EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE TRAMPAS RÚSTICAS PARA LA CAPTURA DE HEMBRAS ADULTAS DE LA BROCA DEL CAFÉ *HYPOTHENEMUS HAMPEI* (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

Davis Moreno Rodríguez[1], Henry González Azcuy,[2] Eleazar Botta Ferret,[1] Antonio Martínez Martínez[2] y Jorge Ovies Díaz[1]

[1] *Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no.514 e/ 5a. B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600*

[2] *Empresa Cafetalera Bahía Honda. Carretera a Guanajay Km 56, Bahía Honda, Pinar del Río, Cuba*

RESUMEN

La broca del café –Hypothenemus hampei *(Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae)– es considerada mundialmente como una de las plagas más devastadoras de este cultivo. El manejo integrado de la plaga (MIP) es la opción más recomendada en las regiones afectadas, y dentro de sus alternativas, el trampeo es el método más práctico, sencillo y económico, además de no afectar al medio ambiente. Con el objetivo de demostrar la utilidad de las trampas rústicas para la captura de adultos hembras de* H. hampei *al inicio del período de cosecha se realizó este trabajo experimental. Se demuestra que las trampas rústicas son una alternativa eficaz para la captura de hembras adultas de la plaga. Los recipientes de color verde fueron 48,5% más eficaces que los transparentes en la colecta del insecto. La cantidad de escolítidos colectados no se vio afectada por la ubicación de la trampa en diferentes alturas de la planta.*

Palabras clave: *Hypothenemus hampei, broca del café, trampas*

ABSTRACT

Coffee berry borer Hypothenemus hampei *(Ferrari), 1867 (Coleoptera: Scolytidae) is actually one of the most problematic pests of the coffee fields in the world. The control of this harmful insect is very important for affected regions, so in this way is necessary to find effective alternatives to reduce its populations. Between Integrated Pest Management (IPM) options, the use of traps is the most practical, simple and economic control method, as well as it does not damage the environment. In order to demonstrate the utility of rustic traps for catching female adults of* H. hampei *in the beginning of crop period was realized this experimental work. Obtained result showed that rustic traps are an effective alternative for catch female adults of coffee berry borer. Green recipients were 48.5% more efficient than transparent ones for mature insects catching. Values of scolytids catched were not affected by trap location in any height of coffee plant.*

Key words: *Hypothenemus hampei, coffee berry borer, traps*

INTRODUCCIÓN

La broca del café –*H. hampei*– está considerada mundialmente como una de las más devastadoras plagas de este cultivo. Es endémica de África central, pero puede ser encontrada en la mayoría de las regiones cafetaleras del mundo [Le Pelley, 1968; Rosales *et al.*, 1996]. Se han cuantificado pérdidas de 10 a 80% de las producciones, que equivalen a un valor aproximado de 500 millones de dólares anuales [Velasco *et al.*, 1996; Baker citado por Vega *et al.*, 2002]. Esto está dado no solo por la rápida propagación del insecto, sino por la intensidad del daño que ocasiona directamente en los frutos en todas las fases del período de maduración (verde, maduro y sobremaduro). A ello se suma el costo de las medidas de control que son necesarias aplicar para evitar pérdidas severas.

En las regiones afectadas la opción más recomendada ha sido el Manejo Integrado de la Broca (MIB). Entre las alternativas del MIB, el trampeo es el método más práctico, además de ser sencillo, económico y coherente con el medio ambiente [PROCAFE, 2004; ECOSUR, 2004]. En general las trampas constituyen un elemento muy útil no solo para el control, también para el monitoreo de la plaga dentro de los cafetales [Cárdenas, 1992].

En cafetales de Costa Rica, después de mantener las trampas de seis a ocho meses, el resultado fue tan eficiente que en estas fincas, en la cosecha 2001-2002, fue difícil encontrar niveles altos de infestación de broca. En el mayor de los casos los niveles llegaron a 1%; por el contrario, en aquellas donde no se efectuó igual proce-

dimiento, en el transcurso de la misma cosecha se llegaron a determinar niveles superiores a 50% [Arias, 2002].

