

Comportamiento de dos enfermedades que afectan al cultivo del cacao (*Theobroma cacao* Lin.) en Baracoa, Guantánamo¹

Yannolis Matos-Cueto*, Algimiro Nariño-Nariño* y Josué Pérez-Castillo**

Resumen

Con el objetivo de evaluar las afectaciones provocadas por dos de las principales enfermedades que afectan el cultivo del cacao en Baracoa, se realizó el siguiente trabajo en la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, provincia de Guantánamo durante el período comprendido desde enero de 2015 a septiembre de 2016. Con ese fin se seleccionaron cuatro sitios experimentales de 0,5 ha cada uno, distribuidos en cuatro polos productivos fundamentales del territorio (San Luis, La Cidra, Santa Rosa y Saibá). Para ello se empleó la técnica de muestreo simple aleatorio con una frecuencia mensual para calcular las afectaciones en 20 plantas al azar. En cada planta se evaluó la cantidad de frutos infestados por *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl y por *Diplodia* (*Diplodia theobromae* Nowel). Para el estudio se tuvo en cuenta el comportamiento de las principales variables meteorológicas. Los datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico InfoStat. Los resultados mostraron que *Phytophthora palmivora* infestó el cultivo en todos los sitios evaluados, observándose el mayor índice de afectación en La Cidra con un 18 %. *Diplodia theobromae* manifestó un comportamiento menos agresivo (4 %), aunque también se encuentra en todas las parcelas evaluadas. El mes de mayor infección por *P. palmivora* fue febrero, mientras que *D. theobromae* ocasionó mayores daños al cacao en febrero y mayo.

Palabras clave: enfermedades, cacao, infecciones, parcelas, cosecha.

Abstract

With the objective of evaluating the provoked affectations, by two of the main diseases that affect the cocoa cultivation in Baracoa, the following work was carried out in the Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, Guantánamo province during the period understood from January of 2015 to September of 2016. Four experimental places of 0.5 ha were selected each one, distributed in 4 fundamental productive poles of the territory (San Luis; La Cidra; Santa Rosa and Saibá). For it was used it the technique of aleatory simple sampling with a monthly frequency, to calculate the affectations, in 20 plants at random. In each plant the quantity of fruits was evaluated infested by *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl and for *Diplodia* (*Diplodia theobromae* Nowel). For the study one kept in mind the behavior of the main meteorological variables. The data were processed using the statistical package InfoStat. The results showed that *Phytophthora palmivora* infested the cultivation in all the evaluated places, being observed the biggest index of affectations in La Cidra with 18 %. *Diplodia theobromae* manifested a less aggressive behavior (4 %), although it is also in all the evaluated parcels. The month of more infection for *P. palmivora* was February, while *D. theobromae* caused bigger damages to the cocoa in February and May.

Key words: diseases, cocoa, infections, parcels, harvests.

¹ Recibido: 6/9/2018

Aprobado: 12/10/2018

* Estación Experimental Agro-Forestal UCTB Baracoa, Guantánamo. yannolis@inafbcoa.gtm.minag.cu

** Estación Experimental Agro-Forestal UCTB Tercer Frente, Santiago de Cuba. adiestrado2@tercerfrente.inaf.co.cu

Introducción

El cacao es un árbol de uso múltiple, ya que sirve no solo para producir semilla, sino también para reforestar y enriquecer los bosques, refugios de avifauna, enriquece el suelo y además al producirlo con las técnicas adecuadas se incrementa la economía de los productores que lo cultivan; pero, como cualquier cultivo, es atacado por plagas y enfermedades, las cuales lo afectan desde la etapa de vivero hasta la producción (López y col., 2014).

Es importante resaltar el papel que ocupan las enfermedades fungosas dentro del conjunto de afecciones que producen daños en las plantaciones, debido fundamentalmente a su diversidad y a lo difícil que resulta su control (Leach *et al.*, 2001).

