

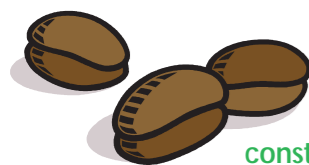
Eficacia, costo y ventajas del método

Las experiencias de manejo integrado diseñado con tres componentes, realizadas en cafetales bajo sombra con variedades de porte alto, demuestran que se logra reducir las infestaciones de broca en una proporción superior al 90% con respecto a áreas de café sin control. La repela y el trapeo representan más del 70% de la reducción. La contribución de la poda y del ordenamiento del cafetal puede alcanzar el 20%.

De las tres actividades del MIB, el **trapeo** es la única que requiere una verdadera inversión. Es necesario disponer de las cantidades de trampas adecuadas con sus respectivos difusores para asegurar un funcionamiento de cuatro meses por año. Durante este período se utilizan aproximadamente 38 ml de atrayente por trampa, lo que corresponde al contenido de dos difusores. Trampas y difusores tienen costos que varían en función del modo de fabricación y del valor de la materia prima. Existen dos tipos de trampas: uno de fabricación industrial (BROCAP®), el otro artesanal; y dos tipos de difusores: uno sometido a control de calidad, el otro no.

El costo de **la repela** corresponde al salario del personal que se dedica a esta tarea por una duración definida. Se autofinancia con la venta de las cerezas residuales cosechadas.

El costo de **las actividades agronómicas** como poda y ordenamiento de las parcelas, forma parte de los gastos anuales del mantenimiento del cafetal.



✓ **El manejo integrado de la broca con tres componentes constituye una base segura y eficiente que permite prescindir del control químico.**

- ✓ **Su aplicación es sencilla.**
- ✓ **Combate la broca antes que infeste la cosecha y que provoque daños.**
- ✓ **Es compatible con el control biológico con parasitoides y hongos entomopatógenos.**
- ✓ **No afecta la biodiversidad de la entofauna de los cafetales.**
- ✓ **Es respetuosa del medio ambiente.**

Más información

Dufour B.P., Franco F., Hernández A., 2007. Evaluación del trapeo en el marco del manejo integrado de la broca del café. In: La broca del café en América tropical: hallazgos y enfoques, workshop internacional, junio 2007, Acapulco, Guerrero, México. Ed. por Barrera J.F., García A., Domínguez V., Luna C., ECOSUR y Soc. Mex. Ent., México, 89-99.

Dufour B.P., González M.O., Mauricio J.J., Chávez B.A., Ramírez Amador R., 2005. Validation of coffee berry borer (CBB) trapping with the BROCAP® trap. In: XX International Conference on Coffee Science, 11-15 October 2004, Bangalore, India. ASIC, Paris, France, 1243-1247.

Dufour B.P., 2007. Condiciones de uso de las trampas en el control de la broca del café. In: Manejo da broca-do-café, workshop internacional, 28 nov. 2004, Londrina, Paraná, Brasil. IAPAR, Londrina, Brasil, 85-93.

Contactos

Bernard Dufour
CIRAD
UR Control
de bioagresores
de cultivos perennes
Avenue Agropolis
TA A31/02
34398 Montpellier Cedex 5
Francia
Tel : +33 4 67 61 58 39
Fax : +33 4 67 61 55 81
bernard.dufour@cirad.fr



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement



El "know-how" del CIRAD



Un método de control de la broca del fruto del cafeto

Manejo integrado diseñado con tres componentes

La broca del café, *Hypothenemus hampei* Ferrari, es la plaga más perjudicial para la caficultura mundial. Coloniza las cerezas en proceso de desarrollo, se multiplica y destruye una gran parte de las cosechas en un tiempo corto. En el marco de una extensa cooperación regional en Centroamérica, el CIRAD y sus socios de la investigación en café han desarrollado un método de manejo integrado, sencillo, eficaz y económico que pretende resolver el problema de la broca: el manejo integrado (MIB) diseñado con tres componentes.

El control de la broca



Estos últimos años, el MIB ha sido el principal método de control de la broca, que comprende varias tácticas elegidas por los caficultores en función de las oportunidades de aplicación y de los costos. Estas tácticas son:

- El control cultural: es un conjunto de actividades que incluyen la cosecha sanitaria (eliminación de los frutos residuales después de la cosecha), el registro de floraciones, el corte de frutos prematuros y el manejo agronómico (acciones para el mantenimiento de los cafetales y generación de condiciones desfavorables al desarrollo de la broca).

