

BOLETÍN
TÉCNICO
CEDICAFÉ

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

**Elaboración de trampas
para la captura de broca del
fruto del cafeto**

Hypothenemus hampei

MARZO 2017

Control etológico de la broca

El control etológico de plagas es una rama de las ciencias naturales que estudia el comportamiento de las poblaciones de insectos con su medio ambiente y como estos reaccionan ante estímulos químicos, físicos y mecánicos.

En la caficultura guatemalteca el control etológico con el uso de trampas cebadas con la combinación de los alcoholes etanol y metanol, para regular las poblaciones de la broca del fruto del café *Hypothenemus hampei*, se inició en la década de los años noventa del siglo pasado. En el periodo 2,004 – 2,006 se realizaron estudios orientados a evaluar diseños y colores de trampas, así como las épocas para su instalación y manejo en campo.

Experimentalmente se estableció la eficiencia de las trampas a través de la captura de altas poblaciones de broca, razón por la que su uso se ha difundido ampliamente en los programas de control de la plaga. Las trampas utilizadas son de tipo artesanal, de bajo costo, y que, por estar elaboradas con envases PET descartables de bebidas gaseosas, contribuyen a reducir los índices de contaminación ambiental.

Este documento tiene como objetivo orientar la elaboración de trampas artesanales para captura de broca y su manejo efectivo en campo.

Materiales:

- Botellas plásticas descartables
- Navaja
- Alcohol etílico (90-95 grados)
- Alcohol metílico (90-95 grados)
- Pintura roja
- Solvente para pintura
- Brochas de 2 pulgadas
- Alambre galvanizado No. 20
- Tijera para cortar alambre
- Gotero plástico de 30 cc., o pajilla plástica de 23.5 cm, con 0.5 cm, de diámetro y capacidad de 6 cc.
- Jeringa de 10 cc.



Las trampas se fabrican con materiales de bajo costo

Pasos para la elaboración de trampas

1. Corte de la ventana:

Colocar la botella en forma invertida, luego con una navaja hacer una ventana en el tercio medio, abarcando hasta la mitad de la circunferencia de la botella.

Con una lezna o aguja capotera hacer un orificio en el centro del asiento de la botella y pasar, de adentro hacia afuera, un alambre galvanizado número 20, de 40 centímetros de longitud, con un nudo en uno de los extremos para que sirva de tope.



Con la ayuda de una navaja, se hace el corte de una ventana en el tercio medio de la botella

2. Pintar las trampas:

Previamente se prepara la pintura con un solvente, para lograr un mayor rendimiento. Se pinta solo la parte exterior de la botella. El color rojo le da mayor capacidad de captura a la trampa.



3. Instalación de difusor:

El difusor es el dispositivo que contiene el atrayente. Se puede utilizar el gotero plástico de 30 cc., o la pajilla de 6 cc.

El gotero con el atrayente debe colocarse en el centro de la parte superior de la ventana; para asegurarlo se hacen 2 orificios con una separación de 1 centímetro, por donde se pasan los extremos de un alambre de 5 centímetros, asegurando sus puntas en la parte exterior.

Si se utiliza la pajilla, esta debe doblarse para formar una V, luego se coloca en el centro de la parte inferior de la ventana; para asegurarla se procede como en el caso anterior.

4. Preparación atrayente:

El atrayente es la fuente de atracción de los insectos hacia la trampa y se prepara mezclando los alcoholes etanol y metanol en partes iguales, agregándole 3 sobres de anilina de color rojo, verde o café, por galón de atrayente. Para recargar los difusores se recomienda utilizar una jeringa. Con estos 4 pasos la trampa esta lista para su instalación en el campo.

Época de instalación y mantenimiento de las trampas

Las trampas deben instalarse al finalizar la cosecha. Se colocan en una rama de café a 1.20 m. de altura, en dirección hacia la calle del cafetal, para no obstruir el ingreso de la broca.

Técnicamente se recomiendan 12 trampas por manzana, pero por su eficiencia, un gran número de fincas utiliza 16 por manzana.

El mantenimiento debe realizarse con una frecuencia de cada dos semanas. El mantenimiento consiste en recolectar la broca capturada para llevar registros de captura, limpieza de la trampa, cambio del líquido de captura y recarga de los difusores.

