

Fluctuación poblacional del parasitoide (*Cephalonomia stephanoderis* Betrem) de la broca del cafeto (*Hypothenemus hampei* Ferrari) en La Cumbre, Santiago. República Dominicana

Frank Olivares, Yosayra Capellán y José Camilo¹

La broca (*Hypothenemus hampei* Ferrari) es el principal insecto plaga del fruto del cafeto en la República Dominicana. Su ataque afecta directamente el rendimiento tecnológico del cultivo, reduciendo alrededor del 7% la producción nacional. Dentro del manejo integrado de la broca, una alternativa es el uso de parasitoides. En noviembre del 1997, el Departamento de Café del hoy Ministerio de Agricultura, introdujo el parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* Betrem, el cual ha sido reproducido y liberado en las principales zonas cafetaleras del país. Sin embargo, el nivel de infestación de broca se mantiene alto. El objetivo de este estudio fue determinar el comportamiento del parasitoide *C. stephanoderis* durante la época de cosecha del cafeto. El estudio fue de carácter descriptivo y se realizó en la Finca Escuela de Formación Cafetalera del Consejo Dominicano del Café (Codocafe) en La Cumbre, Santiago, desde octubre 2012 a enero 2013. El área total utilizada fue de 18 tareas (1.1 ha), la cual fue dividida en cuatro sub-campos iguales. Se realizaron cuatro muestreos, uno cada 30 días. En cada muestreo se colectaron 100 frutos brocados, de los cuales 10 fueron abiertos para determinar el número de individuos de broca y parasitoides presentes; y 90 fueron colocados en cajas de emergencia para registrar el número de parasitoides que nacieran. Los resultados indican ausencia del parasitoide *C. stephanoderis* en los frutos recolectados, tanto en los frutos en las plantas como en el suelo, durante el período de cosecha. Estos resultados suponen que la adaptación de este parasitoide a las condiciones de La Cumbre es temporal y no sostenible en el tiempo

Palabras clave: control biológico, manejo integrado, sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de café es la principal actividad productiva en las zonas de montaña de la República Dominicana. El área cultivada es de 133,341 ha, con una producción promedio anual de 36,421 TM de café oro en el período 2000-2010, Codocafe (2012).

La broca del cafeto (*Hypothenemus hampei* Ferrari) es el principal insecto plaga del fruto del café en la República Dominicana. Su ataque afecta directamente el rendimiento tecnológico del café, reduciendo alrededor del 7% la producción nacional. Se estima que las pérdidas causadas por la broca varían desde 889 a 1,099 TM de café al año (Codocafe 2007), representando pérdidas económicas entre 58 y 72 millones de pesos, Contreras y Camilo (2007).

Dentro del manejo integrado de la broca, una alternativa de manejo es el uso de parasitoides. En noviembre del año 1997, el entonces, Departamento de Café de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), introdujo desde Centro América el parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* Betrem. En ese momento, se inició el establecimiento de laboratorios de cría, desde los cuales se liberaron miles de parasitoides en las diferentes

zonas cafetaleras del país. No obstante estas liberaciones, los niveles de infestación de la broca en diferentes zonas cafetaleras del país se mantienen relativamente altos. Esta situación supone que el parasitoide no se ha establecido adecuadamente o los niveles de parasitismo son más bajos a los reportados en otros países, los cuales oscilan entre 33 a 45% de parasitismo, Borbón (1991) y Gómez *et al.* (2010). Se quiere determinar el estado de establecimiento del parasitoide en la Cumbre, una de las zonas donde se liberó, así como su comportamiento durante los meses de octubre del año 2012 a enero del 2013.

El objetivo general fue determinar la fluctuación poblacional del parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* Betrem durante la época de cosecha del cafeto en La Cumbre, República Dominicana. Los objetivos específicos fueron:

- Cuantificar el número de parasitoides por fruto recolectado en la planta y del suelo, durante la época de cosecha.

¹ Investigadores del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Calle Rafael Augusto Sánchez No 89. Ensanche Evaristo Morales. Santo Domingo, República Dominicana. jcamilo@idiaf.gov.do.

- Determinar el nivel de infestación de broca en frutos recolectados en la planta y del suelo, durante la época de cosecha.
- Cuantificar el número de individuos de broca en frutos recolectados en la planta y del suelo durante la época de cosecha.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

El estudio se realizó en las plantaciones de café de la Escuela de Formación Cafetalera del Codocafe en La Cumbre, Santiago. El estudio fue de carácter descriptivo y se realizó durante el período octubre del año 2012 a enero del 2013. Para el análisis e interpretación de los datos se utilizó estadística descriptiva.