En este trabajo se propone demostrar la utilidad de las trampas rústicas para la captura de adultos hembras de *H. hampei* al inicio del período de cosecha.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en áreas de la Empresa Cafetalera Bahía Honda, provincia de Pinar del Río, Cuba. Se seleccionó una zona de la variedad generalizada caturra rojo, ubicada a una altura entre 50-60 m sobre el nivel del mar, en etapa inicial de cosecha. La altura media de las plantas fue de 1,5 m, con edad promedio de quince años de sembrado, con colindancia de café y frutales, los que se encontraban, además, intercalados para proporcionar sombra al cafetal.

El área utilizada, de aproximadamente 1 ha, fue dividida en dos subparcelas, donde se colocaron 15 trampas transparentes en una y 15 de color verde en la otra. Se conformaron tres grupos de cinco trampas cada uno en ambas superficies. Los dispositivos se colocaron a partir de los diferentes niveles del arbusto (superior, medio e inferior), siempre junto al tallo principal y en lugares protegidos de la incidencia directa de la radiación solar. En ningún caso se utilizaron plantas de los bordes para colocar las trampas. Durante el período en que se realizó el estudio no hubo recolección de cerezas en el área experimental para así evitar el factor humano.

Para la construcción de las trampas se tomaron botellas plásticas desechadas sin tapa, transparentes y de color verde, de 1,5 L. A cada una se le abrieron dos ventanas opuestas de 10 x 5 cm en la parte media.

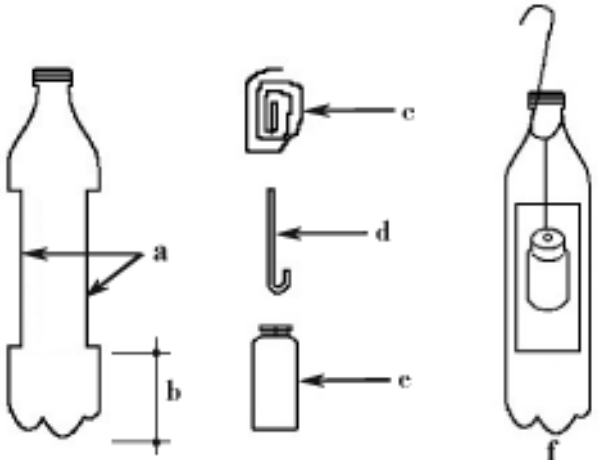

Figura 1. Representación esquemática de las partes de la trampa rústica cubana: a) ventanas de la trampa; b) recipiente de captura; c) cordel; d) alambre; e) difusor; f) esquema general de la trampa rústica.

En pequeños frascos de color ámbar con 50 mL de volumen aproximado se depositó una mezcla de metanol y etanol (3:1). En la tapa de estos frascos se realizó un agujero de unos 3 mm de diámetro para garantizar la volatilización de la mezcla, y se suspendieron en el interior de las botellas, a la altura de las ventanas abiertas, para que funcionaran como difusor del atrayente de los adultos de la broca (*Fig. 1*). En el fondo de las trampas se depositó una solución jabonosa para romper la tensión superficial del agua e impedir el escape de los insectos capturados.

Se evaluó el número de brocas adultas colectadas a las 24 y 72 h de exposición, y a partir de un diseño factorial se realizó un análisis bifactorial para evaluar la influencia del color y el nivel de ubicación de la trampa sobre la cantidad de adultos de brocas capturados. Todos los datos se transformaron por la función $\sqrt{x + 1}$. Los análisis se realizaron con la ayuda del programa estadístico Analest versión 2.0, con una probabilidad de error de 5%. Se cuantificó y graficó el total de brocas capturadas al cabo de los ocho días de iniciado el experimento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre los valores de captura obtenidos a las veinticuatro horas de exposición de las trampas rústicas no existieron diferencias significativas para ninguno de los factores tenidos en cuenta; sin embargo, los alcanzados a las 72 h presentaron alto grado de significación, al registrarse en las verdes un mayor número de captura de brocas adultas que en las transparentes. Al analizar los diferentes niveles en que se colocaron las trampas en la planta y su interacción con los colores utilizados, no se observaron diferencias, por lo que puede plantearse que los valores de captura estuvieron influidos solo por el color de la trampa, pues no se encontró conveniencia alguna al colocarlas a otra altura más baja o más alta (*Tabla 1*). Este resultado difiere de lo obtenido por ChemTica Internacional, S. A. (2005), donde se planteó que las trampas deben colocarse en las plantas a la altura del pecho.

