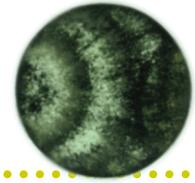


# *Trichoderma asperellum* como agente de control biológico para el manejo de plagas



Documentos elaborados por personal del Proyecto MUSA (Unión Europea) pertenecientes al Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Cuba y Earth University, Costa Rica

## Características generales de especies del género *Trichoderma*

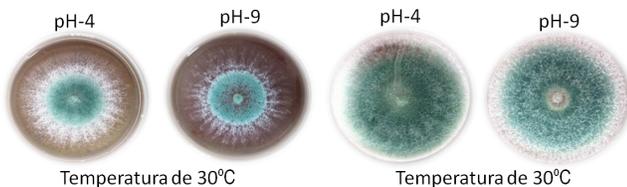
Proyecto "MUSA"

1ra Edición Marzo, 2019

### Aspectos generales:

El género *Trichoderma* se encuentra ampliamente distribuido en el mundo, y se presenta naturalmente en diferentes hábitats, especialmente en aquellos con materia orgánica o desechos vegetales en materiales en descomposición.

Posee una elevada capacidad de adaptación a diversas condiciones medioambientales, lo cual se demuestra por su desarrollo en amplios intervalos tanto de pH (4-9), como de temperaturas (20-35°C).

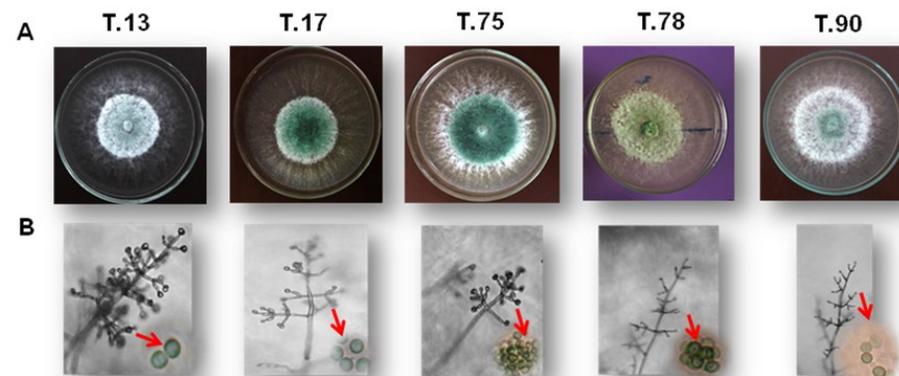


Crecimiento de una cepa de *Trichoderma* sp. a pH extremos y temperatura de 30°C.

### Características generales:

*Trichoderma* es un hongo de rápido crecimiento. La mayoría de las colonias de *Trichoderma* en su inicio poseen color blanco, las cuales al pasar el tiempo se tornan a verde oscuro o amarillento, con esporulación densa.

El micelio es fino, sus conidióforos son ramificados. Los mismos se presentan como penachos compactados con un sistema de ramas irregulares de manera piramidal, formadas por las fiáldes, donde se forman las esporas asexuales o conidios. Esto reviste gran importancia para la identificación taxonómica a nivel de especies. Presentan estructuras resistentes denominadas clamidosporas, que le permiten al hongo sobrevivir y perdurar a través del tiempo, aún bajo condiciones adversas.



A. Aspecto del micelio y esporulación de diferentes cepas de *Trichoderma* sp.

B. Conidioforos y esporas de las cepas mostradas.

### Contenido:

Características generales de <i>Trichoderma</i> . Aspectos generales	1
Modos de acción de <i>Trichoderma</i>	2
SevetriC, producto a base de <i>T. asperellum</i>	3
Ventajas del uso de SevetriC	3
Formas aplicación del producto	3-4
Uso de SevetriC para proteger y estimular el desarrollo de vitroplantas de plátano y bananos	4