La plantación utilizada es de la variedad 'Caturra' con una edad aproximada de 20 años. El manejo agronómico del cultivo (control de malezas, sombra, poda de cafetos y fertilización) fue realizado por el Codocafe, conforme a las recomendaciones técnicas de manejo estándar recomendado. Del campo seleccionado para el muestreo (Los Escalones) se tienen registros de liberaciones de parasitoides desde el año 2000 hasta el año 2010.

El área total utilizada fue de 1.13 ha (18 tareas), la cual fue dividida en cuatro subcampos de cuatro tareas y media cada una (0.28 ha). Se realizaron cuatro muestreos, uno cada 30 días. Para cada muestreo se seleccionó un subcampo; una vez realizado el muestreo, éste fue descartado para los siguientes muestreos para evitar que las recolecciones de frutos afecten las poblaciones de parasitoides y broca.

En cada muestreo se escogieron 10 puntos de conteo y recolecta de frutos. El primer punto fue seleccionado al azar y los demás a partir de este en forma de zig zag, en todo el subcampo. En cada punto de muestreo se seleccionó un árbol central y cuatro en dirección de cada punto cardinal. En cada planta de café seleccionada, se tomaron dos bandolas o ramas y se contó el total de frutos y los frutos brocados, para determinar el porcentaje de infestación por broca. Al mismo tiempo se colectaron 100 frutos brocados por grupo de planta, de los cuales 10 fueron abiertos para determinar el número de individuos de broca y parasitoides presentes; y 90 fueron colocados en cajas de emergencia para contabilizar el número de parasitoides que nacieran después de un período de 30 días luego de cosechados.

De la misma forma, para el área de goteo (40 cm x 40 cm = 1,600 cm²), se contó el número total de frutos presentes en el suelo, incluyendo el total de frutos brocados bajo cada árbol de café muestreado. Al mismo tiempo,

se colectaron todos los frutos brocados, de ellos, 10 frutos fueron abiertos para determinar el número de individuos de broca y parasitoides presentes, los demás fueron colocados en cajas de emergencia para contabilizar los parasitoides que nacieran después de un período de 30 días, luego de recolectados. Los individuos de broca y parasitoides fueron registrados por subcampos.

VARIABLES EVALUADAS:

1. Porcentaje de infestación de broca en frutos de la planta, cada 30 días.
2. Número de individuos de broca (huevo, larva, pupa y adultos), por fruto en la planta.
3. Porcentaje de infestación de broca en frutos del suelo, cada 30 días.
4. Número de individuos de broca (huevo, larva, pupa y adultos), por fruto en el suelo.
5. Número de parasitoides por fruto en la planta, cada 30 días.
6. Número de parasitoides por fruto en el suelo, cada 30 días.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fluctuación poblacional del parasitoide *C. stephanoderis*

No se encontró individuos del parasitoide *C. stephanoderis* en los frutos muestreados, tanto en los abiertos como en los frutos colocados en cámaras de emergencia, durante el período de octubre del año 2012 a enero del 2013 en La Cumbre, Santiago.

Estos resultados indican que luego de varias liberaciones realizadas en la finca desde el año 2002 hasta el 2011, no hubo adaptación sostenible del parasitoide a largo plazo (mayor de 48 meses). Camilo y Olivares (2005) registraron presencia del parasitoide en esa zona, seis meses posteriores a su liberación. Estos resultados suponen que la adaptación del parasitoides es temporal y no sostenible en el tiempo.

Fluctuación poblacional de la broca del café (H. hampei)

Porcentaje de infestación de la broca

El porcentaje promedio de infestación de la broca en los frutos de la planta y del suelo, durante los cuatro meses de cosecha, fue de 16.37% y 24.14%, respectivamente. Se observó un comportamiento similar en el porcentaje de infestación en los frutos de la planta y los del suelo durante el período evaluado (Figura 1). Tanto en los frutos de la planta como los del suelo se observó una tendencia a bajar el nivel de infestación de la bro-

ca; desde $8\% \pm 5.3$ y $22.97\% \pm 6.59$ en octubre (inicio de cosecha) hasta 2.39% y 6.43% en diciembre. Sin embargo, para ambos casos el porcentaje de infestación aumentó bruscamente en los últimos 30 días hasta alcanzar $50.62\% \pm 6.5$ en los frutos de la planta y $54\% \pm 19.49$ en los del suelo (fin de cosecha). Esta situación fue dada por una reducción en los frutos presentes y un incremento en el número de individuos adultos de broca capaces de colonizar nuevos frutos.

Número de individuos de broca por fruto.

