

Fitopatología

Efecto del método de rehabilitación en las afectaciones provocadas por insectos en plantaciones de *Theobroma cacao* Lin.¹

Wilfredo Lambertt-Lobaina,* Mercedes B. Pierra-Antúnez,* Mary Sanamé-Silot* y Elaine Columbié-Lobaina*

Resumen

El trabajo se desarrolló en la Estación Experimental Agro-Forestal de Baracoa en el período de marzo de 2010 a septiembre de 2012 en tres sitios experimentales pertenecientes a la Empresa de Café y Cacao de Baracoa, Guantánamo, ubicados en Naranjal del Toa, La Poa y Saibá, con el objetivo de determinar el porcentaje de afectación de insectos en plantaciones de *Theobroma cacao* Lin. rehabilitadas por tres métodos: *recepta total*, *renovación de copa* e *inducción de un hijo*. En cada sitio experimental se seleccionaron al azar 15 plantas por tratamiento, y en cada una de ellas se evaluó quincenalmente la presencia de plagas en las hojas, los brotes jóvenes, los cojinetes florales y el tronco. Fueron detectados afectando el cultivo: *Bocchoropsis pharaxalis* Druce (en brotes jóvenes), *Selenothrips rubrocinctus* Giard (en hojas), *Toxoptera aurantii* (Boyer) (en brotes jóvenes y cojinetes florales), *Planococcus citri* Risso (en cojinetes florales) y *Pseudonymex pallidus* (en tronco). Los mayores porcentajes de afectación se obtuvieron en la inducción de hijos (25,5 %) y los menores en renovación de copa (22,6 %). *T. aurantii* (Boyer) en cojinetes florales (33,9 %) fueron los que más afectaron, mientras *P. pallidus* tuvieron solo el 7,9 % de afectación en el tronco.

Palabras clave: cacao, insectos, rehabilitación, cojinetes florales.

Introducción

Todos los árboles de una plantación de cacao no poseen la misma capacidad de producción debido a variaciones genéticas, de suelo y a la competencia con otros árboles. Por tanto, en promedio, el 20 % de los árboles de una plantación producen solo el 5 % de la cosecha, y el proceso de rehabilitación da la oportunidad de reemplazar estas plantas con plantas nuevas, vigorosas y de calidad (Enriquez, 1978, citado por Quiroz y Amores, 2002).

Abstract

The work was developed in the Estación Experimental Agroforestal de Baracoa in the period of March of 2010 to September of 2012 in three experimental places belonging to the Enterprise of Coffee and Cocoa of Baracoa, Guantánamo, located in Naranjal del Toa, La Poa and Saibá with the objective of determining the affectations caused by insects in plantations of *cocoa* rehabilitated by three methods: *Total Back cutting*, *Foliage Renovation* and a *Son's Induction*. In each experimental place they were selected 15 plants at random by treatment and in each one of them was evaluated bimonthly leaves, young buds, floral bearings and trunk, scoring what it plagues it was present. The percentage of affectation was determined. They were detected affecting the cultivation: *Bocchoropsis pharaxalis* Druce (in young buds), *Selenothrips rubrocinctus* Giard (in leaves), *Toxoptera aurantii* (Boyer) (in young buds and floral bearings), *Planococcus citri* Risso (in floral bearings) and *Pseudonymex pallidus* (in trunk). The biggest percentages of affectation were obtained in the *Son's Induction* (25.5 %) and the minors in *Foliage Renovation* (22.6 %). *T. aurantii* (Boyer) in floral bearings (33.9 %) those that more affected was while *P. pallidus* had alone 7.9 % of affectation in trunk.

Key words: cocoa, insects, rehabilitation, floral bearings.

La rehabilitación consiste en la aplicación de una serie de prácticas de manejo como el deshije, las podas fitosanitarias y la regulación de la sombra y eliminación de árboles no productivos, que permiten renovar el tejido productivo y reducir la altura de las plantas de cacao, aumentar el período productivo de las plantaciones tradicionales y disminuir la incidencia de enfermedades endémicas. Se consideran como árboles de baja producción aquellos que en condiciones naturales produ-

¹ Recibido: 13/3/2013

Aprobado: 29/5/2013

*Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa. Guantánamo. mpierra.gtm@infomed.sld.cu

cen en promedio menos de 0,5 kg de cacao seco/año (Quiroz y Amores, 2002; Rudgard y Anderbrhan, 1998 y Vaz, 1995).