González (2007) describe que las enfermedades en el cultivo del cacao se reportan como las responsables en la merma de hasta el 60 % de la producción. Entre las que más afectan las plantaciones de cacao se encuentra la pudrición parda de las mazorcas, ocasionada por especies del género *Phytophthora*, siendo la principal causa de pérdidas de cosecha a nivel mundial. Esta es la de mayor importancia económica, ya que produce pérdidas de hasta un 30 %. Se conocen cuatro especies principales que causan la enfermedad, las cuales varían en su agresividad y el daño causado al fruto. De estas, *P. megakarya* es la más agresiva, ya que puede disminuir la producción entre 60 % y 100 % (Alioscha y col., 2014).

La especie *palmivora* es la de mayor incidencia en las condiciones de Baracoa. En esta región se observa además otra enfermedad ocasionada por bacterias, tales como *Diplodia*, que resultan también de gran importancia conocerla y manejarla adecuadamente para reducir las pérdidas de cosecha de cacao, que alcanzan el 12 % de las producciones en el municipio, lo que significa una disminución de 52,2 t de cacao comercial con una consiguiente disminución del rendimiento en 0,04 t/ha (Matos y col., 2013).

Por todas estas razones se realizó el siguiente trabajo en cuatro sitios experimentales del municipio de Baracoa, perteneciente a los diferentes polos productivos con el objetivo de evaluar el comportamiento de dos de las principales enfermedades que afectan el cultivo del cacao en Baracoa.

Materiales y métodos

El experimento se realizó en la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, provincia de Guantánamo, durante el período comprendido desde enero de 2015 a

septiembre de 2016. La investigación se derivó del proyecto empresarial 1022 titulado “Recuperación, desarrollo y mejoramiento de la producción agroecológica del cacao en el municipio de Baracoa”. Para ello se seleccionaron cuatro sitios experimentales de 0,5 ha cada uno en los principales polos cacaoteros de Baracoa:

1. *San Luis. Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Ernesto Che Guevara*: Plantación en producción de 20 años de edad, mezcla clonal de UF, plantado a 3 m x 3 m en un suelo aluvial, completamente llano, con sombra predominante de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth. ex Walp.
2. *La Cidra. Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Lázaro Peña*: Plantación en producción de 35 años de edad, mezcla clonal de UF, plantado a 3 m x 3 m en un suelo aluvial, relativamente llano, con sombra predominante de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth. ex Walp. y *Leucaena leucocephala* Lam. de Witt. El área es baja e inundable.
3. *Santa Rosa. Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Camilo Cienfuegos*: Plantación en producción de 35 años de edad aproximadamente, mezcla clonal de UF, plantado a 3 m x 3 m en un suelo aluvial. El área es baja e inundable. La sombra predominante de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth. ex Walp.
4. *Saibá. Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) 100 Años de Lucha*: La plantación es una mezcla clonal de UF en producción; se encuentra sobre un suelo alomado con una pendiente del 30 % aproximadamente, tiene más de 30 años, plantada a 3 m x 3 m, sobre un suelo Pardo, la sombra predominante de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth. ex Walp. En la parte más baja limita con un arroyo que corre hacia el norte y es de poco caudal.

Las evaluaciones se realizaron según la metodología desarrollada por el Servicio de Fitopatología del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo Agrícola (Cirad) de Montpellier, Francia (Matos y col., 2013) con una frecuencia mensual; en 20 plantas al azar se empleó la técnica de muestreo simple aleatorio recomendado por el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (Censa). En cada planta se contabilizó la cantidad de frutos infestados por *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. y *Diplodia theobromae* Nowell.

Se determinó el índice de infección por la fórmula recomendada por la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (Cuba, 1979).

$$\text{Índice de infección} = (n/N) \times 100$$

donde:

n: Cantidad de frutos infectados

N: Cantidad de frutos evaluados

Se observó su influencia sobre el cultivo en los sitios seleccionados, haciendo mayor énfasis en los daños ocasionados por *P. palmivora* y *D. theobromae*. Los datos

fueron procesados mediante el paquete estadístico InfoStat versión 2008.