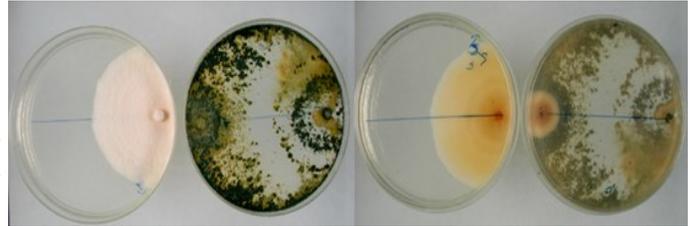


## ¿Qué hace *Trichoderma*?

### Modos de acción:

#### Competencia por espacio y nutrientes

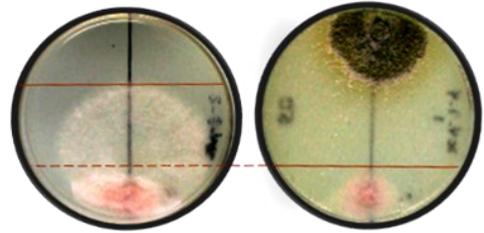
Es la capacidad que tiene *Trichoderma* de colonizar rápidamente el sustrato, y el sistema radicular de las plantas, protegiéndolas del ataque de patógenos.



Capacidad antagonica de *Trichoderma* vs. *Sarocladium oryzae*

#### Antibiosis

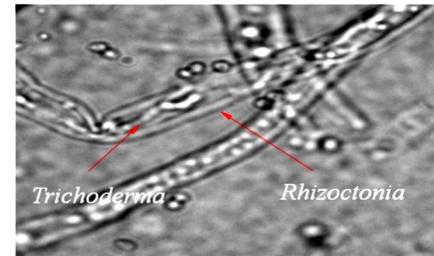
Los antibióticos o metabolitos excretados paralizan el crecimiento del hongo patógeno y también degrada sus paredes.



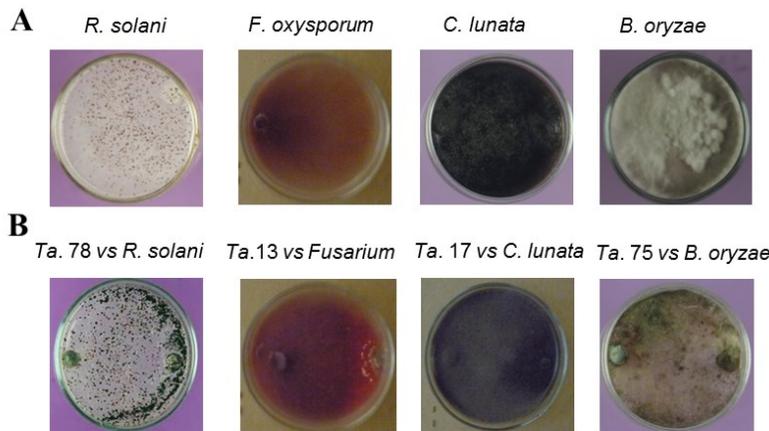
Efecto de los metabolitos de *Trichoderma* sobre *Sarocladium oryzae*

#### Micoparasitismo

Por medio de las enzimas que produce: quitinasas, proteasas y glucanasas degrada la pared celular de los fitopatógenos, penetrando su estructura, parasitándolo y alimentándose de su contenido celular.



Hifa de *R. solani* parasitada por *T. asperellum* cepa Ta.78



Micoparasitismo de aislamientos de *T. asperellum* sobre los fitopatógenos. A) Aislados de los patógenos sin *Trichoderma*. B) Sobrecrecimiento de las colonias de *T. asperellum* sobre las de los patógenos.

## ¿En qué cultivos se utiliza *Trichoderma*?

Plátano, bananos, Arroz, frijol, papa, hortalizas, malanga, entre otros

## ¿Qué plagas se pueden manejar con *Trichoderma*?

Hongos y oomicetos nocivos como: *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Phytophthora* spp., *Pseudoperonospora cubensis*, *Cladosporium* spp., *Verticillium* spp., *Pythium* spp., *Botrytis* sp., *Sclerotium* spp., *Rhizoctonia* spp. y nematodos del género, *Meloidogyne*.

*Trichoderma* tiene además otros efectos beneficiosos para la planta como son: estimulación del crecimiento vegetal y desarrollo del sistema radicular, solubilización y absorción de nutrientes inorgánicos e inducción de resistencia y tolerancia a estreses bióticos y abióticos



## SevetriC 13: Biofungicida para el control de fitopatógenos

Es un Biofungicida, formulado a base de esporas del hongo *Trichoderma asperellum*, aislado, caracterizado e identificado por especialistas del laboratorio de Micología Vegetal del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria.