Con la aparición del hombre y la ulterior domesticación de los vegetales se rompió el equilibrio ecológico persistente al acumular en un mismo lugar grandes concentraciones de árboles de una misma especie, lo que trajo consigo un incremento de la población de insectos, convirtiéndose en plagas con el transcurso del tiempo (López, 1987).

El cacaotero está sujeto al ataque de insectos nocivos que son responsables de la reducción de su producción potencial. Dependiendo de la especie y de sus hábitos, pueden dañar los brotes, las hojas, las flores, el tronco, las ramas e incluso producir la muerte de la planta, principalmente cuando son jóvenes (Abreu *et al.*, 1989).

El control de insectos es otra práctica indispensable en un proceso de rehabilitación porque generalmente se presentan ataques de insectos chupadores y pulgones, lo cual provoca el debilitamiento en los brotes. Si este problema es serio, se puede aplicar un insecticida para su control. En esta etapa de recuperación del cultivo la aplicación del insecticida es menos dañina porque al no haber floración, los insectos benéficos, específicamente los polinizadores, no son afectados (Quiroz y Amores, 2002).

El objetivo de este trabajo fue determinar las afectaciones provocadas por insectos en plantaciones de cacao rehabilitadas.

Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló en la Estación Experimental Agro-Forestal de Baracoa en el período de marzo de 2010 a septiembre de 2012 en tres sitios experimentales pertenecientes a la Empresa de Café y Cacao de Baracoa, Guantánamo, ubicados en Naranjal del Toa, La Poa y Saibá.

La Poa

Cacao mezcla clonal UF, plantado a 3 m x 3 m, bajo sombra de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunt ex Walp y *Coco nucifera* L., con pendiente ligera en un suelo Fluvisol (Hernández, 1999).

Naranjal del Toa

Cacao mezcla clonal UF, plantado a 3 m x 3 m, bajo sombra de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunt ex Walp., *Coco*

nucifera L. y *Roystonea regia* (H.B.K.) O.F. Cook, inundable por el río Toa, en un suelo Fluvisol (Hernández, 1999).

Saibá

Cacao mezcla clonal UF, plantado a 3 m x 3 m, bajo sombra de *Leucaena glauca* L. y *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunt ex Walp., inundable por el arroyo Saibá, en un suelo Fluvisol (Hernández, 1999).

Tratamientos.

1. Recepa total, según metodología de rehabilitación de plantaciones tradicionales de cacao en Ecuador (Quiroz y Amores, 2002).
2. Renovación de copa, según metodología de renovación de copa de cacaotales en Colombia (Grisales y Cubillos, 1985).
3. Inducción de un hijo, según metodología de rehabilitación de plantaciones de cacao en Ecuador mediante el uso de chupones (Moreira, 1993).

En cada sitio experimental se seleccionaron al azar 15 plantas por tratamiento y en cada una de ellas se evaluaron mensualmente 10 hojas, 10 cojinetes florales, 10 brotes jóvenes y el tronco, anotando si estaban afectados y qué plaga estaba presente.

Se determinó el porcentaje de afectación según el órgano de la planta a evaluar mediante la fórmula recomendada por la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (Cuba, MINAG, 1979):

$$\% \text{ afectación} = n \times 100/N$$

donde:

n: Cantidad de órganos afectados

N: Cantidad de órganos evaluados

Para el cálculo del porcentaje de afectación promedio se sumaron todos los valores de los órganos afectados y los de los órganos evaluados (para cada tratamiento o para cada insecto/órgano).

Los porcentajes se transformaron por la fórmula $x = \arcsen \sqrt{\%}$ (Snedder y Cochran, 1977) y se procesaron mediante análisis de varianza clasificación simple.