Resultados y discusión

La tabla 1 muestra el comportamiento de *Phytophthora palmivora* y *Diplodia theobromae* en los cuatro sitios experimentales. La Cidra presentó los mayores porcentajes de infestación que fueron de 20,2 y 9,7, respectivamente, seguido por Saibá con 13,7 y 8,7 % por cada una de las enfermedades. Estos datos representan una disminución de la producción en 171,2 kg y 84,6 kg en el primer sitio evaluado, mientras que para el segundo sitio la producción disminuyó en 116,1 kg y 73,7 kg, respectivamente.

Tabla 1. Comportamiento de las enfermedades evaluadas en los cuatro sitios experimentales

Sitios experimentales	Por ciento de afectación por <i>Phytophthora</i>	Por ciento de afectación por <i>Diplodia</i>
San Luis	8,2	5,4
La Cidra	20,2	9,7
Saibá	13,7	8,7
Santa Rosa	10,9	7,3

Al valorar las afectaciones en los diferentes meses del año, se pudo comprobar que los meses de mayor afectación por *P. palmivora* fueron febrero y abril con 18 y 8 %, respectivamente (Fig. 1). En esta época del año el cultivo no presentó niveles altos de producción, por lo que la afectación es más notable. Estos resultados son superiores a los

de Matos y col. (1998a), quienes obtuvieron porcentajes de afectación por pudrición negra de 15,59 en mayo en la localidad de Jamal, Baracoa, Guantánamo. Investigaciones desarrolladas por Pineda y col. (1992) encontraron porcentajes de infestación por *Phytophthora* del 14,7 % en los meses de noviembre a febrero en Baracoa.

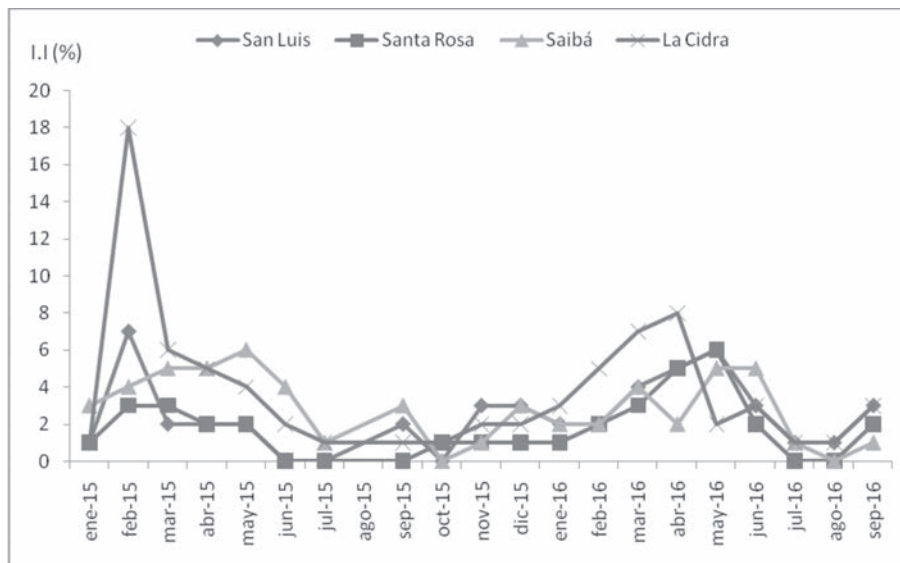


Fig. 1. Comportamiento de *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. en los sitios evaluados.

