



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS

FHIA - Comayagua, Comayagua • No. 12 • Mayo, 2007

HOJA TÉCNICA

Evaluación del efecto de *Trichoderma* sp. y *Glomus* sp. en la incidencia y severidad de enfermedades del suelo y en el rendimiento de tomate, chile dulce y pepino

Introducción

Varias especies de hongos y bacterias se han documentado en la literatura como organismos efectivos para el control de enfermedades del suelo. Se ha demostrado que hongos del género *Trichoderma* son antagonistas con algunos patógenos, tanto compitiendo por espacio físico en la raíz como a través de la producción de compuestos bioquímicos que afectan negativamente el desarrollo de otros hongos. De manera similar, hay evidencias que muestran que la bacteria *Bacillus subtilis* inhibe la germinación de esporas de los hongos, por lo tanto evita las infecciones. Adicionalmente, especies de hongos micorrízicos también contribuyen a suplir las necesidades de agua y nutrientes de los cultivos.

La mayoría de estudios con productos biológicos han sido efectuados bajo condiciones controladas en invernaderos; sin embargo, muchos agricultores hondureños están haciendo uso de estos productos a nivel comercial, sin la suficiente información de su efectividad bajo las condiciones de producción en sus fincas. Por lo anterior, la FHIA realizó el presente estudio con el propósito de evaluar si la aplicación de estos productos a nivel de campo en realidad contribuye a la salud de las raíces de los cultivos de tomate, chile dulce y pepino.

Metodología utilizada

Para cada uno de los cultivos utilizados en este estudio (tomate, chile dulce y pepino) se estableció un ensayo en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura –CEDEH-, que la FHIA opera en el Valle de Comayagua, una zona hortícola de mucha importancia en Honduras. Se evaluaron cuatro tratamientos tal como se indica en el cuadro 1 y el manejo agronómico de los cultivos en cuanto a preparación de suelos, riego, fertilización, emplastado, control de malezas y control de plagas, se realizó de acuerdo a los estándares de producción comercial de hortalizas que se practica en el Valle de Comayagua.

Cuadro 1. Tratamientos en evaluación.

Tratamientos	Descripción de tratamientos
T1	Testigo absoluto
T2	Testigo comercial (1.25 l/ha de Previcur®N (Propamocarb) + 500 ml/ha de Derosal® 500D (Carbendazim) aplicado al trasplante.
T3	Trichozam® (hongo antagonista <i>Trichoderma harzianum</i>), 430 g/ha aplicado el 50% al momento de sembrar la semilla en las bandejas y el otro 50% al trasplante.
T4	Mycoral® (hongo micorrízico <i>Glomus</i> sp.), 25 g/planta aplicado el 50% al momento de sembrar la semilla en las bandejas y el otro 50% al trasplante.

Después del trasplante y durante la cosecha se tomaron datos sobre incidencia y severidad de enfermedades del suelo, colonización de raíces por *Trichoderma* y *Glomus* y rendimiento de los cultivos.

Resultados

Cultivo de tomate

En el caso de este cultivo, se observó diferencias significativas entre los tratamientos evaluados en cuanto al número de plantas muertas después del trasplante, como producto del ataque por organismos fitopatógenos. El tratamiento comercial en el que se aplicaron productos químicos, fue el que mostró menor número de plantas muertas, mientras que el tratamiento en el que se aplicó el hongo *Trichoderma* mostró el mayor número de plantas muertas (Figura 1).

Los patógenos más comúnmente encontrados en las plantas enfermas fueron *Fusarium* sp. y *Phytophthora* sp. Ambos son patógenos del tomate y causan pudriciones de raíz y tallo, por lo que lo más probable es que los dos géneros estuvieron contribuyendo a la mortalidad de las plantas. El análisis de los datos de incidencia y severidad de pudrición de raíces no detectó diferencias significativas entre los tratamientos. Tampoco se observó diferencias en crecimiento de plantas y en los rendimientos. En la parte aérea de la planta se presentó ataque de Tizón tardío (*Phytophthora infestans*) pero esto no impactó en el comportamiento del cultivo ya que se logró controlar con aplicaciones de productos químicos. El rendimiento en toneladas métricas por hectárea fue similar estadísticamente para todos los tratamientos y osciló entre 61.56 t/ha en el tratamiento con Mycoral® y 70.79 t/ha en el Testigo sin tratamiento. El tratamiento con Trichozam® (66.15 t/ha) y el tratamiento con fungicidas químicos (69.85 t/ha) tuvieron rendimientos intermedios.



Plántula de tomate afectada por hongos del suelo.