- El control biológico: es la liberación en los cafetales, de diferentes especies de parasitoides: *Cephalonomia stephanoderis* Betrem, *Prorops nasuta* Waterston y *Phymastichus coffea* La Salle y la pulverización de preparación líquida del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin.

- El control etológico o trapeo: es el uso de trampas cebadas con atrayentes (kairomonas) para capturar las hembras colonizadoras.

- El control químico: es la aplicación de insecticida

sobre la nueva fructificación para eliminar la broca en su fase de colonización. Se utiliza como solución de último recurso cuando los otros métodos no han dado resultados adecuados.

A raíz de varios años de experimentación en América central, el CIRAD, el Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico de la Caficultura en Centroamérica, Panamá, República Dominicana y Jamaica (PROMECAFE) y la Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (PROCAFE), proponen un programa de manejo integrado contra la broca diseñado con tres componentes. Estos componentes fueron elegidos por su rol específico sobre el comportamiento de la plaga y asociados para beneficiarse de la complementariedad de sus efectos:

un programa de manejo integrado contra la broca diseñado con tres componentes. Estos componentes fueron elegidos por su rol específico sobre el comportamiento de la plaga y asociados para beneficiarse de la complementariedad de sus efectos:

- 1) REPELA estricta
- 2) TRAMPEO
- 3) MANEJO AGRONÓMICO riguroso

Este MIB simplificado se aplica en las zonas geográficas en donde se produce una sola cosecha anual, es decir, en la franja tropical que se caracteriza por un clima que comprende estaciones seca y húmeda bien marcadas. Su eficiencia es mayor en los cafetales bajo sombra que en pleno sol, ya que el trampeo se adapta mejor a las condiciones de sombra. Este programa se inicia después de la cosecha y se termina después que los principales movimientos migratorios de la broca hayan parado.

Estrategia del manejo integrado de la broca diseñado con tres componentes

Con la repela, la broca en proceso de migración no se puede refugiar en las cerezas residuales de las ramas y por lo tanto no podrá dispersarse de nuevo para colonizar los nuevos frutos (Fig. 1). Por otro lado, si se eliminan durante esta actividad, los pequeños frutos generados por las floraciones precoces que son los primeros frutos apetecibles, la efectividad de la repela será máxima.



Fig. 1: Colonización de las nuevas cerezas por las hembras emergidas de las cerezas residuales.

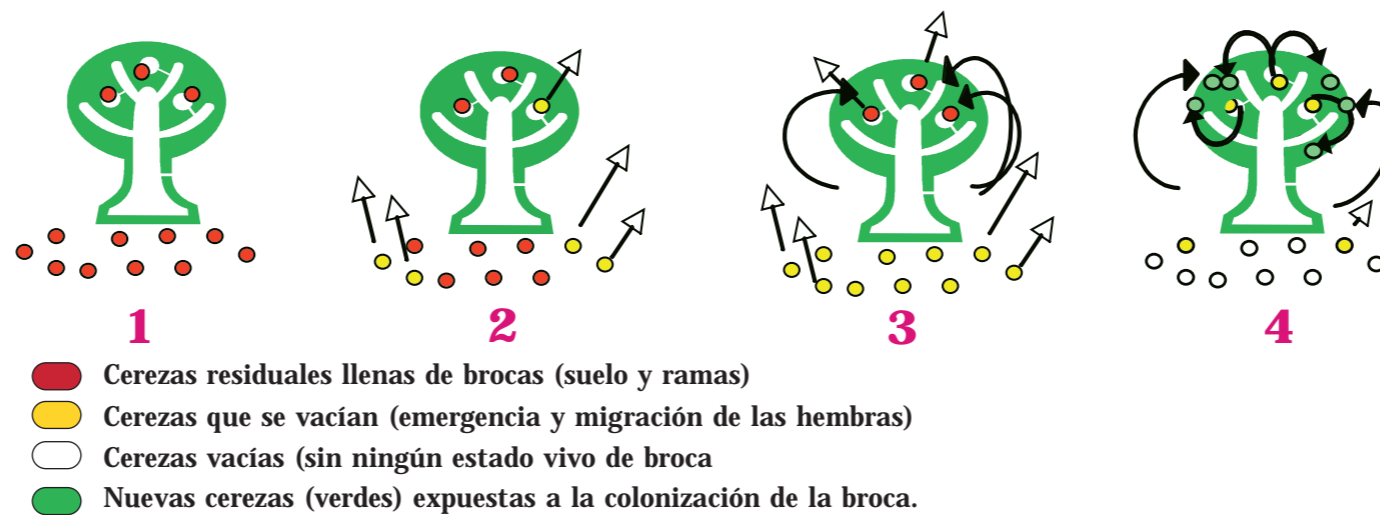
Con el trampeo, se captura principalmente la broca que sale de las cerezas residuales del suelo (Fig. 2). Así, las trampas quedan funcionando, por lo menos hasta la emergencia completa de la broca.