El estudio demostró que *Phytophthora palmivora* resultó como fundamental enfermedad del cacao en Baracoa. Esto se puede deber fundamentalmente a los niveles de pluviometría y la humedad atmosférica predominante en el territorio, condiciones predisponentes para el desarrollo de enfermedades fungosas y bacterianas. Según Aranzú *et al.* (2014), la precipitación es uno de los factores más importantes para la ocurrencia de la enfermedad, iniciándose esta de cuatro a cinco días después de una fuerte lluvia. En condiciones de alta humedad, las semillas del hongo son dispersados por las lluvias, el viento, los insectos (sobre todo las hormigas) y el hombre, el agua que se escurre por las ramas y el tronco, el salpique del suelo, hasta cualquiera de los órganos sensibles de la planta (tronco, ramas o las mazorcas) son el medio para iniciar el ciclo de vida, el cual es corto y se cumple en apenas unos ocho días, requiriendo seis días para la aparición de

manchas, y dos días después para la esporulación (aparición de polvillo sobre las mazorcas).

Estos resultados son similares a los obtenidos por Matos y col. (1998a) al estudiar las pérdidas de cosecha por *P. palmivora* y otros agentes en áreas aledañas a las que se referencian en el actual estudio.

La Fig. 2 muestra el comportamiento de *Diplodia theobromae* Nowell. En febrero y mayo hubo mayor infestación por esta enfermedad, alcanzando valores del 4 % en San Luis y Saibá. Este comportamiento es considerado aceptable, ya que esta enfermedad solo ataca de forma esporádica, o sea, que se observa mayormente cuando los frutos han sido afectados por insectos, roedores u otros daños mecánicos, ya que su agente causal es una bacteria que ataca de forma oportunista, fundamentalmente penetrando a través de estas averías cuando las condiciones ambientales son favorables.

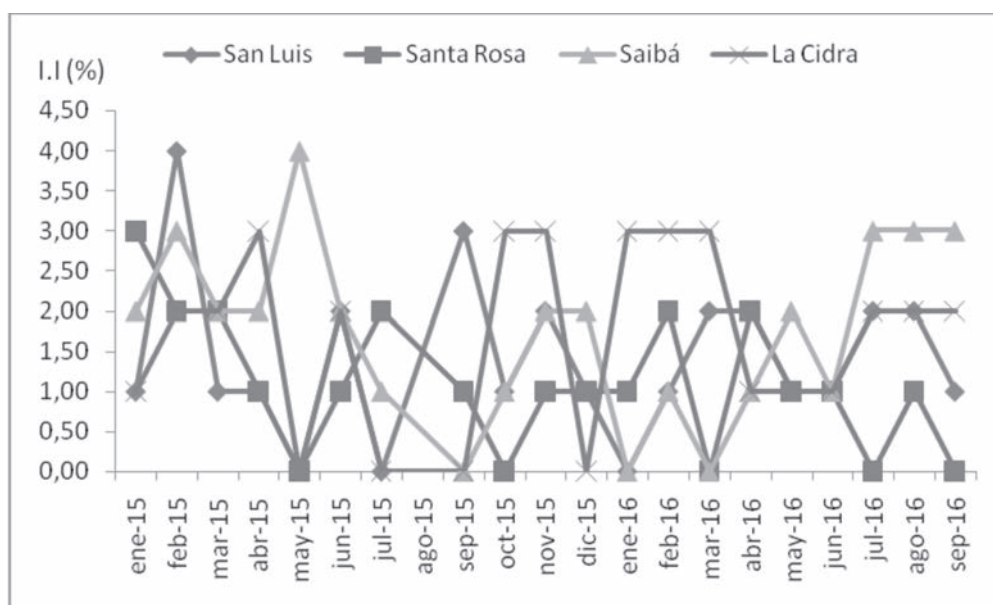


Fig. 2. Comportamiento de *Diplodia theobromae* Nowell en los sitios evaluados.

Estas afectaciones presentan un comportamiento muy parecido a *P. palmivora*, ya que su desarrollo se favorece por los bajos valores de temperatura y alta humedad atmosférica.

Por su parte, Matos y col. (1998b), al aplicar cinco fungicidas en una plantación de Baracoa, obtuvieron porcentajes del 8,61 % en la parcela testigo sin aplicación, en mejores condiciones de suelo y topografía.

Resultados similares fueron obtenidos por Matos y col. (1998a), quienes plantean que el desarrollo de la enfer-

medad se observa a temperaturas entre 13,6 y 32,7 °C, y humedad relativa del 96 % al 98 %.

