

**TITULO: CONTROL BIOLÓGICO DE PHYTOPHTHORA PALMIVORA EN
PLANTACIONES DE CACAO PARA LOGRAR PRODUCCIONES ORGÁNICAS Y
SOSTENIBLES EMPLEANDO CEPAS DE TRICHODERMA SP.**

Autores: M Sc. Gelasio Alfredo Matos Alonso¹, Yannolis Matos Cueto¹ y Pablo Clapé Borges¹
1. Estación de Investigaciones de Cacao de Baracoa (EICB), Cuba.

E. mail: ematos@toa.gtm.sld.cu

RESUMEN

El trabajo se desarrolló por la Estación de Investigaciones de Cacao Baracoa- Guantánamo, en la CCS “Cecilio Gómez”, desde enero 2006 a junio 2009, con el objetivo de emplear cepas de Trichoderma sp en plantaciones de cacao, para el biocontrol de Phytophthora palmivora y lograr producciones orgánicas y sostenibles. Se estudiaron 4 tratamientos: T1: Trichoderma A – 34, T2: Trichoderma G – 6, T3: Oxicloruro de Cobre 50% PH .T4: el testigo sin aplicación. T1 y T2 se aplicaron 4 veces con una frecuencia semanal, seguidas de 2 cada 25 días en horas de la tarde y días no lluviosos, el T3 se aplicó 4 veces, cada 15 días seguidas de 2 aplicaciones cada 25 días. Se empleó un diseño completamente aleatorizado. Para calcular las pérdidas de cosecha, se empleó la fórmula del Servicio de Fitopatología del CIRAD de Montpellier, Francia. Los resultados muestran que las menores pérdidas de cosecha se produjeron en el tratamiento T2 con 2 %; seguido T1 con 4 % y T3 con 6 %. Las mayores pérdidas se obtuvieron en el Testigo con el 12 %, lo cual concuerda con lo reportado por Matos y Blaha (1989). Tomando como referencia la producción cacaotera de Baracoa en el 2008 (20081 qq), el 12% de pérdidas (T4) representan 2738 qq cacao comercial con relación a 55.88 qq en T2 (2%), las pérdidas en MN para los productores sería de 12293.50 pesos (T2) con relación a 547600.00 pesos (T4) y para la Empresa Comercializadora 11610.00 dólares (T2) respecto a 567000.00 dólares (T4).

INTRODUCCIÓN

En Cuba la enfermedad de mayor importancia económica en el cultivo del cacao, es la pudrición negra de la mazorca, causada por el hongo *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl, responsable del 9% al 17% de las pérdidas de cosecha en nuestras plantaciones (Matos y Blaha, 1989).

El uso de microorganismos del suelo antagonico es la vía de lucha que se está explotando en la actualidad con el uso de biopreparados constituidos principalmente por especies del género *Trichoderma* spp (Herrera, 1988, Sandoval y Sáenz, 1992).

Frecuentemente organismos que parecen promisorios para el control biológico en laboratorio fallan en el campo donde encuentran una biodiversidad de patógeno y medio ambiente variable (Krauss y Soberanis, 1998).

Siendo el objetivo de este trabajo el control biológico de *Phytophthora palmivora* en plantaciones de cacao para lograr producciones orgánicas y sostenibles, mediante el empleo de cepas del hongo *Trichoderma* sp.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se desarrolló por la Estación de Investigaciones de Cacao Baracoa, provincia Guantánamo, en la finca Jobo Dulce, perteneciente a la CCS “Cecilio Gómez Lambert”, desde enero 2006 a junio 2009, con el objetivo de emplear el control biológico de *Phytophthora palmivora* en plantaciones de cacao para lograr producciones orgánicas y sostenibles, mediante el empleo de cepas del hongo *Trichoderma* sp.. La plantación (mezcla clonal propagada por injerto), tiene 20 años de edad, con una distancia de plantación de 3m x 3m, sombra predominante de *Gliricidia sepium* Jacq (Kunth) ex Walp y suelo Aluvial húmico gleisado (Hernández, 1998).

Se utilizaron 4 tratamientos:

T1: Cepa de Trichoderma A – 34 fase sólida (130 gr en 16 litros de agua)

T2: Cepa de Trichoderma G – 6 fase sólida (130 gr en 16 litros de agua)

T3: Oxicloruro de Cobre 50% PH (75 gr en 16 litros de agua más 125 ml de Haftol)

T4. el testigo sin aplicación de productos biológicos ni químicos.

En T1 y T2 se hicieron 4 aplicaciones del biopreparado con frecuencia semanal seguidas de 2 cada 25 días, aplicados en horas frescas de la tarde y no se aplicó en días lluviosos, para lograr la efectividad fúngica del biocontrolador y que no fuera lavado .

En T3 se hicieron 4 aplicaciones, una cada 15 días seguidas de 2 aplicaciones una cada 25 días, se suspendieron las aplicaciones en días lluviosos por ser este producto de contacto.

Se empleó un diseño completamente aleatorizado (planta parcela), para calcular las pérdidas de cosecha según el tratamiento ensayado, se empleó la fórmula empleada por el Servicio de Fitopatología de Centro Internacional de Investigación de Desarrollo Agrícola (CIRAD) de Montpellier-Francia.

Fórmula:

$$\% \text{ Pérdidas} = \sum P.p / \sum (P.p + O.P + M.S)$$

Donde:

P.p = todos los frutos afectados por *Phytophthora palmivora*

O.P.= todos los frutos afectados por otras pudriciones

M:S.= todos los frutos maduros sanos.