En las trampas verdes se registraron colectas máximas de 94 y mínimas de 48 brocas adultas. Para el caso de las transparentes se colectó una media de 32 individuos, por debajo incluso del menor valor obtenido con las verdes.

La utilización de trampas es un método muy empleado en los países donde está presente *H. hampei,* con di-

ferentes colores en su fabricación. Así, Borbón *et al.* (2000) plantearon que entre una serie de colores probados fue el blanco brillante el más atractivo. En cambio, otros autores recomiendan pintar las trampas de color rojo durante el proceso de construcción, pues aseveran que este es un color atractivo para el insecto [PROCAFE, 2004; Delabarre, 2004]; sin embargo, en la literatura consultada no se hace referencia a la utilización del color verde en los dispositivos rústicos de captura que en este caso proporcionaron resultados interesantes.

Tabla 1. Valores de captura de broca a las 72 h de exposición de las trampas (Bahía Honda, Pinar del Río, Cuba, 2004)

	Color		Posición		
	Transparente	Verde	Superior	Medio	Inferior
	32,20 b	74,80 a	58,80	64,30	37,40
ES	0,064		0,079		
CV (%)	15,39				

Letras desiguales difieren para p≤ 0,05.

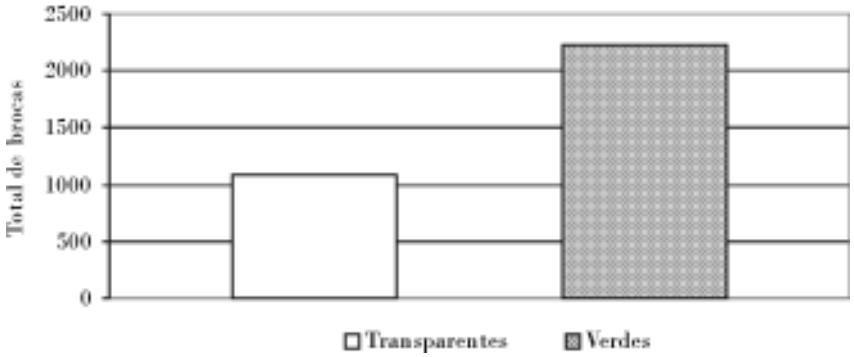

Figura 2. Total de brocas capturadas con trampas rústicas durante ocho días (Bahía Honda, Pinar del Río, Cuba, 2004).

El valor acumulado de brocas colectadas durante ocho días consecutivos corrobora los resultados a las 72 h de exposición. Las trampas verdes son más atractivas para este pequeño artrópodo que las transparentes, con una diferencia de más de mil individuos (*Fig. 2*). En experimentos realizados en México [ECOSUR, 2004] se reportaron capturas totales de 529 brocas con ocho trampas transparentes, colocadas durante ocho días, y etanol + metanol como atrayente; de manera similar, en el actual caso fueron contabilizados aproximadamente el doble de los individuos con 15 trampas similares, en igual tiempo y con el mismo semioquímico. Esta correspondencia entre ambos resultados es alentadora si se tiene en cuenta que ECOSUR trabajó en la etapa intercosecha, en la que los niveles de captura son superiores al no existir una fuerte competencia entre las cerezas de café y las trampas, a diferencia de este experimento que se llevó a cabo en la etapa de cosecha.

La utilización de trampas con atrayentes no es más que la aplicación y uso de semioquímicos o mediadores químicos, productos naturales que intervienen en las relaciones hospedante-parásito [Nordlund and Lewis, 1976]. En este trabajo se empleó la combinación etanol + metanol para mediar en la relación café-broca.

Aunque la mezcla de alcoholes como atrayente es un método utilizado con efectividad, han surgido otras variantes en las que se emplean granos molidos y residuos de café [Velasco *et al.*, 1996]; pero si se tiene en cuenta que la disponibilidad de los frutos está limitada por el tiempo de cosecha del cultivo, esta alternativa no será útil en todas las fases en las que pueden ser explotadas las trampas.

