

# BOLETÍN TÉCNICO

OCTUBRE 2018

## CEDICAFÉ

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

Efecto de la mezcla de Manganeso, Bórax, té de Vermicompost y Ácidos Húmicos en la viabilidad del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* para el control biológico de la broca del fruto del cafeto

# Efecto de la mezcla de Manganeso, Bórax, té de Vermicompost y Ácidos Húmicos en la viabilidad del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* para el control biológico de la broca del fruto del cafeto

Ing. Oscar Guillermo Campos Almengor  
Investigador Nacional Plagas y Enfermedades  
Centro de Investigaciones en Café de Anacafé –Cedicafé–  
Octubre, 2018

## Resumen

Con el objetivo de establecer posibles reacciones sinérgicas o antagónicas derivadas de la aplicación de fertilizantes foliares preparados a base de Manganeso, Borax, Borregro (ácidos húmicos), té de Vermicompost oxigenado más la adición de *Beauveria bassiana* para el control biológico de la broca del fruto del cafeto, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytinae), se realizó un bioensayo con condiciones controladas de 70 % de humedad relativa y 26 °C de temperatura.

Después de la inmersión de las brocas adultas en los tratamientos evaluados, se realizaron lecturas a las 24, 48, 72, 120 y 168 horas para establecer su efecto sobre la viabilidad de *B. bassiana*.

En el análisis estadístico, se estableció que la mezcla o cóctel con los productos citados, afectó significativamente la viabilidad del entomopatógeno, razón por la que no es recomendable incluir *B. bassiana* en la elaboración de estos preparados, por su efecto antagónico y las pérdidas económicas que representa.

**Palabras claves:** antagónico, fertilizantes foliares, mezclas, *Beauveria bassiana*, *Hypothenemus hampei*, bioensayo, pérdidas económicas.

## Introducción

En la búsqueda de la eficiencia en el manejo de los recursos y con el objetivo de reducir costos de producción en las aspersiones de agroquímicos para el control de plagas, enfermedades, nutrición y aplicación de productos biológicos, con frecuencia los caficultores recurren a la preparación de mezclas o cocteles con estos insumos.

Al desconocer las reacciones iónicas que se dan entre estos productos, se puede obtener una respuesta positiva al aplicarlos, pero también puede ocurrir que la respuesta sea negativa o antagónica.

La sinergia ocurre generalmente entre nutrientes que tienen diferente valencia, principalmente con nutrientes catiónicos que están relacionados con la absorción de los iones de nitrógeno en forma de nitrato, mientras que el antagonismo se produce por las interacciones entre los iones con propiedades fisicoquímicas similares.

El Centro de Investigaciones en Café –Cedicafé–, realizó este estudio con el objetivo de conocer el efecto sinérgico o antagónico que puede derivarse de la preparación de mezclas o cócteles con la incorporación de Manganeseo, Borax, Borregro (ácidos húmicos), té de Vermicompost oxigenado más la adición de ***B. bassiana***, para el control biológico de la broca del fruto del cafeto ***Hypothenemus hampei*** (Coleoptera: Scolytinae).

## Localización

El estudio se realizó en el laboratorio del Centro de Investigaciones en Café – Cedicafé– con sede en finca Buena Vista, San Sebastián, Retalhuleu, a 475 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con promedios de precipitación pluvial de 3,533 mm y temperatura de 26.4 °C. El centro está localizado a 14° 35' 32" latitud Norte y 91° 39' 6" Longitud Oeste.

## Metodología de estudio

Se utilizó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 6 repeticiones como se describe en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Tratamientos evaluados para medir el efecto sobre la viabilidad del hongo *Beauveria bassiana*.**

Tratamiento	Descripción	Dosis por Manzana
1	Manganeso Borax Borregro (ácidos húmicos) té de vermicompost oxigenado	15 lbs/200 lts. de agua 600 gramos/200 lts. de agua 1.0 litro/200 lts. de agua 100 lts. de té + 100 lts. de agua relación 1:1.
2	<b><i>Beauveria bassiana</i></b> cepa Bb-CA-06-06 + 125 ml de aceite vegetal.	4 kilogramos por manzana, concentración: $3.01 \times 10^7$ /ml
3	Testigo absoluto sin tratamiento	

## Determinación del pH de los Tratamientos

El tratamiento 1, que comprende la mezcla de Manganeso, Borax, Borregro (ácidos húmicos), té de Vermicompost oxigenado más ***B. bassiana***, reportó un pH de 7.8; el pH del tratamiento 2 compuesto por ***B. bassiana*** más aceite vegetal fue de 6.5 y el del testigo absoluto, en el que solo se trataron los insectos con agua destilada, el pH fue de 7.2.

## Condiciones Ambientales del Área de Estudio

El estudio se realizó en condiciones controladas con humedad relativa de 70 % y temperatura de 26 °C.