Técnicamente se recomiendan 12 trampas por manzana, pero por su eficiencia, un gran número de fincas utiliza 16 por manzana.



El mantenimiento de las trampas es importante para lograr mejores resultados

Retiro de las trampas:

Los picos más altos de captura de broca ocurren cuando se tienen registros acumulados de 150 mm de lluvia, contados a partir de enero. Después de este evento, con el incremento de las lluvias, los niveles de captura se reducen significativamente, llegando a ser nulos, siendo este el momento de retirar las trampas del campo para darles mantenimiento y esperar el siguiente ciclo productivo

BOLETÍN
TÉCNICO
CEDICAFÉ

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

**Evaluación de difusores
para el control etológico de la
broca del fruto del cafeto**

Hypothenemus hampei

MARZO 2017

Resumen

Por medio de reportes y observaciones de campo, se ha establecido que la broca del fruto del cafeto *Hypothenemus hampei* Ferrari 1867 (Coleóptera: Scolytidae) barrena una considerable cantidad de los goteros plásticos utilizados como difusores en las trampas, ocasionando pérdida del atrayente, reducción de los niveles de captura y pérdidas económicas.

Con el objetivo de encontrar alternativas al uso de los goteros, como difusores de los atrayentes utilizados en el trampeo de broca, se desarrolló el presente estudio.

El estudio se realizó durante el periodo febrero-abril de 2016, en una plantación de café Robusta *Coffea canephora* variedad Nemaya, localizada en finca Buena Vista, San Sebastián, Retalhuleu, a 475 metros sobre el nivel del mar.

Se utilizó un diseño de bloques al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones, evaluándose en su orden el gotero plástico de 30 cc. (Testigo relativo), jeringa de 10 cc., pajillas con capacidad de 6 cc., en dos modalidades que responden a la pajilla con los extremos abiertos y con los extremos sellados y pequeños orificios de 2mm.

Se estableció estadísticamente, a través de la prueba de medias, por el test de Tukey, con una probabilidad del 0.05 %, que no existen diferencias significativas entre los tratamientos (difusores).

En base a estos resultados se sugiere el uso de la pajilla con las características descritas, como una alternativa al uso de los goteros plásticos de 30 cc, reduciéndose con esta modalidad, el 38 % del costo de la trampa.

Se recomienda dar mantenimiento a la trampa con una frecuencia de cada 2 semanas, tiempo en el cual deben recargarse las pajillas con el atrayente compuesto por la mezcla de los alcoholes etanol y metanol, en relación 1:1.

Introducción

El control etológico de plagas es una rama de las ciencias naturales que se enfoca en el estudio del comportamiento de las poblaciones de insectos con su medio ambiente, y cómo estos reaccionan ante estímulos químicos, físicos y mecánicos. (Campos. O. 2,015)

Las trampas son un importante componente del control etológico. Estas son utilizadas para atraer y capturar poblaciones de insectos, con el fin de reducir sus poblaciones. Las trampas son útiles para conocer el comportamiento estacional y las épocas de mayor abundancia de las poblaciones, pero también son una herramienta para la supresión de sus poblaciones.

En la caficultura guatemalteca, el control etológico con el uso de trampas cebadas con la combinación de los alcoholes etanol y metanol, para regular las poblaciones de la broca del fruto del café *Hypothenemus hampei*, se remonta a la década de los noventa del siglo pasado. En el periodo 2004 – 2006 se realizó una serie de investigaciones orientadas a evaluar diseños de trampas, colores y épocas para su instalación en campo. (Campos, A. O.G. 2,005), (Campos, A. O.G. 2,007).

A través de estudios experimentales, se estableció la eficiencia de las trampas en la captura de altas poblaciones de broca adulta, razón por la que su uso se ha implementado, a gran escala, en los programas de control de la plaga. Las trampas utilizadas son de tipo artesanal, de bajo costo, y que por estar elaboradas con envases PET descartables de bebidas gaseosas, contribuyen a reducir los niveles de contaminación.

Se ha reportado que la broca barrena una considerable cantidad de los goteros plásticos utilizados como difusores en las trampas, ocasionando pérdida del atrayente, reducción de los niveles de captura y pérdidas económicas.

