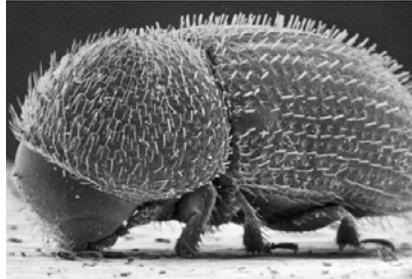


RIBC

RED INTERNACIONAL SOBRE LA BROCA DEL CAFÉ Internacional Network on Coffee berry borer

Boletín No. 3 Enero de 2003



Broca del café, *Hypothenemus hampei*

Esta red pretende transmitir información de actualidad sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae), el insecto plaga más importante en todos los países productores de café. La red es patrocinada por el Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, dependencia de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Se aceptan contribuciones de todas las personas vinculadas a actividades del café relacionadas con la problemática de la broca. Este boletín se publicará con la periodicidad que amerite la información disponible vía correo electrónico, para ser distribuida entre todos los interesados que se suscriban. Para recibirlo deben dirigirse a: Alex Enrique Bustillo Pardey, coordinador de la red, al e-mail: alex.bustillo@cafedecolombia.com.

This network is intended to transmit information on current issues of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae), the most important insect pest of coffee in all producing coffee countries. The network is sponsored by the National Research Coffee Center, Cenicafé; the research branch of the Colombian National Coffee Grower's Federation. Contributions are accepted from everybody interested in the coffee berry problem. This bulletin will be published without a regular periodicity and distributed by electronic mail to all the subscribed persons. If you want to be added to our mailing list, send an e-mail: alex.bustillo@cafedecolombia.com, to Alex Enrique Bustillo Pardey, network coordinator

Trampas cebadas con alcohol

El uso de trampas cebadas con mezclas de alcoholes se está generalizando como una herramienta adicional en el control de la broca del café. En Centroamérica se han llevado a cabo numerosos experimentos liderados por el Dr. Bernard Pierre Dufour quien tiene su sede en El Salvador, en los cuales se ha demostrado que en estas trampas se capturan miles de brocas cuando se inician las lluvias en el primer semestre en los cafetales. En otras partes como en Colombia, no se producen capturas de esta magnitud debido a que en las zonas cafeteras no se presentan periodos muy largos de sequía. En estos casos las trampas se podrían utilizar para monitorear los vuelos de broca y servir de sistema de

alerta al caficultor para indicarle que la broca está atacando los frutos en su cafetal y que debe tomar decisiones sobre su manejo.

Traps baited with alcohol

Use of traps baited with mixtures of alcohol is now been generalized as an additional tool in the coffee berry borer control. In Central America several experiments have been conducted by Dr. Bernard Pierre Dufour, who is located at El Salvador. He has been able to demonstrate that using these traps one can capture thousands of adult borers when the rainy season starts in the first semester in coffee plantations in Central America. In other places such as Colombia, the traps do not capture large numbers of borer adults, since in these areas there are no prolonged dry periods. Here these traps could be used to monitor the borer adult flights to serve as an alert system to the coffee growers to indicate them the presence of borers attacking the berries and as an aid in the process of taking decisions in borer management.

Asociación de la broca del café con *Wolbachia*

Recientemente se han encontrado muchas poblaciones de hembras de la broca del café asociadas a la protobacteria *Wolbachia*. Basados en estudios con otros insectos se cree que esta bacteria es la responsable en la determinación del sexo en la broca del café que favorece a las hembras. Más detalles los pueden encontrar en la reciente publicación: VEGA, F. E.; BENAVIDES, P.; STUART, J. A.; O' NEILL, S. L. 2002. *Wolbachia* infection in the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 95 (3): 374 – 378.

