

Evaluación del impacto de las afectaciones por broca (*Hypothenemus hampei* Ferrari) en los eslabones primarios de la cadena productiva del café en Tercer Frente¹

Lázaro Arañó-Leyva*

Resumen

El trabajo se desarrolló durante el período comprendido entre septiembre de 2014 y marzo de 2016 con el objetivo de evaluar el impacto de las afectaciones por broca en los eslabones primarios (cosecha y beneficio) de la cadena productiva del café en cuatro zonas cafetaleras del municipio de Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba. Las evaluaciones se realizaron siguiendo la metodología de Rodríguez y col. (2010). Las evaluaciones del comportamiento del porcentaje de café cereza afectado se realizó en la despulpadora Filé, procedente de la Unidad Básica de Producción Cooperativa 14 de Junio, ubicada en la zona La Mandarina, mediante el método del cuarteo; durante la recepción donde se tomaron tres muestras de 12,88 kg de café cereza por cada partida cada 15 días, a las que se les determinó el porcentaje de café afectado por broca que contenía la masa de café cereza al llegar a la recepción. Los mayores índices de infestación se observaron en las zonas de Arroyón y San Lorenzo con el 40 % y 35 %, respectivamente, seguido por La Tabla y La Mandarina. El café cereza comprado por el centro de beneficio a inicio de la cosecha fue entre el 45,7 y 66,9 % de segunda calidad, y entre 11,8 % y 34,3 % fuera de norma. Se determinó una correlación positiva y significativa entre el índice de infestación y el café comprado de segunda calidad y fuera de norma, lo que representó una pérdida económica para el productor del 9,0 % y el 55,5 % por este concepto.

Palabras clave: café, broca, índice de infestación, manejo, daños, calidad, rendimiento.

Abstract

The work was developed during September of 2014 to March of 2016 period with the objective of evaluating the impact of the affectations for coffee berry borer in the primary links (harvests and benefit) of the coffee productive chain in four coffee areas of the Tercer Frente municipality, Santiago de Cuba province. The evaluations were carried out following the methodology of Rodríguez and col. (2010). the evaluations of the behavior of the affected percentage of coffee cherry were carried out in the pulping center Filé, coming from the Basic Unit of Cooperative Production 14 of June located in The Mandarin area, by means of the quarter method, during the reception, where they took three samples of 12.88 kg of coffee cherry for each departure every 15 days, to those that were determined the percentage of coffee affected by coffee berry borer that contained the mass of coffee cherry when arriving to the reception. The biggest infestation indexes were observed in the areas of Arroyón and San Lorenzo with 40 % and 35 %, respectively, continued by La Tabla and The Mandarin. The coffee cherry bought by the center of benefit to beginning of the harvest was between 45.7 % and 66.9 % of second quality and among 11.8 % and 34.3 % outside of norm. A positive and significant correlation was determined between the infestation index and the bought coffee of second quality and outside of norm what represented an economic loss for the producing of 9.0 % and 55.5 % for this concept.

Key words: coffee, coffee berry borer, infestation index, management, damages, quality, yield.

¹ Recibido: 10/08/2017

Aprobado: 15/12/2017

* Estación Experimental Agro-Forestal Tercer frente, Santiago de Cuba. sanvegetal1@tercerfrente.inaf.co.cu

Introducción

La broca del cafeto (*Hypothenemus hampei* Ferrari) es considerada la plaga más importante de este cultivo a nivel mundial, y actualmente se encuentra presente en la mayoría de los países productores de café en el mundo. Produce severos daños al barrenar la cereza de la planta de café, provocando la caída de los frutos verdes pequeños, reduciendo además el peso total de la cosecha, la calidad comercial y alteraciones en la calidad de la bebida al beneficiar conjuntamente granos sanos y brocados, que además son contaminados por microorganismos. Es capaz de reducir los rendimientos entre un 50 % y 80 %. Los índices de infestación en las regiones donde se cultiva el café están entre 0,6 % y 17 %, aproximadamente (Bustillo, 1991 y Bustillo, 2007).