Con el objetivo de encontrar alternativas al uso de los goteros como difusores de los atrayentes utilizados en el trampeo de broca, se desarrolló el presente estudio, evaluando difusores de menor costo.

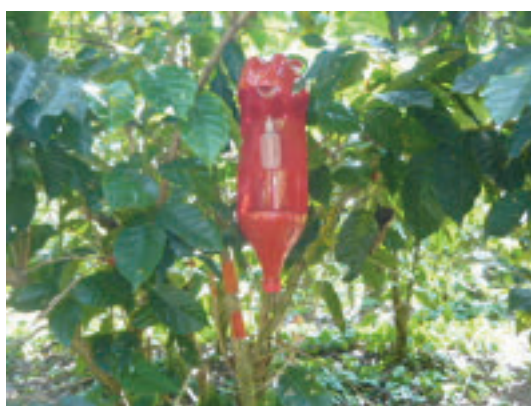
Localización

El estudio se realizó en una plantación de café Robusta *Coffea canephora* variedad Nemaya, localizada en finca Buena Vista, San Sebastián, Retalhuleu, a 475 metros sobre el nivel del mar.

Se utilizó un diseño de bloques al azar –BA-, con 4 tratamientos y 4 repeticiones, como se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1: Descripción de los tratamientos

Tratamiento	Descripción del difusor
1	Gotero plástico de 30 ml con un orificio de salida de 2 mm.
2	Pajilla plástica de 23.5 cm de longitud, con diámetro de 0.6 mm, y capacidad de 6 ml, doblada en el centro, formando una V con los extremos abiertos.
3	Jeringa de 10 ml, sin aguja
4	Pajilla plástica de 23.5 cm de longitud, con diámetro de 0.6 mm y capacidad de 6 ml, con los extremos sellados y 2 orificios de 2 mm, doblada en el centro, formando una V.



No.1 Trampa Eco-lapar con gotero de 30 cc.



No.2 Pajilla de 6 cc con los extremos abiertos.



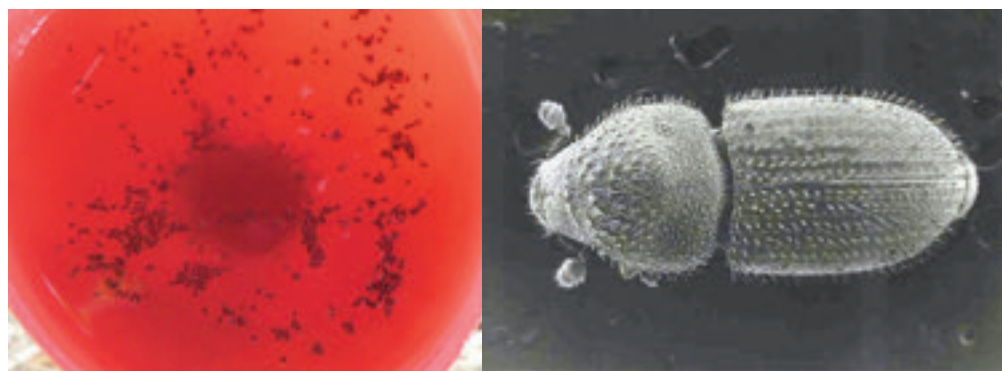
No.3 Trampa Eco-lapar con jeringa de 10 cc.



No.4 Pajilla de 6 cc sellada en los extremos con 2 orificios de 2 cc.

Lecturas para captura de broca

Durante el periodo del 14 de febrero al 31 de mayo de 2016 se realizaron 8 lecturas con una frecuencia de 14 días, registrándose los datos de las poblaciones de broca capturada por trampa y precipitación pluvial.



El atrayente (etanol + metanol 1:1) depositado en el difusor atrae a la broca al depósito de captura.

Diseño de trampa

Se utilizó el diseño Eco-lapar, elaborado con envases PET descartables de bebidas gaseosas. En el tercio inferior de la trampa se ubica el depósito de captura donde se deposita agua con jabón; en el tercio medio se ubica el difusor que contiene los atrayentes, y el tercio superior corresponde al cobertor que protege tanto al difusor como al líquido de captura.