Factor de Conversión: 1qq de cacao húmedo = 0.25 qq de cacao seco (comercial) (Selva, 2009)

1 TN de cacao se cotiza en el mercado internacional en 4500 dólares USA (García, 2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo se muestran en el gráfico 1, la cual refiere que las menores pérdidas de cosecha se produjeron cuando se aplicó la Cepa G – 6 fase sólida de Trichoderma sp, con pérdidas del 2 %; seguido de la Cepas A – 34 fase sólida de Trichoderma sp, con 4 % de pérdidas y el Oxicloruro de Cobre 50% PH con 6 % de pérdidas. Las mayores pérdidas de la cosecha se obtuvieron en el Testigo con el 12 %, lo cual concuerda con lo reportado por Matos y Blaha (1989), los cuales refieren que las pérdidas de cosecha por la pudrición negra de la mazorca del cacao ocasionadas por *P. palmivora* en las plantaciones de Baracoa son del 9% al 17%.

Tomando como referencia la producción de cacao alcanzada por el Municipio de Baracoa en la Cosecha del año 2008 correspondiente a 29 081 qq de cacao comercial (Azaharez, 2009), podemos inferir, que cuando no protegemos nuestras plantaciones de cacao ante la enfermedad pudrición negra de la mazorca (figura 1), provocada por el hongo *P. palmivora*, el 12 % de pérdidas del cultivo equivalen a 2738 qq de cacao comercial que el municipio pudo recuperar. Esto representa 10952 qq de cacao húmedo perdido por los productores equivalentes a una pérdida de 547600 pesos MN.

2738 qq de cacao representan 126 Ton pérdidas para la exportación, teniendo en cuenta los 4500 dólares, precio al cual se costiza nuestro cacao en el mercado internacional, esto equivale a dejar de ingresar 567000 dólares para la economía nacional. Sin embargo, al emplearse en el control biológico de este patógeno la cepas G – 6 de Trichoderma sp con la dosis y frecuencia empleadas en el tratamiento T2, solo se obtienen pérdidas del 2 %, lo que representa 55.88 qq de cacao comercial y 223.52 qq d cacao húmedo dejado de cosechar por los productores, equivalentes a 12293.50 pesos MN con relación al dejado de recibir en el tratamiento T4 (547600 pesos MN). Con relación a la Empresa Comercializadora solo perdería 11610 dólares USA por concepto de exportación con relación a 567000 dólares USA (T4). Por lo cual con la introducción en la práctica productiva de este resultado los productores y la empresa Comercializadora pueden alcanzar producciones de cacao orgánicas y sostenibles.

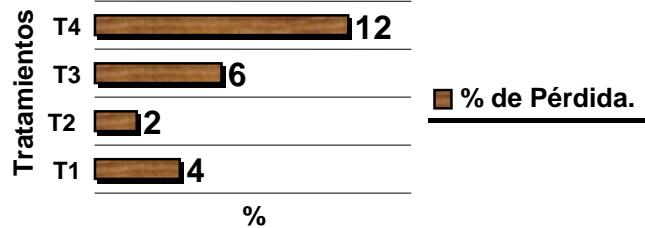


Gráfico 1 Comportamiento de *P. palmivora* ante los tratamientos testados.

CONCLUSIONES

Las cepas de Trichoderma, G – 6 y A – 34, resultaron antagonistas ante Phytophthora palmivora (Butl) Butl, para condiciones de campo en plantaciones en producción de cacao para lograr sostenibilidad del cultivo.

Se puede inferir que con el empleo de la Cepa G – 6 de Trichoderma se puede disminuir las pérdidas económicas en el cultivo del cacao de 12% a 2%, lo que representó en este trabajo tomando como referencia la producción cacaotera del municipio Baracoa (29081 q) una diferencia de 2738 q cacao comercial (12%) a 55.88 q cacao comercial (2%), las pérdidas con relación a la MN solo sería de 69850.00 pesos (T2) con relación a 547600.00 pesos (T4) y para la Empresa Comercializadora 11610.00 dólares USA (T2) respecto a 567000.00 dólares USA (T4) .

BIBLIOGRAFÍA

1. Azahares, O. (2009). Comunicación Personal. Empresa de Café y Cacao, GEAM – MINAG, Baracoa.
2. García, A. (2008). Comunicación Personal. CUBA – EXPORT. MINAG.
3. Hernández, A. (1998). Nueva versión de clasificación genética de los suelos d Cuba. Instituto de Suelos y geodesia.
4. Herrera,L. y Cemera, H. 1988. Bioecología y Metodología de la lucha con hongos fitopatógenos suelo en Cuba. Universidad Central de las Villas. p.2
5. Krauss,U;Soberanis,W.1998.A case on the ewffect of biological desease control on de rehabilitation of abandoned cocoa (*Theobroma cacao*) farmis under two shading and with two application times in Tingo Maria, Perú. 4p.
6. Matos,G. y Blaha,G. 1989. Estudio Epidemiológico de la enfermedad pudrición negra de las mazorcas del cacao en la región cacaotera de Baracoa. Informe en el CIRAD de Montpellier, Francia. 89 p.
7. Sandoval,I. y Saenz, M. 1992. Metodología para la selección de aislamientos prometedores de Trichoderma spp para el control en el cultivo del tabaco. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal MINAG. Sin publicar.
8. Selva, F. 2009. Comunicación personal. Estación de Investigaciones de Cacao Baracoa.