donde la semilla de calabaza es la principal materia prima para su elaboración, además de ser elemento principal para la fabricación de dulces típicos como palanquetas y jamoncillos. Asimismo el precio de venta por tonelada de semilla pasó de \$ 15,500 en el año 2005 a \$ 35,000 en 2011, lo que propició un incremento en la superficie sembrada en la entidad de 4, 228 a 5, 742 has (SIAP, 2012), siendo Guerrero uno de los principales estados productores de semilla a nivel nacional. En la entidad este cultivo se siembra solo de temporal, en algunas zonas se cultiva en suelos planos, pesados y mal drenados, durante el verano las condiciones cálidas y con alta humedad relativa, en combinación con el hábito de crecimiento rastrero e indeterminado del cultivo generan un microclima con condiciones adecuadas para el desarrollo e infección de hongos fitopatógenos habitantes del suelo como *Fusarium solani*, mismo que fue identificado en trabajos previos por Díaz (2013) en el municipio de Cocula, Guerrero, son pocos o casi nulos los trabajos en el manejo de este patógeno en el cultivo de calabaza pipiana, y según diversos autores la tendencia de utilizar ingredientes activos diversos en el manejo de patógenos que incluyan productos de origen químico y biológicos principalmente, con el fin de reducir o eliminar sus efectos dañinos en las plantas o productos.

Químico, biológico, Fusarium Solani.

Abstract

Fruit rot is the main pathological problem of growing pipiana pumpkin (*Cucurbita argyrosperma*) in the northern state of Guerrero. The pipiana pumpkin is an economically important in the state of Guerrero, only in the northern part of the company culture, more than 20 family businesses producing green mole, where pumpkin seed is the main raw material for processing, are located besides being master for manufacturing sweets as crowbars and jamoncillos element. Also the selling price per tonne of seed spent \$ 15,500 in 2005 to \$ 35,000 in 2011, which led to an increase in the area planted in the state of 4, 228-5, 742 hectares (SIAP, 2012), Guerrero being a major seed-producing states nationwide. In the state this crop is planted only temporarily, in some areas is grown on flat roofs, heavy, poorly drained during the summer and warm conditions with high relative humidity, in combination with the creeping growth habit and indeterminate crop generate a microclimate with developmentally appropriate and infection of pathogenic fungi living in the soil as *Fusarium solani*, it was identified in previous work by Díaz (2013) in the town of Cocula, Guerrero, conditions are little or nothing in the works in the management This pathogen growing pipiana pumpkin, according to various authors and the tendency of various active ingredients used in the management of disease involving chemical products and biological origin mainly to reduce or eliminate its harmful effects on plants or products.

Chemical, biological, Fusarium Solani.

Citación: AYVAR-SERNA Sergio, DÍAZ-NÁJERA, José Francisco, VARGAS-HERNÁNDEZ, Mateo y DURÁN-RAMÍREZ, José Aurelio. Control químico y biológico de *Fusarium Solani* aislado de frutos de calabaza pipiana. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2013 Abril 2014, 1-1: 49-51

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: ayvarsernas@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Objetivos

Evaluar alternativas de control químico y biológicos sobre *Fusarium solani* en frutos de calabaza en invernadero.

Metodología

Con la finalidad de poder comparar el efecto de diferentes ingredientes activos sobre *Fusarium solani*, la presente investigación se realizó en el invernadero del Fitopatología del Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGro). El material vegetal utilizado fue el genotipo AP de calabaza pipiana (*C. argyrosperma*), utilizando solo frutos tiernos de 150 g de peso. Obtención, aplicación del inóculo y tratamientos. El aislamiento monospórico de *Fusarium solani*, fue tomado del cepario del laboratorio de Fitopatología del CSAEGro, mismo que fue sembrado en PDA para su incremento masivo. El material se incubó a temperatura ambiente (24 ± 3 °C) por diez días con la finalidad de que el patógeno cubriera en su totalidad la caja petri. Posteriormente, se ajustó una suspensión de conidios a una concentración de 80×10^3 mL⁻¹. Se hizo primeramente la aplicación de los tratamientos (Cuadro 1), con un aspersor manual marca RL FLO MASTER con capacidad de 2 L, asperjando sobre la superficie de los frutos con un gasto de agua de 300 L ha⁻¹ previa calibración, se dejó transcurrir 5 horas para permitir la reentrada de los productos, transcurrido ese tiempo se asperjó 2.5 mL de la concentración ajustada del patógeno previa calibración. Variable evaluada. La variable evaluada fue días a la presencia de *F. solani*, la cual se consideró determinando en cuantos días después de aplicar los tratamientos e inoculación del patógeno, iniciaban la aparición de colonias sobre los frutos de calabaza. Diseño experimental y análisis de datos. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, con cuatro repeticiones.

