

Tecnología industrial y preindustrial

Relación del porcentaje de infestación de la broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari) en café cereza respecto al peso final en café oro¹

Jorge Luis Ramajo-Destrades*, Délima Navarro-Ocaña*, Mario J. Verdecia-García*, Roberto González-Vega*, Julio Chacón-Reina* y Jorge Alexis Martínez-Fonseca**

Resumen

El trabajo se desarrolló en los municipios de Tercer Frente y Guisa, de las provincias de Santiago de Cuba y Granma, respectivamente, durante noviembre de 2015 a diciembre de 2016 con el objetivo de determinar la merma en peso del café oro en correspondencia con diferentes porcentajes de infestación de la broca del café en cerezas de café. De los lotes que arribaron a los centros de beneficio La Maestra, Monjará y Los Monos, se tomaron muestras hasta componer los distintos tratamientos y sus respectivas réplicas. Se evaluaron 11 tratamientos con 10 repeticiones. En la mayoría de los casos, para lograr los porcentajes de infestación deseados, se les indujo café brocado a los diferentes tratamientos y réplicas, los que fueron procesados mediante el beneficio por vía seca. La pérdida en peso del café oro con respecto al porcentaje de afectación de la broca del café manifestó reducción de hasta 18,8 g/kg, cuando el porcentaje de infestación respondió al 5 %. Los demás tratamientos evaluados reportaron comportamiento directamente proporcional a los resultados del tratamiento 2.

Palabras clave: *Coffea arabica*, infestación, broca del café, merma, café oro.

Abstract

The work was developed in the municipalities Tercer Frente and Guisa, of the Santiago de Cuba and Granma provinces, respectively, during November of 2015 to December of 2016 with the objective of determining the reduction in weight of the gold coffee in correspondence with different percentages of the berry borer infestation in cherries of coffee. Of the lots that arrived to the centers of benefit La Maestra, Monjará, and Los Monos, it took samples until composing the different treatments and their respective replicates. 11 treatments were evaluated with 10 repetitions. In most of the cases to achieve the percentages of wanted infestation was induced the brocade coffee to the different treatments and replicates, those that were processed by means of the benefit by dry way. The loss in weight of the gold coffee with regard to the percentage of affectation of the coffee borer, manifested reduction of up to 18,8 g/kg when the infestation percentage responded to 5 %, the other evaluated treatments reported directly proportional behavior to the Treatment 2 results.

Key words: *Coffea arabica*, infestation, coffee berry borer, shrinks, gold coffee.

¹ Recibido: 13/7/2017

Aprobado: 20/10/2017

*UCTB Estación Experimental Agro-Forestal III Frente. INAF. Santiago de Cuba. beneficio1@tercerfrente.inaf.co.cu

** UCTB Estación Experimental Agro-Forestal Guisa. INAF. Granma. desarrollo@guisa.inaf.co.cu

Introducción

La broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari) 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 (Jiménez, 1992, González *et al.*, 1993 y Villacorta, 1999). Es considerada la plaga más importante de este cultivo, encontrándose actualmente presente en la mayoría de los países productores de café en el mundo (Villacorta, 1999; Reid, 1983; Murphy y Wooke, 1990 y Vergara y col., 2001). Es capaz de reducir los rendimientos entre un 50 % y un 80 %.

El control de esta plaga es difícil y costoso. El insecto adulto barrena la cereza hasta llegar a la almendra, donde deposita los huevos de donde emergen larvas que comienzan 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.

Los niveles de daño económico no son fijos, ni en el tiempo, ni en el espacio para ninguna plaga o cultivo en especial (Villacorta, 1999). La necesidad básica de hacer la determinación de un nivel de daño económico de una plaga es distinguir entre su mera presencia en un cultivo y la densidad de la población, que ocasionaría una pérdida de calidad o cantidad en el producto (González *et al.*, 1993).