Fig. 2: Cerezas residuales del suelo albergando broca que se captura fácilmente con trampas.

Con el control agronómico se mejora el resultado de las técnicas anteriores.

Sobrevivencia de la broca en el cafetal...



1. Después de la cosecha, la broca se desarrolla en los frutos que quedan en los cafetos y en los que se han caído al suelo.
2. Con las primeras lluvias, las hembras salen de estos frutos y vuelan buscando cómo colonizar nuevos frutos.
3. Generalmente, las primeras brocas colonizadoras no encuentran frutos apetecibles. Por lo tanto, una parte muere y la otra se refugia en las cerezas secas que han quedado sobre las ramas.
4. Con el tiempo, los nuevos frutos crecen y se vuelven atractivos para la broca que ha sobrevivido.

Aspectos técnicos

1. La repela estricta es la recolección o eliminación de todas las cerezas, verdes, maduras y secas, presentes sobre los cafetos después de la cosecha y la poda de los mismos (Fig. 3).



Fig. 3: Cerezas secas que se deben cortar en la repela.

No es necesario recoger y eliminar las cerezas caídas al suelo, práctica conocida como "pepena" o "junta", ya que con el trampeo se captura y se elimina la broca que emerge de estos frutos.

2. El trampeo (trampa + atrayente) permite capturar la broca que se encuentra volando durante su fase de migración que inicia con las primeras lluvias. Las trampas se instalan a principio de marzo y se retiran a finales de junio (Fig. 4). El número mínimo de trampas es

de 18 por hectárea. Algunos países como Costa Rica, recomiendan 20 por hectárea. Las trampas se revisan cada 15 días; la broca capturada se elimina y los recipientes de captura se limpian, luego se llenan con agua hasta su límite superior de llenado. Es importante verificar que los difusores funcionen bien y que no se queden sin atrayente.

Fig. 4: Colocación de trampas.



3. El manejo agronómico comprende la poda de los cafetos, la regulación de la sombra y el ordenamiento del cafetal.

- La poda de los cafetos se realiza inmediatamente después de la cosecha, con el fin de regular la cantidad de brotes productivos y mantener así, una producción adecuada. La práctica de eliminar ramas y reducir follaje ayuda a ventilar el cafetal y facilitar la penetración de la luz solar (Fig. 5). De esta manera, se acelera el desecamiento de las cerezas residuales caídas al suelo y por lo



Fig. 5: Poda de cafetos.

tanto se reduce el desarrollo de las poblaciones de broca que sobreviven en estos frutos.



Fig. 6: Regulación de sombra.



Fig. 7: Ordenamiento del cafetal (carrileado de leña).

- La regulación de la sombra que se efectúa en el transcurso del año tiene el mismo efecto (Fig. 6).

- El ordenamiento del cafetal es una tarea que facilita la realización de la repela y del trampeo. Consiste en el control de malezas, el carrileado de la leña proveniente de las ramas podadas y la extracción de la leña (Fig. 7).

La trampa BROCAP® es una herramienta eficaz para el manejo integrado.

Con su diseño adaptado a la biología del insecto y con su poderosa mezcla atractiva, la trampa participa en la disminución de las poblaciones de broca en los cafetales.

BROCAP® es un modelo desarrollado por el CIRAD y PROCAFE.