El número de individuos de broca en los frutos de la planta aumentó 64% del segundo al tercer mes de cosecha, manteniéndose alrededor de este valor hasta el final de la cosecha, Figura 2. El número promedio de individuos en los frutos de la planta es alto, comparado con reportes de Camilo y Olivares (2003) y Camilo y Olivares (2005), en la zona de La Cumbre y Juncalito.

El número de individuos de broca por fruto en el suelo, aumenta drásticamente del primer al segundo mes de cosecha, descendiendo ligeramente en los siguientes dos meses. El número promedio de individuos en los frutos en el suelo es considerado alto, comparado con reportes de Camilo y Olivares (2003) y Camilo y Olivares (2005), en la zona de La Cumbre y Juncalito.

Con respecto a la distribución por tipo de individuo de broca (instares) en los frutos en la planta, se observó un incremento en la número promedio de larvas y huevos a partir del segundo mes cosecha hasta el último. Sin embargo, los demás tipos de instares se mantienen bajos, Figura 3. Comportamiento similar al reportado en esta zona por Camilo y Olivares (2003), donde tanto la cantidad de huevos y larvas aumentan desde los 161 hasta 203 días pos floración.

Con excepción del comportamiento de las pupas, que aumenta drásticamente en el segundo mes de cosecha (Figura 4), el comportamiento de los demás instares en frutos recolectados del suelo es similar a lo que ocurre en los frutos de la planta, sólo que en menor proporción.

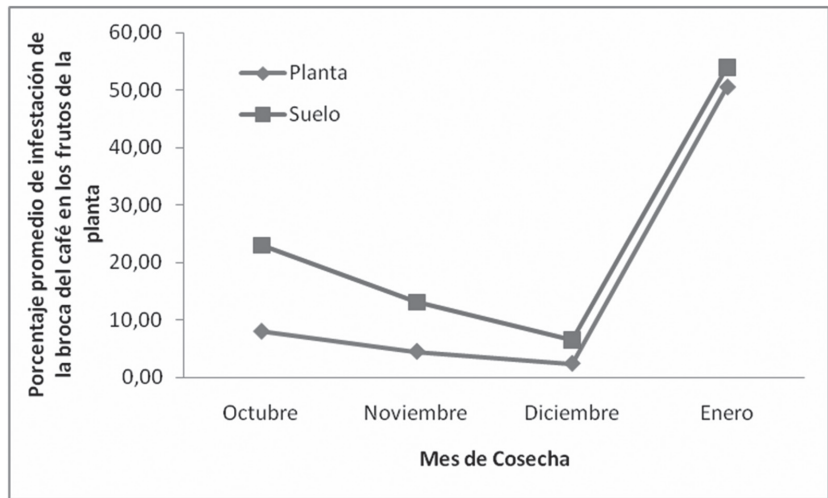


Figura 1. Porcentaje promedio de infestación de la broca del cafeto en los frutos de la planta durante la cosecha.

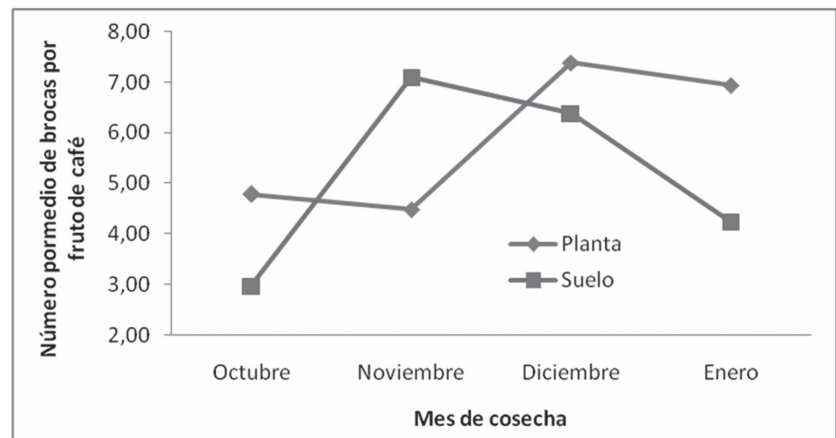


Figura 2. Número promedio de individuos de brocas por fruto de café durante la época de cosecha.