En el cultivo de tomate, la colonización por *Glomus* (ingrediente activo de Mycoral®) fue baja. El porcentaje de colonización de raíces fue inferior a 15% en todos los tratamientos; sin embargo, el tratamiento con Mycoral® resultó con un porcentaje un poco más alto de raíces colonizadas que los otros tratamientos, aunque esa diferencia no fue estadísticamente significativa. Estos porcentajes de colonización por *Glomus* son similares a los observados en el cultivo de melón en ensayos que se han realizado en la zona Sur del país, y un poco inferiores a los observados en el mismo cultivo en la zona Norte de Honduras. También son inferiores a los porcentajes de colonización observados en los cultivos de pimienta negra y jengibre. La colonización por *Trichoderma* (ingrediente activo de Trichozam®) también fue baja en el cultivo de tomate.

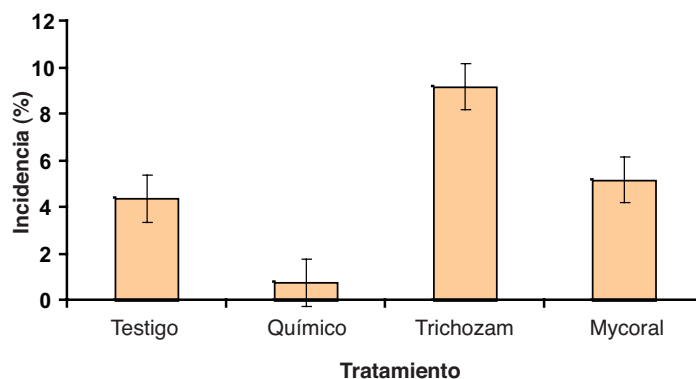


Figura 1. Incidencia de plantas muertas por ataque de hongos fitopatógenos en ensayo de tomate. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2006.

Cultivo de chile dulce

En este ensayo no se observaron diferencias significativas en ninguna de las variables evaluadas. Al igual que en tomate, en el tratamiento con Trichozam® se observó el mayor porcentaje de plantas muertas (5.07%). En los tratamientos con fungicidas químicos y con Mycoral® se registró un 3% de plantas muertas y en el testigo sin tratamiento solo un 2.06%. En las plantas muertas se encontraron los hongos *Fusarium* y *Phytophthora*.

El porcentaje de colonización de las raíces del chile dulce por *Glomus* y *Trichoderma* fue bien bajo en todos los tratamientos. En ninguno de los tratamientos se registró colonización igual o superior a 10%. No se observó pudrición de raíces al final del ciclo de cultivo. El rendimiento osciló entre 25.62 t/ha en el tratamiento con fungicidas químicos y 31.09 en el tratamiento con Trichozam®. El testigo sin tratamiento y el tratamiento con Mycoral® tuvieron rendimientos intermedios de 28.78 y 26.77 t/ha respectivamente.

Cultivo de pepino

En este ensayo tampoco se observaron diferencias significativas en ninguna de las variables evaluadas. El porcentaje de colonización de raíces por *Glomus* y *Trichoderma* fue bien bajo en todos los tratamientos. El porcentaje máximo de colonización se logró con el tratamiento Mycoral® y fue de 6.0%, mientras que en los otros tratamientos fue inferior a 5%. No se observó pudrición de raíces al final del ciclo de cultivo. Durante el ciclo del cultivo se observó alta incidencia de Mildiu lanoso (*Pseudoperonospora cubensis*), lo cual estaba previsto debido a que el ensayo se estableció en época lluviosa. Esta enfermedad se controló adecuadamente y por lo tanto no afectó los rendimientos del cultivo ni los resultados del estudio. El rendimiento osciló entre 23.68 t/ha en el Testigo sin tratamiento y 26.84 en el tratamiento con fungicidas químicos. Los tratamientos con Trichozam® y Mycoral® tuvieron rendimientos intermedios con 24.49 y 24.87 t/ha, respectivamente.

Conclusión

- En las condiciones de campo en que se realizó este estudio, similares a las condiciones de la finca del agricultor, no se observó ningún efecto benéfico del uso de *Trichoderma* y de *Glomus* sobre la salud del sistema radicular de los cultivos de tomate, chile dulce y pepino.
- En ninguno de los tres cultivos involucrados en este estudio se observó efecto significativo de los productos biológicos a base de *Trichoderma* y *Glomus*, en lo que respecta a crecimiento de las plantas y rendimientos por hectárea.



Lote experimental del cultivo de pepino.

A los interesados en conocer más sobre este estudio se les recomienda contactar al Dr. José Melgar en el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, tels.: (504) 668-2470 / 2078, fax: (504) 668-2313; correo electrónico: jmelgar@fhia.org.hn o al Ing. Jaime Jiménez, Programa de Hortalizas de la FHIA, Comayagua, Honduras, telefax: (504) 772-1530, correo electrónico: jjimenez@fhia.org.hn