La unidad experimental estuvo constituida por cuatro frutos, por las características del experimento se consideró a toda la unidad experimental como parcela útil. A los datos obtenidos de la variable de estudio, se le realizó un análisis de varianza. De igual forma, se efectuó una prueba de comparación múltiple de medias utilizando el método Tukey con nivel de significancia al 5%. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software Statistical Analysis System (SAS, 2009).

No.	Tratamiento	Ingrediente activo	DosisL ⁻¹
1	<i>Trichoderma</i> cepa CSAEGro	<i>Trichoderma asperillum</i>	1×10^8 UFC mL ⁻¹
2	PHC®Biopak-F®	<i>Bacillus</i> spp., <i>Streptomyces</i> spp., <i>Trichoderma</i> spp.	3 g
3	PHC®Root Mate®	<i>Trichoderma viridens</i> cepa G-41	3 g
4	Q 2000	Yodo libre	5 mL
5	Benomil	benomilo	1.6 g
6	Pentaclor®600 F	quintozeno: PCNB 46%	8mL
7	Testigo	Sin aplicación	--

Tabla 1 Productos químicos y biológicos evaluados contra *Fusarium solani* en frutos de calabaza pipiana (*C. argyrosperma*).

Resultados**Días a la presencia de *F. solani*.**

Esta característica es importante, puesto que una vez identificada la presencia del patógeno en frutos de calabaza, estos se dañan por completo y se pierden. Esta variable en estudio mostró diferencias altamente significativas ($P < 0.0001$); el ingrediente activo quintozeno ejerció la mejor protección al retardar la presencia del patógeno en 5.67 días, en el testigo las primeras colonias aparecieron a los 2.83 días después de la inoculación (Figura 1).

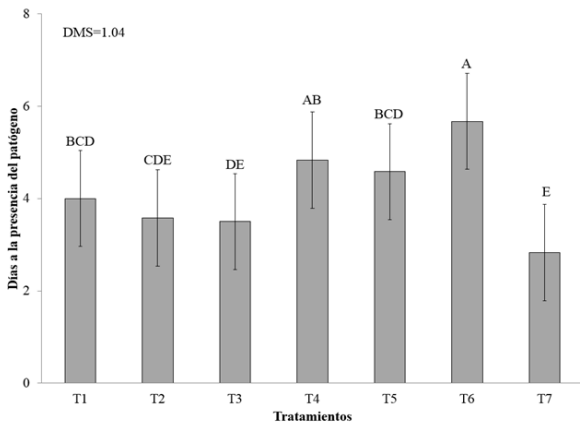


Figura 1 Días a la presencia de *F. solani* por tratamiento. T1: Trichoderma cepa CSAEGro; T2: PHC ®Biopak-F®; T3: PHC®RootMate®; T4: Q 2000; T5: Benomil; T6: Pentaclor*600 F; T7: Testigo.

Discusión

El quintozeno (Pentacloronitrobenzeno: PCNB) se ha utilizado en cucurbitáceas para el control de diferentes patógenos (Granados, 2005). A pesar de que investigadores comentan que este ingrediente activo en la actualidad no tiene eficacias de control superiores a un 50% y que sus bondades de control no son tan satisfactorias; este fungicida ejerció un buen control, puesto que no existe resistencia por parte del patógeno debido a que nunca ha sido utilizado en el cultivo de calabaza en la zona de donde se aisló el patógeno, siendo de esta manera susceptible a este ingrediente activo; potencializando su control debido a que es un fungicida de contacto con diferentes sitios de acción, entre los cuales se reportan: degradación de lípidos en membrana celular, destrucción mitocondrial y destrucción de enzimas involucradas en síntesis de pared celular (Latin, 2011).

Conclusión

El ingrediente activo quintozeno, fue el que ejerció el mejor control al retrasar la presencia del patógeno en frutos de calabaza pipiana.

Referencias

Díaz-Nájera J.F. (2013). Etiología y manejo de hongos causantes de la pudrición de frutos de calabaza pipiana (*Cucurbita argyrosperma* Huber). Tesis de Maestría en Ciencias. Posgrado en Protección Vegetal. Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. 210 p. Chapingo México.

Granados-Morales Del M. (2005). Pudrición blanca de la cebolla: una enfermedad difícil de combatir. *Agronomía Costarricense* 29(2): 143-156.

Latin, R. (2011). *A Practical Guide to Turfgrass Fungicides*. APS PRESS. St. Paul, Minnesota U.S.A. 270 p.

SAS Institute Inc. (2009). *SASuser's guide: Statistics*. Release 6.03. Ed. SAS Institute incorporation, Cary, N.C. USA. 1028p.

SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. SAGARPA. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2012). Publicado en línea en: <http://www.siap.gob.mx> (consulta, Julio 2012).