El control de esta plaga es difícil y costoso. El insecto adulto barrenar la cereza hasta llegar a la almendra, donde deposita los huevos, de los que emerge una larva que comienza a alimentarse y producir los daños. Cuando la infestación es severa se pueden encontrar en un mismo grano grandes cantidades de individuos de los diferentes estadios biológicos y pueden llegar a destruir totalmente los dos cotiledones hasta convertirlos en polvo. A estas afectaciones se une la invasión de hongos que producen ocratoxina que afectan la calidad del café y la salud humana.

Por las características de esta plaga de protegerse dentro del fruto se hace difícil su control; por otra parte, los granos que quedan en el suelo después de la cosecha mantienen las poblaciones de broca hasta la siguiente recolección, donde vuelven a infestar las plantaciones y aumentan sus poblaciones una vez que aumenta la disponibilidad de alimentos (Bustillo, 2007).

En la actualidad el manejo de la plaga se basa en la aplicación de productos químicos con la utilización fundamentalmente del Endosulfan, que es altamente tóxico, y que han conllevado a la aparición de la insectoresistencia, el desequilibrio biológico y la afectación de la salud humana. Se ha demostrado que posterior a las aplicaciones hay un aumento de los niveles de afectación por otras plagas como por ejemplo el minador de la hoja. En nuestro país no se ha tenido mucho éxito en el combate de esta plaga, la cual se encuentra distribuida en todas las zonas cafetaleras del país, con un índice de infestación por encima del 10 %. En algunas zonas se encuentra hasta en un 50 %

El trabajo se desarrolló con el objetivo de determinar el impacto de las afectaciones por broca en los eslabones primarios de la cadena productiva del café en Tercer Frente.

Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló durante el período comprendido entre septiembre de 2014 y marzo de 2016 con el objetivo de evaluar el impacto de las afectaciones por broca en los eslabones primarios (cosecha y beneficio) de la cadena productiva del café en cuatro zonas cafetaleras del municipio de Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba (Tabla 1). Para las evaluaciones se seleccionó al azar 25-30 plantas en una hectárea, recorriendo el área siguiendo un patrón en diagonal y en zigzag. En cada planta se escogieron en la zona productiva una rama, a la que se le contó el número total de frutos y el número de frutos brocados y se calculó el índice de infestación, dado en porcentaje, siguiendo la metodología de Rodríguez y col. (2010).

Tabla 1. Caracterización de las zonas donde se desarrolló el ensayo

Zonas	Especies	Altura (msnm)	Temp. media (°C)	Pendiente	Sombra predominante
Monjará	<i>Coffea arabica</i> L.	450	20,5-22	10-30	<i>G. sepium</i>
Arroyón	<i>Coffea arabica</i> L.	320	22-23	15-20	<i>G. sepium</i>
San Lorenzo	<i>Coffea arabica</i> L.	400	22,5-23,5	10-25	<i>S. saman</i>
La Mandarina	<i>Coffea canephora</i>	200	22,5-23,6	15	<i>S. saman</i>

Para evaluar el comportamiento del porcentaje de granos de café cereza afectado por la broca que llega a la recepción de café al centro de beneficio, se seleccionó la despulpadora de Filé del mismo municipio. El café

cereza entregado al centro de beneficio procedió de la finca La Mangola, ubicada en la Unidad Básica de Producción Cooperativa 14 de Junio, ubicada en la zona La Mandarina.

Las evaluaciones se realizaron mediante el método del cuarteo; durante la recepción se tomaron tres muestras de 12,88 kg de café cereza por cada partida cada 15 días (período transcurrido entre pases). A todas las muestras de café se les realizó el cuarteo y se tomaron cuatro submuestras de 1 kg por cada una de ellas, a las que se les determinó visualmente el porcentaje de café afectado por broca que contenía la masa de café cereza al llegar a la recepción. Para determinar el índice de infestación por broca en ambos casos se utilizó la siguiente fórmula:

$$I.I. = \frac{TFB}{TF} \times 100$$

donde:

I.I.: Índice de infestación

TFB: Total de frutos brocados

TF: Total de frutos evaluados

Resultados y discusión

La broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari), considerada como la plaga de mayor importancia económica por los daños que ocasiona directamente a los frutos, se encontró presente en las plantaciones de las

cuatro zonas evaluadas, independientemente de las condiciones agroecológica presentes durante todo el período evaluado. Las afectaciones se observaron a partir de abril, lo que pudo estar dado porque es el momento a partir del cual comienzan a existir frutos aptos para la penetración y oviposición del insecto en las plantas, y no se realizaron las prácticas de manejo en el momento adecuado. Los mayores índices de infestación se observaron en las zonas de Arroyón y San Lorenzo con 40,0 % y 35 %, seguido por La Tabla y La Mandarina con 27,5 % y 31 %, respectivamente, durante mayo-agosto (Fig. 1). Estos índices de afectaciones repercuten negativamente en los rendimientos de las cosechas, ya que pueden ocasionar importantes pérdidas en la calidad del grano del que se alimenta y utiliza como sitio de reproducción y refugio durante su desarrollo.

Estos resultados corroboran los de Benavides (2007), quien señala que aunque la broca prefiere atacar frutos maduros, estos son susceptibles cuando tiene más del 20 % de peso seco, lo cual depende de la zona de producción y ocurre entre los 120 y 150 días después de la floración, momento a partir del cual los frutos comienzan a tener las condiciones de humedad y masa seca óptimas para ser afectados por la broca del café.

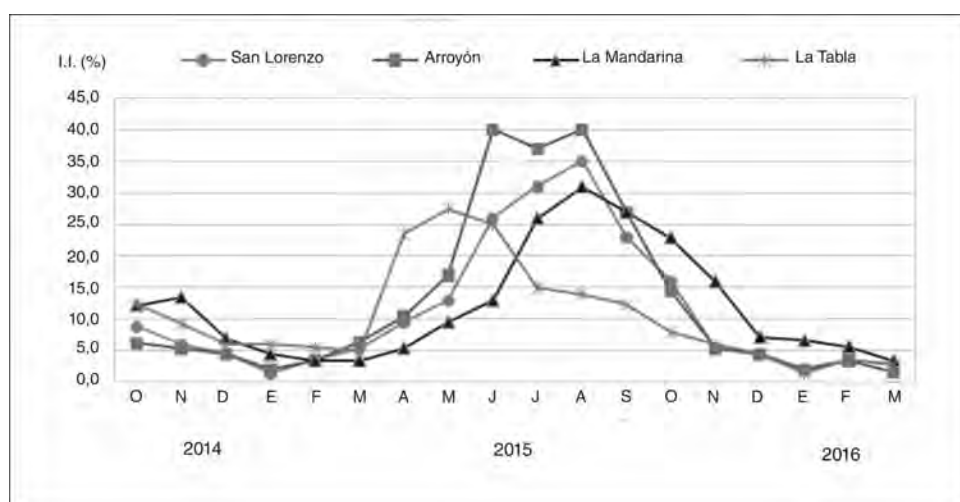


Fig. 1. Incidencia de *Hypothenemus hampei* Ferrari en las zonas evaluadas.

Al evaluar el comportamiento de las afectaciones por *H. hampei* en las plantaciones de la finca La Mangola, durante las cosechas 2014/2015 y 2015/2016 en la entre-

ga del café cereza al centro de beneficio, se observó que a medida que se realizaron los pases de recolección del café cereza disminuyó considerablemente el índice de

infestación a partir de septiembre (Fig. 2). Esto pudo estar dado por el hecho que durante este proceso se colec-

tan las cerezas maduras y pintonas, las cuales son preferidas por el insecto para su alimentación y oviposición.