Resultados y discusión

En los tres sitios experimentales fueron detectados *Bocchoropsis pharaxalis* Druce (en brotes jóvenes), *Selenothrips rubrocinctus* Giard (en hojas), *Toxoptera aurantii* (Boyer) (en brotes jóvenes y cojinetes florales),

Planococcus citri Risso (en cojinetes florales) y *Pseudonymex pallidus* (en tronco).

De forma general, entre las afectaciones por insectos promedio por tratamientos no hubo diferencias significativas (Tabla 1). En la inducción de un hijo (25,5 %) se obtuvo el mayor valor, y el menor en la renovación de copa (22,6 %). *T. aurantii* (Boyer) en cojinetes florales

(33,9 %) fueron los que más afectaron, mientras *P. pallidus* tuvieron solo el 7,9 % de afectación. De forma general se observa que las afectaciones, según la escala de sanidad vegetal son bajas, las cuales pueden ser controladas aplicando medidas agrotécnicas, tales como limpia, deshije, regulación de sombra, poda del cultivo y otras.

Tabla 1. Influencia del método de rehabilitación en las afectaciones por plagas (%)
(Datos originales y promedio de los tres sitios)

Tratamiento	Brotos jóvenes		Hojas	Cojinetes florales		Tronco	Porcentaje de afectación promedio / tratamiento
	<i>B. pharaxalis</i>	<i>T. aurantii</i>	<i>S. rubrocinctus</i>	<i>P. citri</i>	<i>T. aurantii</i>	<i>P. pallidus</i>	
	% afectac.	% afectac.	% afectac.	% afectac.	% afectac.	% afectac.	
Recepa total	24,6	19,1	29,2	18,3 b	39,9 a	6,9	25,3
Renovación de copa	21,2	14,7	27,3	17,8 b	27,8 b	7,9	22,6
Inducción de un hijo	24,8	19,6	28,8	25,2 a	43,0 a	9,2	25,5
ES	0,89 ns	0,91 ns	0,65 ns	0,54**	0,78 **	0,64 ns	0,85 ns
CV	5,31	6,31	3,49	3,48	3,62	6,77	4,99
% Afectación promedio / insecto/órgano	23,8	17,9	28,4	19,8	33,9	7,9	24,4

** Medias con letras iguales no difieren significativamente según Dócima de Duncan para $p < 0,01$.

Bocchoropsis pharaxalis Druce (Lepidoptera: Pyralidae)

El enrollador de la hoja del cacao está considerada la plaga de mayor importancia en el cultivo en Baracoa. La larva se alimenta de la hoja, afectando los procesos biológicos de la planta. En ocasiones las pueden destruir totalmente (Martínez y col., 2006 y Tur y Vázquez, 1991).

Al analizar estadísticamente los porcentajes de afectación de los tres tratamientos no hubo diferencias significativas entre ellos. No obstante, los mayores valores correspondieron a la recepa total (24,8 %), mientras la renovación de copa tuvo solo el 21,2 %.

Referido a esta plaga, Hernández (1994) señala que las afectaciones en Baracoa son del 11-21 %, mientras Lambertt y col. (2006) y Lambertt y col. (2013) la calcularon entre el 4,62 y el 12,4 %.

Selenothrips rubrocinctus Giard (Thysanoptera: Thripidae)

El trips de banda roja o trips del cacaotero produce picaduras en hojas tanto el adulto como la larva, formando manchas necróticas que pueden llegar a secar las hojas y causar defoliaciones severas (Enríquez, 1985).

Al analizar estadísticamente los porcentajes de afectación de los tres tratamientos no hubo diferencias significativas entre ellos. No obstante, los mayores valores correspondieron a la recepa total (29,2 %), mientras la renovación de copa tuvo el 27,3 %.

Estudios realizados en el macizo cacaotero de Baracoa por Lambertt y col. (2006) y Lambertt y col. (2013) demostraron que sus afectaciones están entre el 31,4 y el 62,9 %.

Toxoptera aurantii (Boyer) (Homoptera: Aphididae)

El pulgón pardo del naranjo afecta fundamentalmente las hojas tiernas, provocando su enroscamiento. En ocasiones infesta las flores y frutos pequeños (Enríquez, 1985).