Diversos factores inciden en la proliferación de este insecto; dentro de los componentes del clima, las lluvias tienen un efecto directo cuando son de poca intensidad, ya que favorecen la reproducción abundante del insecto, y su exceso tiene un efecto indirecto al atrasar la cosecha (Souza y Reis, 1993). También la temperatura y la humedad relativa afectan directamente la duración del ciclo de vida; las altas temperaturas lo disminuyen y la elevada humedad relativa facilita su sobrevivencia entre las épocas de cosecha. De manera similar, al realizar la cosecha

de forma incorrecta, o donde haya exceso de sombra y/o plantaciones densas, se favorece la reproducción, dispersión e infestación de esta plaga (Rena *et al.*, 1994 y Souza y Reis, 1993). Por otra parte, la tasa de reproducción del insecto varía de acuerdo con la altitud, y a medida que esta aumenta se afecta negativamente el ciclo biológico por reproducirse lentamente (Souza y Reis, 1993).

La broca inicia su ataque cuando las hembras fecundadas abandonan el interior del fruto, en búsqueda de otro para su reproducción. Para ello buscan las condiciones ideales para penetrarlo, generalmente la realizan por la corona. Después de la penetración, la hembra abre una galería y llega hasta el interior de las semillas, donde fabrica una pequeña cámara para depositar los huevos (Colombia, 1989). Al nacer las larvas se alimentan de las semillas. Tanto los adultos como las larvas se alimentan de las semillas de los frutos, los que afectan la producción por la destrucción de las mismas. Esas pérdidas están ubicadas entre el 1 % a 34 % en función del grado de infestación. Además, ocurre pérdida de calidad del producto, lo cual provoca afectaciones de los precios al momento de la clasificación.

También puede ocasionar la caída de frutos pequeños que hayan sido perforados y la pudrición de las semillas (Souza y Reis, 1993). Los daños directos se manifiestan en la calidad y destrucción de los frutos, siendo más afectados los de la primera floración; las perforaciones favorecen la entrada de patógenos. El café pergamino y oro pueden ser también atacados si la humedad del grano almacenado es superior al 14 % (Decazy y Castro, 1990).

En Cuba, a partir de su aparición en 1995, las pérdidas directas por la misma fueron de 48,2 millones de dólares, y los perjuicios por incremento de gastos anuales son de 21,4 millones de dólares. Aunque se tiene información de las pérdidas ocasionadas por concepto de caída de frutos, calidad y rendimiento, entre otros, para el caso de la merma en peso aún no se conocen las pérdidas ocasionadas en correspondencia con el porcentaje de infestación de la broca sobre los frutos del cafeto.



En lo referente a las mermas que ocasiona, teniendo en cuenta los porcentajes de infestación, no se dispone de información al respecto. El presente trabajo tuvo por objetivo determinar las pérdidas por concepto de merma en peso del café oro en correspondencia con los diferentes porcentajes de infestación de la broca en el café cereza perteneciente a la especie *Coffea arabica* Lin.

Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló con muestras de café de la especie *Coffea arabica* Lin., tomadas en los municipios de Tercer Frente y Guisa, de las provincias de Santiago de Cuba y Granma, respectivamente, durante noviembre de 2015 a diciembre de 2016 para determinar la merma en peso del café oro en correspondencia con diferentes porcentajes de infestación originado por la broca del café en cerezas de café arábico, procedentes de diferentes bases productivas que tributan a los centros de beneficio de La Maestra, Monjará y Los Monos.

Se empleó un diseño completamente aleatorizado, se tomaron diferentes muestras de café cereza pertenecientes a diferentes lotes de café que arribaron a los centros de beneficio. Las muestras consistieron de 5 kg de café cereza hasta componer los distintos tratamientos y sus

respectivas réplicas. Se consideraron 11 tratamientos y se evaluaron los siguientes porcentajes de infestación de la broca del café (0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, 45 %, 50 %), a los cuales se realizaron 10 repeticiones. En la mayoría de los casos para lograr los porcentajes de infestación deseados se les indujo café brocado a los diferentes tratamientos y réplicas, los que fueron procesados mediante el beneficio del café por vía seca para lograr una mejor integridad final de la muestra.