## Unidad Experimental

La unidad experimental constó de una caja de Petri con papel filtro Whatman número 2, un total de 18 unidades experimentales. En cada unidad se acondicionaron 20 brocas adultas hembras. Los insectos fueron tratados por inmersión y depositados en las cajas Petri.

## Lecturas de Infección de la Broca con *B. bassiana*

Para medir el efecto de los tratamientos sobre la viabilidad de *B. bassiana*, se realizaron 5 lecturas y se establecieron los porcentajes de brocas muertas infectadas por el hongo a las 24, 48, 72, 120 y 168 horas.

### Resultados y Discusión

En el análisis de la varianza, los datos fueron transformados a  $(n+0.5 \text{ ARCSEN})$ , los resultados se pueden ver en el Cuadro 2. A través de la separación de medias con el test de LSD de Fisher, se estableció que el tratamiento 2 (*B. bassiana* más aceite vegetal con pH 6.6), estadísticamente fue superior a los tratamientos 1 y 3, determinándose que el tratamiento 1 fue similar al testigo sin tratamiento.

En la figura 1, se evidencia el bajo desempeño del tratamiento 1 (Manganeso, Borax, Borregro (ácidos húmicos), té de Vermicompost oxigenado más *B. bassiana*, con pH de 7.8), siendo muy similar al tratamiento 3 en el que las brocas solo fueron tratadas con agua destilada.

Cuadro 2. Separación de medias por el test de LSD Fisher.

Tratamiento	Medias	n	Grupos homogéneos
2	34.84	6	A
1	7.22	6	B
3	4.05	6	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )  
CV= 29.85; R<sup>2</sup>= 0.94; DMS= 5.90284; n = 6

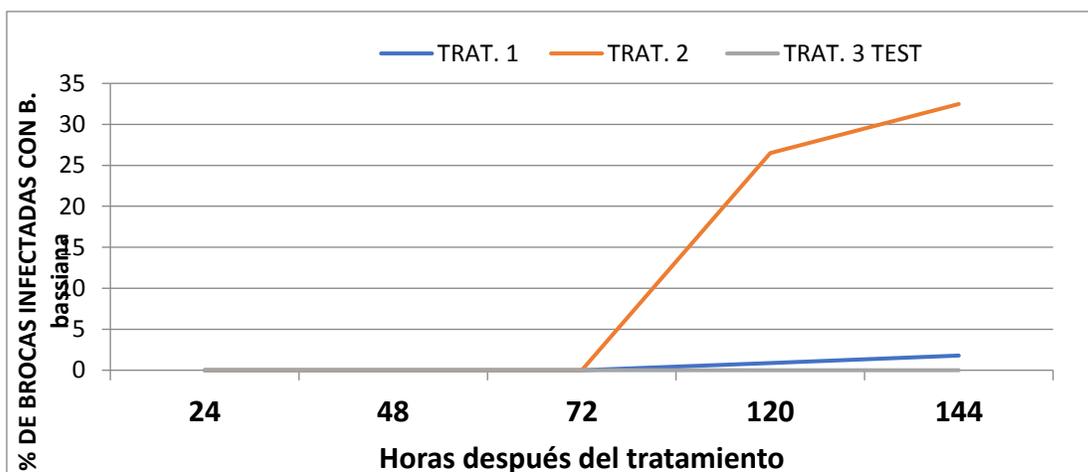


Figura 1. Efecto de la mezcla de Manganeso, Bórax, Borregro y té de Vermicompost en la viabilidad del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*

## Conclusiones

Con base a los resultados del estudio, se infiere que el Tratamiento 1, compuesto por la mezcla a base de Manganeso, Bórax, Borregro (ácidos húmicos), té de Vermicompost oxigenado más **B. bassiana**, con pH de 7.8, tuvo un efecto antagónico, afectando la viabilidad del hongo, reportándose solo 1.79% de brocas infectadas, mientras que el tratamiento en el que se usó **B. bassiana** más aceite vegetal (tratamiento 2), el porcentaje fue de 32.48%.

De acuerdo a estos resultados y a las condiciones en las que se desarrolló el estudio, se puede inferir que los microorganismos presentes en el té de Vermicompost aplicado vía foliar también fueron afectados.

## Recomendaciones

Con base a los hallazgos del estudio, **se recomienda no mezclar productos biológicos con productos que presenten reacciones antagónicas como los evaluados en este estudio.**

Los productos biológicos deben aplicarse en forma individual para asegurar los mejores resultados y evitar pérdidas económicas.

## Literatura consultada

1. CAMPOS, A, O. G. 2013. Control efectivo de enfermedades del cafeto con cyproconazole. El cafetal Edición no. 37. Asociación Nacional del Café. Guatemala. Páginas 12-13
2. INTAGRI. SINERGISMO Y ANTAGON <https://www.intagri.com>