**Ingrediente activo:** Esporas de *Trichoderma asperellum* de la Cepa Ta. 13. Se usa en banano, plátano, frijol, soya, tomate, cucurbitáceas, entre otros, para el control de *Fusarium*, *Sclerotium*, *oomycetes*, *Alternaria*, *Cladosporium*, y otros, tiene efecto estimulante del crecimiento.



### Ventajas del uso de SevetriC 13

- ◆ Se destaca como buen colonizador de la rizosfera, rápido crecimiento y esporulación abundante. Además de la producción de estructuras de resistencia (clamidosporas), las cuales le permiten perdurar en el suelo por largos periodos de tiempo., Esta cepa se caracteriza por su capacidad de parasitar hongos del suelo y foliares.
- ◆ Se desarrolla en un rango amplio de temperaturas (20– 35°C) y de pH (4-9) del suelo.
- ◆ Estimula la germinación de las semillas, y las protege del ataque de hongos fitopatógenos.
- ◆ Estimula el sistema radicular y el crecimiento de la planta, limitando el ataque de hongos que los afectan.
- ◆ Posee es endófito en raíces de tomate, frijol y otros cultivos, promoviendo su crecimiento .
- ◆ Su carácter antagonista, le propicia reducir la aparición de nuevas formas resistentes del patógeno.
- ◆ Reduce la fuente de inóculo en los suelos, por debajo del nivel de daño económico.
- ◆ Es compatible con otros microorganismos benéficos de interés agrícola como micorrizas *Glomus* spp., *Rhizobium* spp. y *Pochonia* sp.
- ◆ Es un agente biológico inocuo, no contamina el ambiente, ni es perjudicial al humano, ni organismos no diana.

### Formas de aplicación del producto a base del hongo *Trichoderma*

**A la semilla:** Para tratar 100kg de semilla, usar 1Kg de producto a una concentración de 1 000 000 000 (10<sup>9</sup>) esporas por gramo de producto si no se utiliza adherente.

**En hoyos para trasplante o al suelo:**

**Al momento del trasplante:**



Aplicar 50mL de una suspensión en agua del producto. Aplicar 300g en 10L de agua a una concentración de 3.10<sup>7</sup> esporas/mL.



Se usa una dosis de 10-20 gramos/litro con adherente. Se sumergen las posturas por un tiempo no menor de 10 minutos.

Colonización de la rizosfera

**Tratamientos foliares:** Utilizar suspensiones del producto, (1Kg) a una dosis de 10.<sup>9</sup> esporas/ha. Usar adherente .

La aplicación debe realizarse temprano o en horas de la tarde, y si es al suelo este deberá tener una humedad aproximada de 60% de su capacidad de retención de agua.

### Conservación del producto

Debe de conservarse en refrigeración a 4-8°C (6 meses) o lugares frescos temperatura ambiente (hasta 3 meses), alejado de los rayos solares, de químicos y a baja humedad.

### Uso de SevetriC 13 para proteger y estimular el desarrollo de vitroplantas de plátanos y bananos

Con la aplicación, del producto a diferentes cultivares de plátanos y bananos en la fase de vitroplantas, se obtiene un efecto en la promoción del crecimiento de las mimas (radical y en el follaje).

Este aspecto pudiera deberse a la capacidad colonizadora y endófito del hongo.

Este efecto le proporciona a la planta mejor tolerancia a los estreses bióticos y abióticos.

La aplicación del producto en esta fase le garantiza a las plantas estar más protegidas frente al ataque de agente causales de enfermedades como *Fusarium* sp. al pasar a la etapa de aclimatación a la fase de campo.

#### Colectivo Técnico

Ing. Danay Infante Martínez  
DrC. Benedicto Martínez  
Coca  
Tec. Noreidys Fernández  
Gálvez

Laboratorio de Micología Vegetal  
Dirección de Sanidad Vegetal  
CENSA

Teléfonos Cuba:  
(53) 47 849153 - 47 849145  
correo:  
jersys@censa.edu.cu

Teléfonos Costa Rica:  
(506) 2713 0423 - 2713 0000  
ext. 3130  
correo: lpocasan-  
gre@earth.ac.cr

#### Edición

Dra. Belkis Peteira Delgado.



Control (sin *Trichoderma*)



Tratamiento (con *Trichoderma*)



Control

Tratamiento

