

PRUEBAS DE ANTAGONISMO: *BOTRYTIS sp.* VS FUNGICIDAS QUIMICOS Y FUNGICIDAS BIOLÓGICOS REALIZADAS EN BIOQUIRAMA S.A.S.

Introducción

El moho gris causado por el hongo *Botrytis cinerea* es una de las enfermedades más comunes, que causa pérdidas en más de 200 especies de plantas en el mundo (Williamson *et al.* 2007). Este hongo afecta los tallos, frutos y flores (Elad *et al.* 2007); normalmente penetra a través de heridas o ataca a plantas que se encuentran bajo algún tipo de estrés biótico o abiótico. También, puede infectar plantas sanas, especialmente en condiciones de alta humedad.

Existen algunos fungicidas con un alto nivel de actividad contra el moho gris (Markoglou and Ziogas 2002); sin embargo, la protección química afecta negativamente el ambiente y la salud humana. El uso de fungicidas puede permitir la ocurrencia de nuevas cepas de los fitopatógenos resistentes a estos. Mundialmente, se presenta la tendencia de utilizar métodos más amigables con el medio ambiente para la protección de las plantas (Hajieghrari *et al.* 2008; Bogumil *et al.*, 2013). El control biológico incluye, por ejemplo, microorganismos antagonistas que conviven naturalmente en el suelo. *Trichoderma* es un grupo de hongos filamentosos que son bien conocidos por su antagonismo contra algunos patógenos del suelo y de la filósfera de las plantas (Jabnoun-Khiareddine *et al.* 2009). El objeto del presente estudio fue estudiar la eficacia de algunos ingredientes activos y del *Trichoderma harzianum* para la inhibición o antagonismo contra *Botrytis sp.*

2. Metodología

2.1. Aislamiento de Botrytis

El aislamiento del hongo *Botrytis sp* se realizó a partir de una muestra de Tomillo (*Thymus vulgaris*) afectada por esta enfermedad en un cultivo de plantas aromáticas en la región del Oriente Antioqueño (Cultivo la Florida, Vereda El Tambo, La Ceja).

2.2. Antagonismo de fungicidas químicos vs *Botrytis sp.*

El ensayo se realizó bajo condiciones invitro utilizando un medio nutritivo (PDA acidificado). En la tabla 1 se muestran los productos evaluados y las dosis empleadas normalmente para su aplicación.

Tabla 1. Ingredientes activos de productos químicos y dosis evaluada para realizar el antagonismo con *Botrytis* sp.

Ingrediente Activo	Dosis x litro
Kasugamicina	0,5 cc
Azoxystrobin	0,6 cc
Carbendazim	1 cc
Chlorotalonil	1,5 cc
Benomil	1 cc

El medio de cultivo (PDA) se dispensó en cajas de Petri y en el centro de éstas se realizó la siembra del patógeno aislado (*Botrytis* sp). La preparación de los fungicidas químicos se efectuó mediante la dilución del producto en un litro de agua de acuerdo con las concentraciones de la tabla 1. Luego, se tomó un disco de papel de filtro y se sumergió en la mezcla y se ubicó alrededor del medio donde se encontraba sembrada la *Botrytis* sp.

Las muestras se incubaron a una temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 48 horas para determinar el crecimiento del agente fitopatógeno frente al fungicida. Para los ensayos se utilizaron diez repeticiones por tratamiento.

2. 3. Antagonismo de BIOHAR (*Trichoderma harzianum*) vs *Botrytis* sp.

Utilizando la misma cepa de *Botrytis* sp, se desarrolló la prueba de antagonismo con el producto comercial BIOHAR(*Trichoderma harzianum*) en dosis de 1 cc/ litro. En cada extremo del medio de cultivo (PDA) se sembró *Botrytis* sp y el hongo *T. harzianum*. Estos se incubaron durante 72 hr a $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

3. Resultados

3. Antagonismo de fungicidas químicos vs *Botrytis* sp.

De acuerdo con los resultados que se presentan en la figura 1, se observa que los ingredientes activos correspondientes a carbendazim, kasugamicina, azoxystrobin y benomil (en las dosis evaluadas) no inhibieron el crecimiento del hongo y se evidencia una colonización total del medio inclusive el papel filtro impregnado con el fungicida. En el caso del chlorotalonil se observó inhibición del crecimiento del hongo.