Resultados y Discusión

De acuerdo con el análisis de varianza y la prueba de separación de medias, a través del test de Tukey, con una probabilidad del 0.05 por ciento, se estableció que estadísticamente todos los tratamientos son iguales.

Cuadro 2.

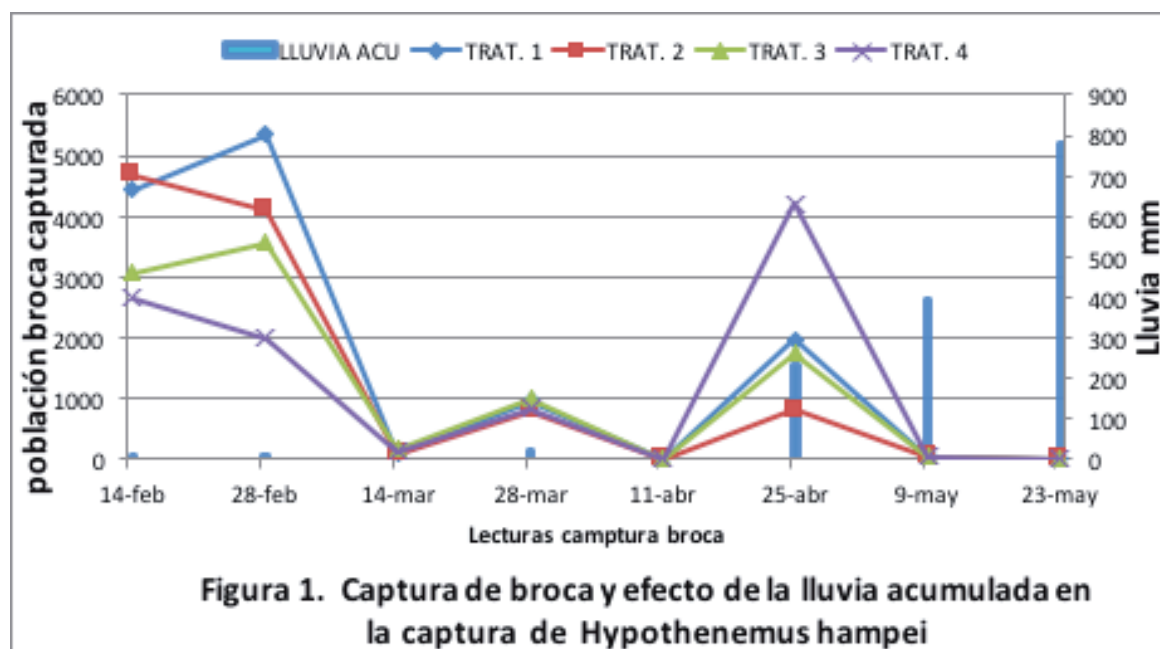
Un análisis aritmético de los datos indica que el tratamiento 1 (gotero de 30 ml.) superó en captura a los restantes tratamientos evaluados con 907, 2,950 y 3,239 brocas, respectivamente.

Cuadro 2: Separación de medias a través del test de Tukey

TRATAMIENTO	Media captura broca	n	GRUPOS
1	12, 883.75	4	A
2	11, 977.00	4	A
4	9, 934.00	4	A
3	9, 645.50	4	A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq .05$).

En la Figura 1 se observa el desempeño de los difusores evaluados en la captura de broca, durante el periodo de estudio y el efecto de la lluvia acumulada, en la migración de la plaga que se encuentra en frutos en el suelo.



Velocidad de liberación del atrayente

Con el objetivo de establecer el tiempo en que deben recargarse los difusores se llevó registro de la velocidad de liberación del atrayente, como se muestra en el Cuadro 3. En base a los registros de liberación de los alcoholes por día, se estableció que la mayor liberación de los atrayentes ocurrió en el tratamiento 2, con 0.33 cc/día, mientras que la menor liberación se reportó en el tratamiento 3 (Jeringa de 10 cc) con 0.06 cc/día.