CONCLUSIONES

- Las trampas rústicas constituyen una alternativa eficaz para la captura de hembras adultas de *H. hampei* durante el inicio de la etapa de cosecha.

- Las trampas construidas con los recipientes verdes fueron 48,5% más eficaces que las transparentes en la captura de las hembras adultas del insecto a los ocho días de colocadas.
- Los valores de colecta del escolítido no se vieron afectados por la ubicación de la trampa en las diferentes alturas de la planta.

REFERENCIAS

Arias, V. J. E.: «La broca del fruto del cafeto (*Hypothenemus hampei* Ferr.)», *La Caficultura Occidental*, año 2(2), Costa Rica, 2002. Disponible en http://www.icafe.go.cr/icafe/Boletines/Naranjo6.pdf. (Fecha de consulta: abril del 2005).

Borbón, M. O.; A. O. Mora; O. A. Cam; L .M. González: «Proyecto de trampas, atrayentes y repelentes para el control de la broca del fruto de cafeto, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae)». XIX Simposio Latinoamericano de Caficultora, San José, Costa Rica, 2000. Disponible en http://www.iica.org.gt/promecafe/resultados_simposio.htm. (Fecha de consulta: diciembre del 2004).

Cárdenas, M. R.: «Uso de alcoholes para la determinación de poblaciones de broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867)». Memorias del XIX Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN, Manizales, Colombia, 1992.

ChemTica Internacional, S. A.: Trampa para la broca del café». Disponible en http://www.bioplaguicidas.org/CostaRica/feromona/panfleto/trampa%20broca%20del%20cafeEspan.pdf. (Fecha de consulta: abril del 2005).

Delabarre, M.: «Trampas ecológicas en los cafetales» Entrevista a Alina Lorío L., *La Prensa,* 21 de mayo de 2004, Nicaragua, 2004 Disponible en http://www.laprensa.com.ni/campoyagro/campoyagro-20040521-01.html. (Fecha de consulta: enero del 2005).

ECOSUR (El Colegio de la Frontera Sur): «Proyecto Produce. 6. Medidas de manejo integrado de plagas con participación de cafeticultores», México, 2004. Disponible en http://plagas-cafe.tapecosur.edu.mx/proyecto_produce/Informes/6_Medidas_de_manejo_integrado.htm. (Fecha de consulta: enero del 2005).

Le Pelley, R. H.: *Pests of Coffee*, Longmans, Green and Co., Ltd., Londres, 1968.

Nordlund, D. A.; W. J. Lewis: Terminology of Chemicals Releasing Stimule in Intraspecific and Interspecific Interactions», *J. Chem. Ecol*., 2: 211-220, 1976.

PROCAFE (Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café): «Hoja técnica: elija su modelo de trampa para controlar la broca en su cafetal», El Salvador, 2004. Disponible en: http://www.procafe.com.sv/hojastecnicas/Trampasartesanales.pdf. (Fecha de consulta: diciembre del 2004).

Rosales, M. M.; A. R. Silva; G. G. Rodríguez: «Estrategias para el manejo integrado del minador de la hoja y la broca del fruto del cafeto», *FONAIAP Divulga*, revista de difusión de tecnología agrícola y pesquera del FONAIAP (15):60, Venezuela, 1996. Disponible en http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fd60/broca.html. (Fecha de consulta: diciembre del 2004).

Vega, F. E.; R. A. Franqui; P. Benavides: «The Presence of the Coffee Berry Borer *Hypothenemus hampei* in Puerto Rico: Fact or Fiction?», *Journal of Insect Science*, 2(13):1-3, Puerto Rico, 2002. Disponible en http://www.insectscience.org/2.13. (Fecha de consulta: enero del 2005).

Velasco, H. P.; R. B. Beristain; C. S. Díaz; Z. C. Guadarrama; O. L. Trujillo: «Evaluación del control biológico de la broca del café en la zona Córdoba-Huatusco». Folleto técnico, PIDRCAFE-CRUO-UACh, Huatusco, Veracruz, México, 1996.