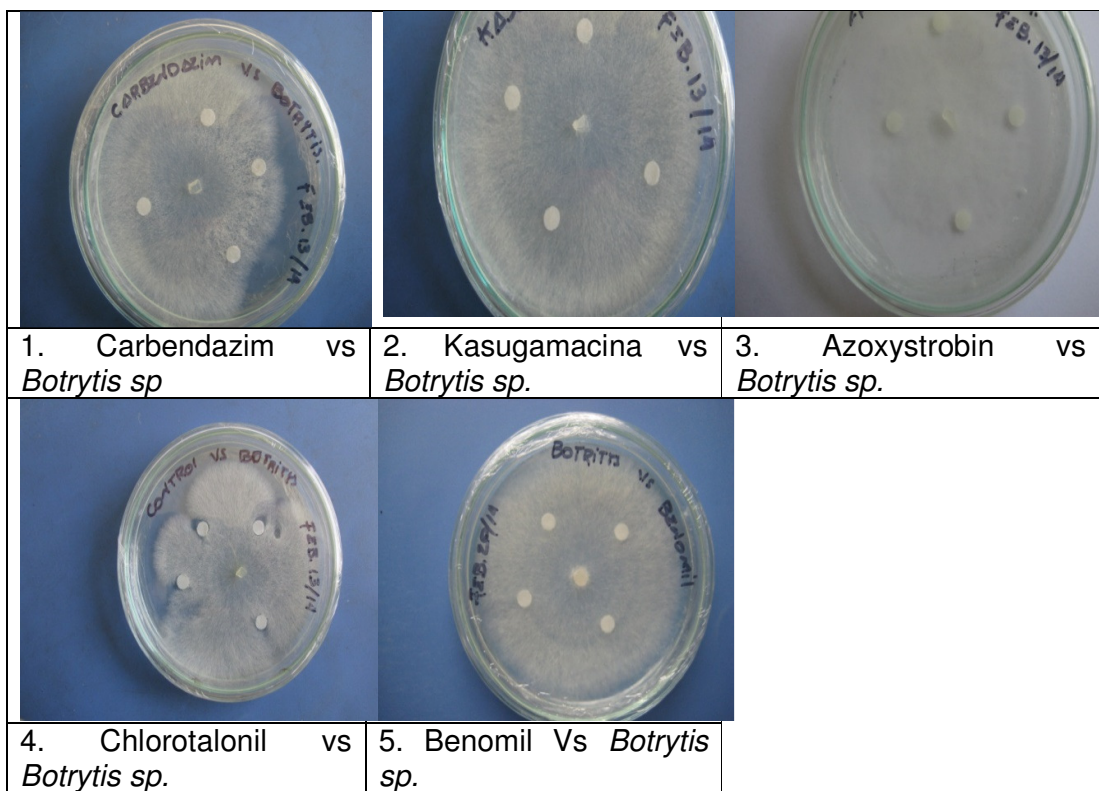


Figura 1. Respuesta de crecimiento de *Botrytis* frente a fungicidas químicos

3.2. Antagonismo de BIOHAR (*Trichoderma harzianum*) vs *Botrytis sp.*

En la figura 2 se observa como inicialmente *T. harzianum* detiene el crecimiento del *Botrytis sp.* y luego lo coloniza con un rango mayor del 70%.

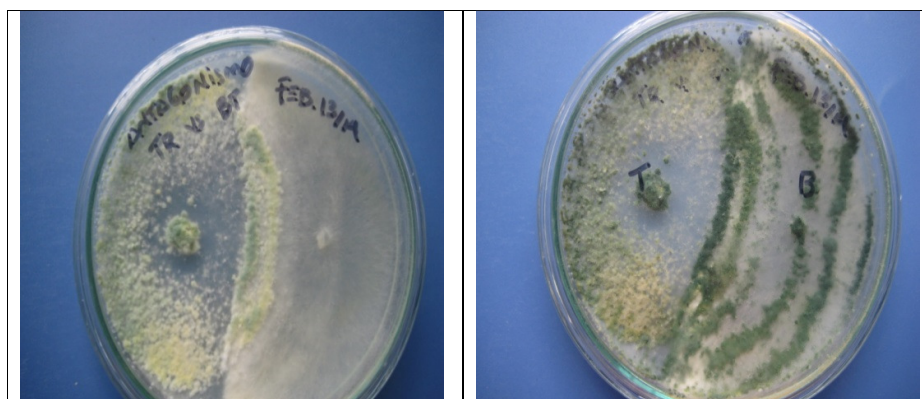


Figura 2. Respuesta de crecimiento de *Botrytis sp.* frente a *Trichoderma harzianum*

La *Botrytis sp* causa necrosis y pudrición de frutos, hojas y follajes en diversas plantas como mora de castilla, fresas, vides, tomillo entre otras. Esta enfermedad se presenta cuando los frutos u hojas se encuentran en el momento de la madurez y se presentan frecuentes precipitaciones.

Para su control se utiliza fungicidas pertenecientes a los grupos benzimidazoles, dicarboximidas, inhibidores del ergosterol, estrobilurinas, hidroxianilidas, pirimidinamidas, entre otros. Debido a los mecanismos de resistencia del patógeno es necesario que las estrategias de manejo de la enfermedad evolucionen permanentemente hacia nuevas alternativas de control. Éstas no sólo deben ser eficientes sino además, causar un mínimo impacto negativo al medio ambiente.

Como alternativa al uso de fungicidas de síntesis química se propone el empleo de biocontroladores como BIOHAR que está compuesto por varias cepas de *Trichoderma* nativas del trópico y que de acuerdo con los resultados obtenidos presentó una alta actividad antagonista contra *Botrytis sp*

4. Referencias

- Bogumi, A., Sas Paszt, L., Lisek, A., Trzciński, P., Harbuzov, A. 2013. Identification of new *Trichoderma* strains with antagonistic activity against *Botrytis cinerea*. *Folia Hort.* 25/2: 123-132
- Elad Y., Williamson B., Tudzynski P., Delen N., 2007. *Botrytis: Biology, Pathology and Control*. Springer, the Netherlands.
- Jabnoun-Khiareddine H., Daami-Remadi M., Ayed F., El Mahjoub M., 2009. Biological control of tomato *Verticillium* wilt by using indigenous *Trichoderma* spp. *Afr. J. Plant Sci. Biotech.* 3 (Special Issue 1): 26-36.
- Hajjehgarrari B., Torabi-Giglou M., Mohammadi M.R., Davari M., 2008. Biological potential of some Iranian *Trichoderma* isolates in the control of soil borne plant pathogenic fungi. *Afr. J. Biotechnol.* 7:967-972.
- Markoglou A.N., Ziogas B.N., 2002. SBI-fungicides: fungicidal effectiveness and resistance in *Botrytis cinerea*. *Phytopathol. Mediterr.* 41: 120-130.
- Williamson B., Tudzynski B., Tudzynski P., Van Kan J.A.L., 2007. *Botrytis cinerea*: the cause of grey mould disease. *Mol. Plant Pathol.* 8: 561-580.