Cuadro 3: Velocidad de liberación del atrayente por día

Tratamiento	Descripción	Velocidad de liberación cc atrayente /día
1	Gotero plástico de 30 ml con un orificio de salida de 2 mm.	0.125
2	Pajilla plástica de 23.5 cm de longitud con diámetro de 0.6 mm, y capacidad de 6 ml, doblada en el centro formando una V con los extremos abiertos.	0.33
3	Jeringa de 10 cc Sin aguja	0.06
4	Pajilla plástica de 23.5 cm de longitud, con diámetro de 0.6 mm, y capacidad de 6 ml, con los extremos sellados y 2 orificios de 2 mm, doblada en el centro formando una V.	0.325

Conclusiones y Recomendaciones

1. Se estableció que la eficiencia de la pajilla en forma de V con los extremos abiertos y cerrados, estadísticamente es similar al tratamiento 1 (gotero de 30 ml).
2. Durante el tiempo que duró el estudio se reportaron 2 picos de captura, el primero se dio debido a que en febrero se efectuó un riego en la plantación donde se desarrolló el estudio. El segundo pico observado en la Figura 1 corresponde a las condiciones naturales de migración de la plaga, confirmándose lo reportado en estudios anteriores, donde se indica que con 150 milímetros de precipitación acumulada, a partir de enero, ocurren las mayores capturas de broca, descendiendo a niveles no significativos, conforme se incrementan las lluvias.
3. El estudio cumplió el objetivo de encontrar nuevas alternativas al uso del gotero de 30 ml, como difusor de la trampa, razón por la que, tomando como base los resultados estadísticos, se recomienda el uso de las pajillas con las características reportadas. La pajilla acondicionada en la trampa, formando una V con los extremos abiertos, es una opción para sustituir el gotero plástico.
4. Las trampas deben recibir mantenimiento cada 2 semanas. El mantenimiento consiste en coleccionar y cuantificar la broca capturada, cambiar el agua con detergente, utilizada como líquido de captura y recargar la pajilla, que en ese tiempo habrá perdido 5.0 centímetros cúbicos de la mezcla de alcoholes.

5. Con la implementación del uso de la pajilla, el costo de la trampa se reduce de Q. 3.25 a Q. 2.00, considerando que el costo del gotero está estimado en Q. 1.25, mientras que una pajilla cuesta Q. 0.06.

Literatura Consultada

Campos A, O. G. 2005. Evaluación de diseños de trampas para el control de la broca. El Cafetal. Asociación Nacional del Café. Guatemala. pp. 5-9.

Campos A, O. G. 2007. Trampa broca nuevo diseño para incrementar la captura de la broca del fruto del cafeto *Hypothenemus hampei*. El Cafetal. Asociación Nacional del Café. Guatemala. pp. 6 – 7.

Campos A, O. G. 2015. Manejo Integrado de la broca (MIB). Boletín Técnico. Versión electrónica n° 1 noviembre 2015. 42 p.



Centro de Investigaciones en Café – CEDICAFE

Autores: Oscar Guillermo Campos Almengor
Investigador Nacional Plagas y Enfermedades del Café
Departamento de Asistencia Técnica
Guatemala, marzo de 2017

Para mayor información consulte al técnico de
Anacafé más cercano a su localidad.

Atención directa al número **1579** o visite www.anacafe.org

Región I

Calz. Alvaro Arzú, 17-15 Zona 1,
Colonia San Antonio Las Casas,
Coatepeque, Quetzaltenango.
PBX 7755-6202
regioni@anacafe.org

Región II

KM. 153, Carretera C.A. 2,
San Bernardino, Suchitepéquez.
PBX 2243-8346 / 2311-1946
regionii@anacafe.org

Región III

Calle del Café 0-50, Zona 14
Guatemala, Guatemala.
PBX 2421-3700 ext. 3011 y 3017
regioniii@anacafe.org

Región IV

Finca Las Flores, Barberena, Santa
Rosa.
2311-1905 y 2243-8305
regioniv@anacafe.org

Región V

Aldea El Chimusinique, Zona 12,
Huehuetenango, Huehuetenango.
PBX 2243-8315
regionv@anacafe.org

Región VI

0 Avenida "B" 6-02, Zona 8,
Cobán, Alta Verapaz.
PBX 2243-8363 y 2311-1963
regionvi@anacafe.org

Región VII

8 Av. 5-30 Zona 1, Chiquimula.
PBX 2243-8354 y 2311-1954
regionvii@anacafe.org