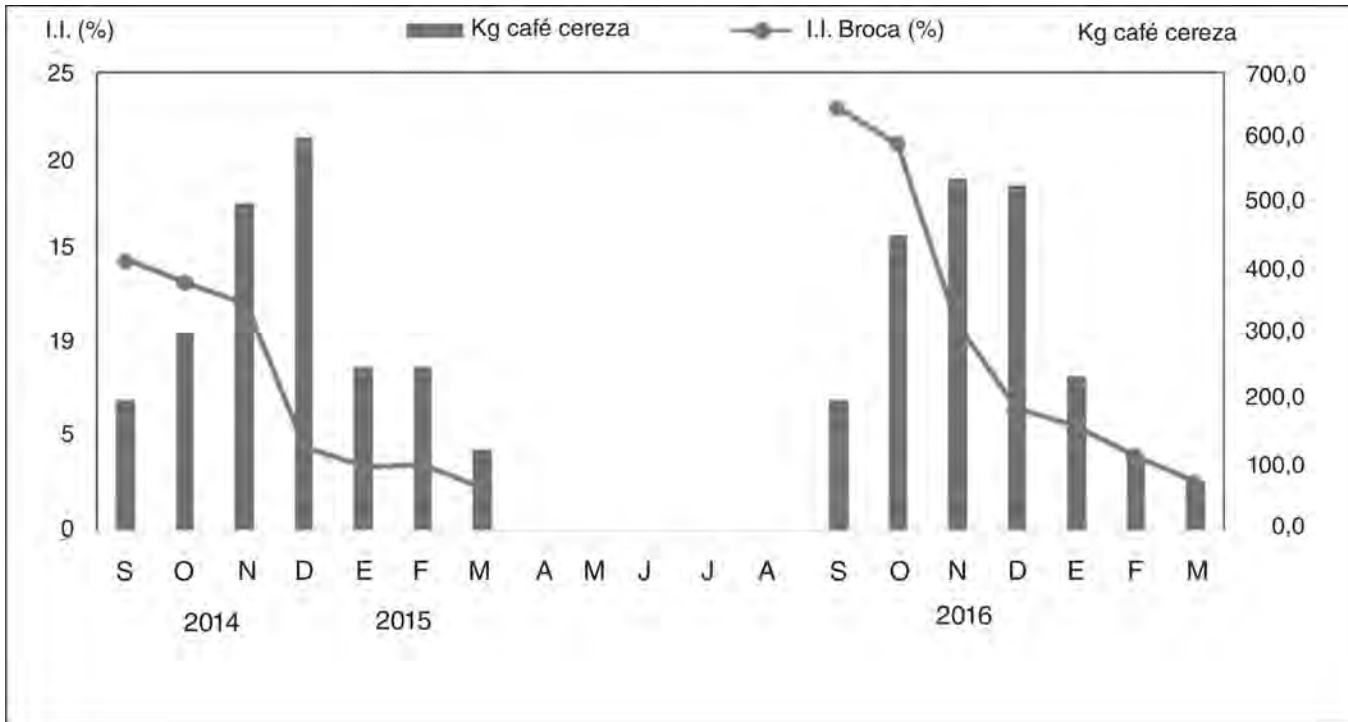


Fig. 2. Volumen de café cereza comprado e índice de infestación por *H. hampei* en el centro de beneficio.

Dado que durante las cosechas, cada 15 días, se recolecta café maduro, las brocas que infestan frutos maduros no alcanzan a penetrar lo suficiente en las almendras y producir descendencia, sin embargo, dañan la almendra. Estos frutos dañados por la broca no serán separados en los lotes durante el proceso de beneficio tradicional y, por el contrario, van a la masa del café pergamino. Estas almendras serán clasificadas como brocadas por contener daño causado por insecto, lo cual es un defecto en el café de exportación.

Al evaluar la relación entre el índice de infestación por *H. hampei* y las calidades en la planta de beneficio de café, se observó que a inicio de la cosecha fue entre el 45,7 % y 66,9 % del café comprado fue de segunda calidad, y entre el 11,8 % y 34,3 % fuera de norma, respectivamente, y se determinó una correlación positiva y significativa entre ellos, por lo que se puede inferir que a medida que se incrementó el índice de infestación de la broca en las plantaciones durante la cosecha, se in-

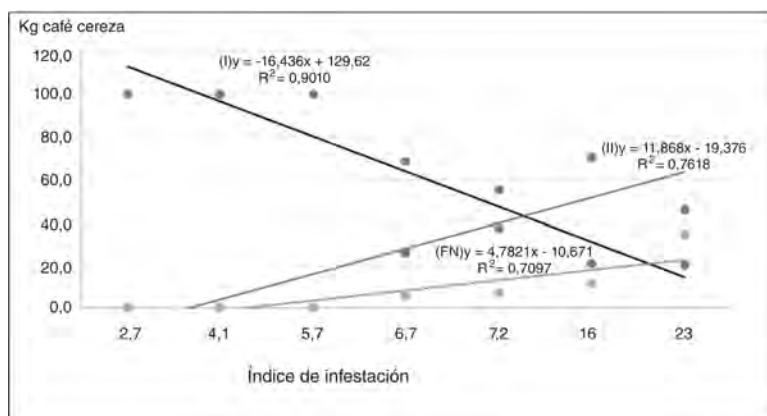
crementaron las pérdidas económicas, lo que representó para el productor una pérdida del 9,0 % y el 55,5 %, respectivamente, por este concepto en la entrega de café cereza de calidades inferiores a la norma establecida al centro de beneficio. Esto ocurre principalmente porque la broca daña la almendra del fruto del café debido al proceso de alimentación de sus estados inmaduros dentro del fruto, lo que incrementa significativamente las imperfecciones del café pergamino de la masa en el proceso de beneficio (Fig. 3).