Al analizar estadísticamente los porcentajes de afectación de los tres tratamientos no hubo diferencias sig-

nificativas, entre ellos en brotes jóvenes. Los mayores valores correspondieron a la inducción de hijos (19,6 %), mientras la renovación de copa tuvo el 14,7 %.

En el caso de los cojinetes florales hubo diferencias significativas entre la inducción de hijos (43 %) y la recepa total (39,9 %) con la renovación de copa (27,8%).

Para ambos órganos en la inducción de hijos los valores son superiores al resto, posiblemente debido a la asociación del pulgón con las hormigas (Enríquez, 1983).

Lambertt y col. (2006) y Lambertt y col. (2013) en mezcla clonal determinaron entre el 13,0 y el 25,5 % en brotes jóvenes, mientras Lambertt y Selva (2008) y Lambertt y col. (2002b) en cojinetes florales entre el 17,43 y el 24,69 %.

Planococcus citri Risso (Homoptera: Pseudococcidae)

La chinche harinosa de los cítricos afecta los cojinetes florales, chupando la savia de las plantas (Delabie y Cazorla, 1991).

Al analizar estadísticamente los porcentajes de afectación de los tres tratamientos hubo diferencias significativas entre la inducción de hijos (25,2 %) con la recepa total (18,3 %) y la renovación de copa (17,8 %). Esto puede estar provocado por la asociación del insecto con las hormigas (Paliz y Mendoza, 1993; y Crespo y Crespo, 1997), pues en este método de rehabilitación hay mayor presencia de hormigas.

Lambertt y col. (2006) y Lambertt y col. (2013) hallaron entre el 13,2 y el 15,8 %.

Pseudonymex pallidus (Hymenoptera: Formicidae)

Las hormigas bravas son constructoras de galerías; juegan un papel importante en el transporte de corpúsculos infecciosos de *Phytophthora palmivora* Butl. (Butl.) (Matos y col., 1998).

Al analizar estadísticamente los porcentajes de afectación de los tres tratamientos no hubo diferencias significativas entre ellos. Los mayores valores correspondieron a la inducción de hijos (9,2 %) y la recepa total solo el 6,9 %.

Lambertt y col. (2002a) y Lambertt y col. (2006) encontraron este insecto entre el 38 y el 47 % de las plantas evaluadas.

Conclusiones

- En los tres sitios experimentales fueron detectados *Bocchoropsis pharaxalis* Druce (en brotes jóvenes), *Selenothrips rubrocinctus* Giard (en hojas), *Toxoptera*

aurantii (Boyer) (en brotes jóvenes y cojinetes florales), *Planococcus citri* Risso (en cojinetes florales) y *Pseudonymex pallidus* (en tronco).

- Los mayores porcentajes promedio de afectación se obtuvieron en la inducción de hijos (25,5 %), y los menores en renovación de copa (22,6 %), aunque no se observaron diferencias significativas entre ellos
- *T. aurantii* (Boyer) en cojinetes florales (33,9 %) fueron los que más afectaron, mientras *P. pallidus* tuvieron solo el 7,9 % de afectación.