El procesamiento de dichas muestras se realizó en el laboratorio especializado de la UCTB Tercer Frente con el auxilio de los diferentes medios y equipos de que dispone dicho laboratorio. Para la comparación entre las medias se empleó un Análisis de Varianza.

Resultados y discusión

Como se aprecia en la figura 1, cuando el porcentaje de infestación de la broca del café respondió al 5 %, al compararlo con el tratamiento 1, se manifestó una merma de 19,6 g/kg de café oro. De forma general, las variaciones en pérdidas de gramos de café oro por kilogramos de café en los porcentajes de infestación analizados fluctuaron entre 18,8 g/kg y 21,5 g/kg en correspondencia con el porcentaje de infestación.

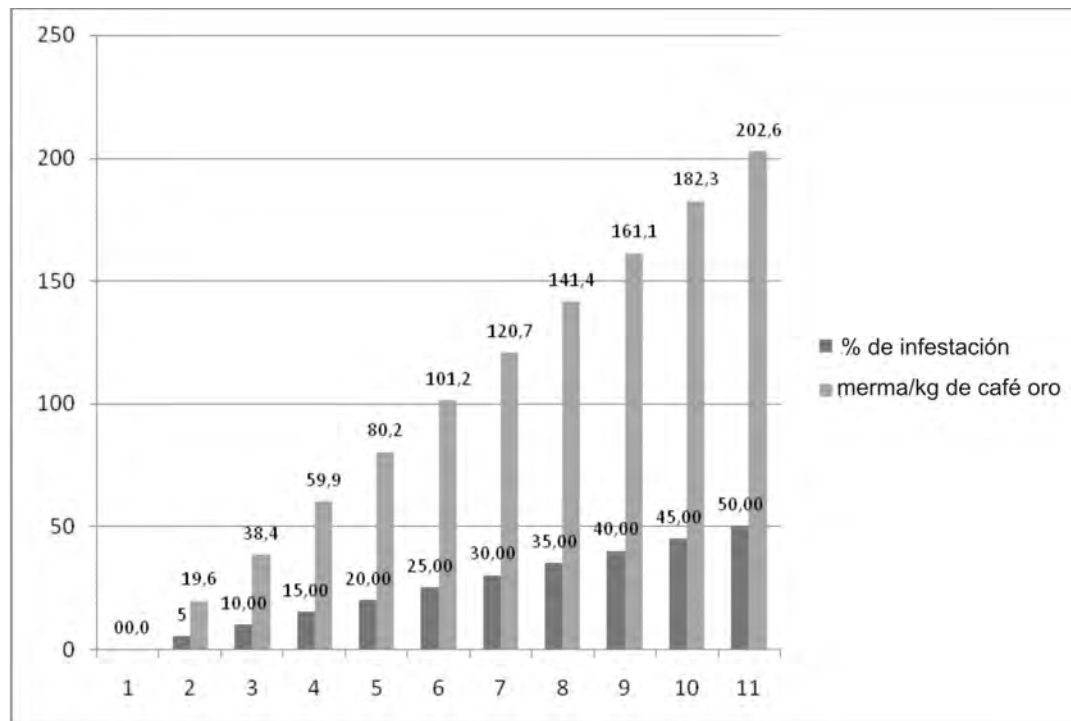


Fig. 1. Comportamiento por tratamiento (1-11) del porcentaje de infestación de la broca del café en café cereza respecto al peso final en café oro.

Entre los tratamientos se manifestaron resultados similares, pero con tendencia proporcional al incremento del porcentaje de infestación, es decir, a medida que incrementó este, aumentaron las pérdidas en peso del café oro hasta alcanzar 202,6 g/kg, cuando el índice de infestación respondió al 50 %. Resultados similares se reportaron por Wegbe *et al.* (2003), al expresar que en áreas sembradas de cafetos, donde la infestación alcanza el 40 % aproximadamente, las mermas en peso pudieran representar hasta el 21,1 %, que se traducen en pérdidas de 12,6 kg por saco de 60 kg de café beneficiado. La fluctuación entre los resultados de los diferentes tratamientos puede estar relacionada con la intensidad del ataque y la permanencia de la broca en el interior del grano de café, lo cual incide en el peso final de los frutos afectados.