Sánchez y Garcés (2012) plantean que la agrotecnia del cultivo juega también un papel fundamental dentro de las acciones para el manejo integrado de plagas en el cacao; la poda frecuente, regulación del estrato superior, buen drenaje, densidades apropiadas, buen control de malezas y correcto programa de fertilización ayudan al óptimo desarrollo del árbol de cacao, pues hace que los patógenos que ingresen a las plantaciones tengan pocas

probabilidades de establecerse y posteriormente desarrollarse. En caso de que la enfermedad llegase a establecerse, con un manejo cultural adecuado estas pueden ser controladas económicamente y se podrá convivir con la enfermedad, y si ella ya está presente, es de suma importancia remover de la plantación semanalmente las partes afectadas (frutos con síntomas de la enfermedad) del cacaotal, reduciendo su intensidad.

Conclusiones

- Los mayores índices de infestación por *Phytophthora palmivora* se observaron en La Cidra, con un 18 %.
- *Diplodia theobromae* manifestó un comportamiento menos agresivo (4 %). El sitio más afectado resultó ser también La Cidra.
- El mes de mayor infección por *P. palmivora* fue febrero, mientras que *D. theobromae* ocasionó mayores daños al cultivo del cacao en febrero y mayo.

Bibliografía

- Alioscha, J.; Teresa Romero; López, P. A. y M. Ramírez: El cultivo del cacao, enfermedades, identificación de hongos, modelado y métodos de control. *Revista de divulgación técnica*, 58: 1- 8, 2014.
- Aranzù, H. F.; Martínez, D. y G. Gómez Sáenz: Presentación de Taller de enfermedades en el cultivo de Cacao, ANECACAO, Guayaquil, 2014.
- CUBA, MINAGRI: Segunda reunión de metodología sobre señalización y pronóstico. – La Habana: Dirección Nacional de Sanidad Vegetal, pp. 14 – 15, 1979.
- González, C. J. C.: Identificación de Hongos Fitopatógenos que afectan el cultivo de Cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Finca Bulbuxya, San Miguel Panan Suchitepequez. Facultad de Agronomía. San Carlos, Guatemala, p. 79, 2007.
- Leach, E. J.; Vera Cruz, M. C.; Bai, J. and Leung, H.: Pathogen fitness penalty as a predictor of durability of diseases resistance genes. *Ann. Rev. Phytopathology*, (39): 187-224. 2001.
- López, N. A; Flores, E. L.; Castillo, J. y O. Montalván: Plagas en cacaotales, Municipio de Siuna, 2011. *Rev. Ciencia e Interculturalidad*, 14 (1): 106-114, 2014.
- Matos, G. A.; Blaha, G.; Rodríguez, F.; Mireya Cabrera; Márquez, J.; Martínez, F.; Lotodé, R. y C. Cilas: Pérdidas por *Phytophthora palmivora* y otros agentes en plantaciones de cacao en Baracoa. *Café Cacao*, 1 (2): 7-11, 1998a.
- Matos, G. A.; Blaha, G.; Pérez, P.; Márquez, J. y F. Martínez: Control químico de *Phytophthora palmivora* en plantaciones de cacao. *Café Cacao*, 1 (2): 20 - 24, 1998b.
- Matos, Y.; Matos, G. A.; Hubeaux, D. y C. Decock: Caracterización molecular de *Phytophthora*, agente causal de la pudrición parda del cacao en Cuba. *Café Cacao*, 12 (1): 31 – 34. 2013.
- Pineda, M., G. A. Matos y Elaine Columbié: Dinámica de desarrollo de *Phytophthora palmivora* en el cultivo del cacao. *Rev. Baracoa*, 22 (2): 1992.
- Sánchez, F. D. y F. R. Garcés: *Moniliophthora roreri* (Cif y Par) Evans *et al.* en el cultivo de cacao. *Rev. Scientia Agropecuaria*, 3: 249-258. 2012.