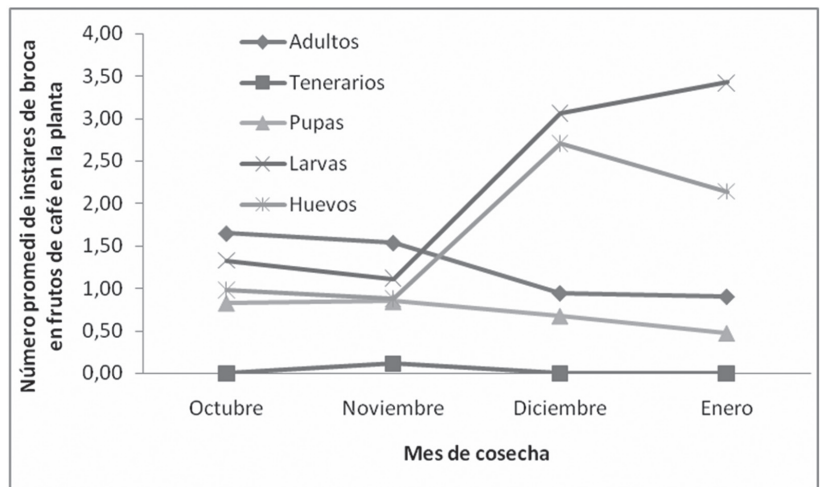


Figura 3. Número promedio de instares de brocas por fruto de café en la planta durante la época de cosecha.

CONCLUSIONES

La adaptación del parasitoide *C. stephanoderis* es limitada y no sostenible en el tiempo para la zona de La Cumbre, Santiago. Se requiere de liberaciones sucesivas anuales para mantener la población efectiva en el campo.

Se encontró un alto porcentaje promedio de infestación de broca, tanto en los frutos en la planta y en el suelo, durante el período de cosecha 2012 – 2013.

Se observó mayor cantidad promedio de individuos de broca con respecto a estudios anteriores.

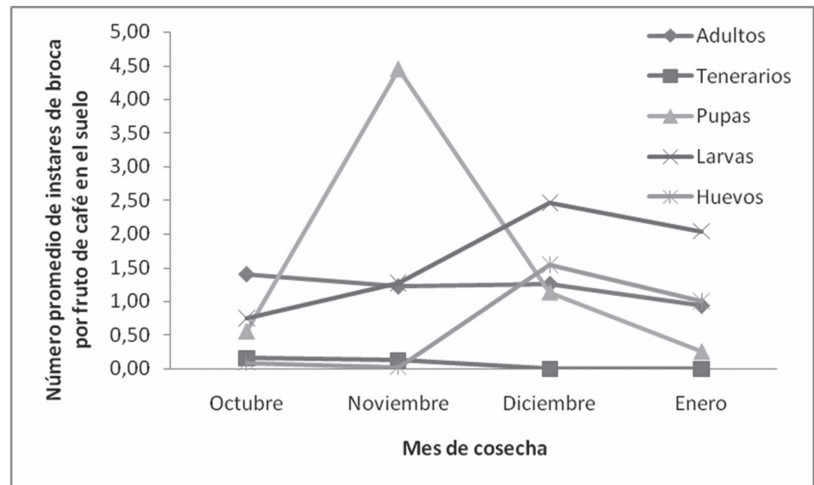


Figura 4. Número promedio de instares de brocas por fruto de café en el suelo durante la época de cosecha.

LITERATURA CITADA

Borbón, O. 1991. La broca del fruto del café: programa cooperativo ICAFE-MAG. 1ra ed. ICAFE. San José, CR. 50 p.

Camilo, J.; Olivares, F. 2003. Posicionamiento y número de estados de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) durante el desarrollo del fruto en La Cumbre. Café: Resultados de Investigación. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Idiaf). Santo Domingo, DO. 59 p.

Camilo, J.; Olivares, F. 2005. Posicionamiento y número de estados de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) durante el desarrollo del fruto en Cerro Prieto, Juncalito. Investigación. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Idiaf). Santo Domingo, DO. 7 p.

Camilo, J.; Olivares, F. 2005. Efectos de *Cephalonomia stephanoderis* asociado a dos prácticas culturales de control de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) en Solimán. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Santo Domingo, DO. 5 p.

Codocafé (Consejo Dominicano del Café). 2007. Diagnóstico de la Caficultura Dominicana. Santo Domingo. DO.

Codocafé (Consejo Dominicano del Café). 2012. Serie histórica de la producción, exportación y divisas del café dominicano años cafeteros del 1939-1940 al 2009-2010. Santo Domingo. DO.

Gómez, J.; Santos, A.; Valle-Mora, J.; Montoya, P. 2010. Determinación del establecimiento de parasitoides de la broca del café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) en cafetales del Soconusco, Chiapas, MX. Entomotropica 25(1): 25-36.

Toribio, C.; Camilo, J. 2007. Situación de la broca del café en la República Dominicana. La Broca del café en América Tropical: Hallazgos y Enfoques. Sociedad Mexicana de Entomología y Colegio de la Frontera Sur. México, MX. Pp 43-55.