De los resultados anteriores se infiere que las mermas en café oro cuando el café cereza es atacado por la broca del café tiene una relación directa con el porcentaje de infestación de esta plaga. Esto a su vez proporciona mermas en el peso final en correspondencia con la intensidad del ataque, manifestando las mayores pérdidas con los porcentajes de infestación más altos. Para el 50 % de infestación de la broca del café se reportan valores de hasta 202,6 g/kg de café oro, equivalente al 20,26 % de pérdidas.

El análisis estadístico logró mostrar diferencias significativas entre los tratamientos que denotaron un aumento en el porcentaje de infestación a la par de los incrementos en las pérdidas por kilogramo de café oro.

Análisis de varianza (Spreadsheet 1)								
Los efectos marcados son significantes en $p < 0,05000$								
	SS	df	MS	SS	df	MS	F	p
Infestación	342 824,4	9	38091,60	1156,800	90	12,85333	2963,558	0,00

Conclusiones

- Las mermas en café oro cuando el café cereza es atacado por la broca del café tiene una relación directa con el porcentaje de infestación de esta plaga.
- El peso final del café oro en correspondencia con el porcentaje de infestación de la broca del café en cerezas de café manifestó reducción de hasta 202,6 g/kg cuando el porcentaje de infestación respondió al 50 %.

Bibliografía

Colombia: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. La broca del café.-- División Sanidad Vegetal. *Boletín de Extensión*: 57, 18 pp., 1989.

Decazy, B. y M.T. Castro: El manejo integrado de la broca del fruto del cafeto (*Hypothenemus hampei*). Manual técnico.-- Guatemala C.A: IICA/PROMECAFE, 20 pp., 1990.

González, G.; Posada, F. y A. P. Bastillo: Desarrollo de un bioensayo para evaluar la patogenicidad de la *Beauveria bassiana* sobre *Hypothenemus hampei* *CENICAFE*, 44(3): 93-102, 1993.

Jiménez, C. M.: Patogenicidad de diferentes aislamientos de *Beauveria bassiana* a la broca del café. *CENICAFE*, 43 (3): 84-98, 1992.

Murphy, S. T. Y D. Woke: Biological control of the coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae), previans programme and possibili-

ties for the future. *Biocontrol news and information*, 11(2): 107-117, 1990.

Reid, J. C.: Distribution of the coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* F.) within Jamaica. Following its discovery in 1978. *Tropical Pest Management*, 29: 224-230, 1983.

Rena, A. B.; Nacif, A. P. y A. A. Pereira: Fisiología do cafeeiro em plantíos adensados. Em: *Simposio Internacional sobre Café Adensado. Resumos*. IAPAR, Londrina, Brasil, p.14, 1994.

Souza, J. C. y P. R. Reis: Broca do café: histórico, reconhecimento, biología, prejuizos, monitoramento e controle. Belo Horizonte. Brasil. *EPAMIG, Boletín Técnico*, 40, 28 p. 1993.

Vergara, O. J. D.; Orozco, J.; Bustillo, A. E. y B. Chávez. Biología de *Phymastichus coffea* en condiciones de campo. *CENICAFE* 52(2): 97-103, 2001.

Villacorta, A.: Manejo Integrado de la broca del café. En: *Resúmenes del Simposio Internacional de Café y Cacao*. Santiago de Cuba. pp. 29-32, 1999.

Wegbe, K.; Cilas, C.; Decazy, B.; Alauzet, C.; B. Dufour: Estimation of production losses caused by the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae) and calculation of an economic damage threshold in Togolese coffee plots. *Journal of Economic Entomology*, 96 (5): 1473-1478, 2003.