Al mismo tiempo la compra de café de primera calidad disminuye en la misma medida en que no se implementa un sistema de manejo integrado para el control de la plaga en las plantaciones.

En este sentido, Fajardo y Sanz (1999) y Bustillo (2007) señalan que la pérdida de peso del café pergamino seco por causa de la broca fue en promedio del 18,1 %, y los frutos que fueron atacados tempranamente tienen maduración prematura, lo cual repercute en un

manchado del pergamino de los granos sanos, y que un 5 % de infestación de café cereza produce el 2,5 % de

infestación en pergamino, ya que solo uno de los dos endospermos está atacado por la broca.



I: Café cereza primera calidad II: Café cereza segunda calidad FN: Café cereza fuera de norma

Fig. 3. Relación entre el índice de infestación de *H. hampei* y las calidades del café comprado en el centro de beneficio.

Además, se estima que en el proceso húmedo de beneficio del café un 20 % del café brocado se puede separar, ocurriendo una reducción adicional del 0,5 % en la infestación del pergamino para, teóricamente, llegar a un 2 % de infestación en el pergamino seco.

En tal sentido, Butillo (2007) y Moreno *et al.* (2001) señalan que al analizar el daño de la broca en el café, su biología y comportamiento al atacar, es fácil deducir que las labores agronómicas del cultivo, especialmente la cosecha, juegan un papel importante en la reducción de las poblaciones de esta plaga; ha sido comprobado en estudios sobre escape del insecto en el beneficio, que demuestran que entre un 64 % y 75 % de la población de broca en las plantaciones llega al centro de beneficio durante la cosecha.

Conclusiones

- Los mayores índices de infestación se observaron en las zonas de Arroyón y San Lorenzo con el 40,0 % y 35 %, respectivamente, seguido por La Tabla y La Mandarina.
- El café cereza comprado por centro de beneficio a inicio de la cosecha fue entre el 45,7 % y 66,9 % de segunda calidad, y entre el 11,8 % y 34,3 % fuera de norma, respectivamente.
- Se determinó una correlación positiva y significativa entre el índice de infestación por *H. hampei* y el café

comprado de segunda calidad y fuera de norma, y representó una pérdida económica para el productor del 9,0 % y el 55,5 %, respectivamente, por este concepto.

Bibliografía

- Benavides P., M.: Vuelos de la broca del café durante la cosecha principal. Brocarta. Cenicafé, 2007.
- Bustillo P., A. E.: Perspectivas de manejo integrado de la broca del café, *Hypothenemus hampei* en Colombia. Sociedad Colombiana de Entomología (Socolen), Medellín, Colombia. *Miscelánea*, no. 18, pp. 106-118, 1991.
- Bustillo Á., E. P.: El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia Chinchiná - Caldas - Colombia. Cenicafé. 40 pp., 2007.
- Fajardo, I. E. y J. R. Sanz: Dinámica en los procesos de beneficio tradicional y ecológico, de los granos afectados por la broca del café. *Cenicafé*, 50 (2): 136-144. 1999.
- Rodríguez, Yojana; María E. González; Simón, F.; García, M. y L. Vázquez: Evaluación de métodos de muestreo para determinar el índice de infestación por broca en áreas cafetaleras. *Café Cacao*, 9 (1): 39-43, 2010.
- Moreno, D.; Bustillo P., A. E.; Benavides M., P. y E. C. Montoya R.: Escape y la mortalidad de *Hypothenemus hampei*, durante la recolección y el beneficio húmedo tradicional del café. *Cenicafé*, 52(2): 111-116. 2001.