Bibliografía

- Abreu, J. M.; Nakayama, de K.; Benton, F. P.; da Cruz, P. F.; Ferraz, E. C. A.; Menezes, M. y G. E. Smith: Manejo das pragas do cacauero. Bahía, Brasil. CEPLAC/CEPEC, 32 Pp., 1989.
- Crespo, E. y F. Crespo: Cultivo y beneficio del cacao CCN 51. Ed. El Conejo. 1 ed. Quito, Ecuador. p. 4. 1997.
- CUBA, MINAG: Segunda reunión de metodología sobre señalización y pronóstico.--La Habana: Dirección Nacional de Sanidad Vegetal. Pp. 14-15, 1979.
- Delabie, J. H. C. e I. M. Cazorla: Daños causados por *Planococcus citri* Risso (Homóptera: Pseudococcidae) na produção do cacauero. *Agrotrópica* 3(1): 53-57, 1991.
- Enríquez, G.: El cultivo del cacao. CATIE. Turrialba, Costa Rica. Pp.131-137, 1983.
- Enríquez, G. A.: Curso sobre el Cultivo del Cacao. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. p. 178, 1985.
- Grisales, A y G. Cubillos: Rehabilitación de poblaciones de cacao deterioradas por escoba de bruja mediante el método de renovación de la copa. *El Cacaotero Colombiano* (31): 36-41, 1985.
- Hernández, D.: Incidencia del enrollador de la hoja del cacao en Baracoa. En: Informe anual de Señalización y Pronóstico de la ETPP Baracoa, 14 Pp., 1994.
- Hernández, A. J.: Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana. Ministerio de la Agricultura. 23p. 1999.
- Lambertt, W. y F. Selva: Inventario de plagas en plantaciones de *Theobroma cacao* Lin en el macizo montañoso de Baracoa. En: *CICTA – 11. 4to Encuentro Latinoamericano y del Caribe sobre Cacao y Chocolate. 2008*. ISBN 978 – 959 – 282 – 081– 4, 2008.
- Lambertt, W., G. Matos, M. Menéndez, A. Oliveros, A. Columbié y Odalina Hernández: Plagas detectadas en plantaciones establecidas de *Theobroma cacao* Lin en Baracoa. *Café Cacao* 3(1): 85-88, 2002a.

- Lambertt, W.; Matos, G.; Menéndez, M.; Selva, F. y A. Columbié: Afectaciones por las principales plagas en plantaciones de cacao con diferentes densidades de árboles de sombra en el macizo montañoso de Baracoa. *Café Cacao* 7(2): 3-7, 2006.
- Lambertt, W., Menéndez, M.; Selva, F.; Oliveros, A.; Mercedes Pierra; Columbié, A. y E. Sánchez: Afectaciones y pérdidas provocadas por *P. citri* Risso en cojinetes florales de *Theobroma cacao* Lin. *Café Cacao* 3(1): 77-78, 2002b.
- Lambertt, W.; Clapé, P.; Suárez, M. y A. Nariño: Principales plagas del *Theobroma cacao* Lin. en el macizo montañoso de Baracoa. En: *5to Encuentro Latinoamericano y del Caribe sobre Cacao y Chocolate. Memorias* CICTA-12. ISBN 978-959-7003-42-7, 2013.
- López, R.: El cacao en Tabasco. 1 ed. México. Ed. Univ. Autónoma de Chapingo. p. 113. ISBN-968-884-029-7, 1987.
- Martínez, E.; Barrios, G.; Sanromá, L. y R. Santos: Manejo Integrado de Plagas. Manual Práctico. Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV), Cuba, 2006.
- Matos, G.; Blaha, G.; Mireya Cabrera y P. Pérez: Influencia de las hormigas *Pseudonymex pallidus* en la presencia de *Phytophthora palmivora* en el cacao. *Café y Cacao* 1(2): 20-25, 1998.
- Moreira, M. D.: Rehabilitación de plantaciones de cacao mediante el uso de chupones. Estación Experimental Tropical. *Boletín Divulgativo* (242) 11 Pp., 1993.
- Paliz, V. y J. Mendoza: Insectos de cacao. En: *Manual del cultivo del cacao. Manual No 25*. Quevedo, Ecuador. INIAP. -2.ed. p. 111, 1993.
- Quiroz, J. y F. Amores: Rehabilitación de plantaciones tradicionales de cacao en Ecuador. *Manejo Integrado de Plagas* (63): 73 - 80, 2002.
- Rudgard, S. A. and T. Anderbrhan: Predicting the cost-benefices of sanitation pruning for the management of witches' broom diseases. Hertford (RU). Stephen Austin & Sons. Pp. 341-344, 1998.
- Snedecor, G. W. y W. D. Cochran: Métodos Estadísticos. México: Continental S.A., Pp. 683-685, 1977.
- Tur, Norma S. y L. Vázquez: Insectos detectados en el cultivo del cacaotero en la provincia Guantánamo. *Protección de plantas* 1(1):85-88, 1991.
- Vaz, A.: Rehabilitación de cacaotales, conceptos básicos. Módulo de capacitación para productores. En: *Proyecto Agro-Forestal CATIE/GTZ*. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 31 p. 1995.