Association of coffee berry borer with *Wolbachia*

Recently it has been found that several populations of coffee berry borer are associated with the protobacterium *Wolbachia*. Based on studies with other insects it is believed that this bacterium is the responsible in sex determination of this borer which is bias towards the females. More details can be found in the paper: VEGA, F. E.; BENAVIDES, P.; STUART, J. A.; O' NEILL, S. L. 2002. *Wolbachia* infection in the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 95 (3): 374 – 378.

Libro sobre Tecnología y Calidad del Café

Como resultado de la tercera reunión Internacional sobre Biotecnología en la agro- industria del café, realizada en Londrina, Brasil en mayo de 1999, se acaba de publicar el libro “Coffee Biotechnology and Quality”, editado por T. Sera, C. R. Soccol, A. Pandey y S. Roussos. Los interesados se pueden dirigir a la editorial Kluwer Academic Publishers, P. O. Box 322, 3300 AH Dordrecht, Holanda.

Book on Coffee Biothecnology and Quality

As a result of the 3rd International Seminar on Biotechnology in the Coffee Agro-Industry in Londrina, Brazil in may 1999, a book as just been published “Coffee Biotechnology and Quality”, edited by T. Sera, C. R. Soccol, A. Pandey and S. Roussos. Those interested should contact the editorial Kluwer Academic Publishers, P. O. Box 322, 3300 AH Dordrecht, The Netherlands.

Proyecto manejo integrado de la broca

El proyecto internacional sobre manejo integrado de la broca del café y auspiciado por CFC- ICO- CABI Bioscience, terminó en mayo del 2002, como resultado de este proyecto se produjeron varias publicaciones las cuales están disponibles para los interesados a través del coordinador general del proyecto Dr. Peter S. Baker, e-mail: P.BAKER@CABI.ORG o cenicafe@cafedecolombia.com. A continuación algunos de los documentos disponibles

Integrated coffee berry borer management project

The International project on coffee berry borer pest management through the support of CFC-ICO-Cabi Bioscience, ended in may 2002, as a result of this project several publications were produced which are available to those interested through the general project coordinator Dr. Peter S. Baker, e-mail: P.BAKER@CABI.ORG or cenicafe@cafedecolombia.com. These are some of the available titles:

1. Manual para la investigación colaborativa con agricultores de escasos recursos by Jeffery W. Bentley, Peter S. Baker. (Versión en Inglés disponible)

2. Informe final Proyecto manejo integrado de la broca del café CFC/ICO/02
3. India final report, Integrated Management of coffee berry borer CFC/ICO/02
4. Natural enemies, natural allies. P. S. Baker, J.A.F. Jackson, S. T. Murphy.
5. El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia. A. E. Bustillo.
6. Guía para la producción del parasitoide *Phymastichus coffea* para el control de la broca del café. J. Orozco. (texto en Español e Inglés).

Publicaciones

A continuación se presenta una lista de artículos recientes sobre la broca del café:

Publications

Following is a list of recent publications on coffee berry borer:

2000

GUHARAY, F.; MONTERREY, J.; MONTERROSO, D.; STAVEN, C. 2000. Manejo integrado de plagas en el cultivo del café. Serie Técnica, Manual Técnico No. 44, CATIE, Managua, Nicaragua. 267p.

2001

BAHAMÓN, T., AYCARDI, E., OROZCO, J., MARIN, P., BUSTILLO, A. E. 2001. Preservación de la patogenicidad de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Moniliales: Moniliaceae) contra la broca del café en diferentes sistemas. Revista Colombiana de Biotecnología, 3 (1): 80 – 90.

MORENO, D., BUSTILLO, A. E., BENAVIDES, P., MONTOYA, E. C. 2001. Escape y mortalidad de *Hypothenemus hampei* en los procesos de recolección y beneficio del café en Colombia. Revista Cenicafé (Colombia), 52 (2): 111 – 116.

PÉREZ-LACHAUD, G.; HARDY, I.C.W. 2001. Alternative hosts for bethylid parasitoids of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae). Biological Control 22, 265-277.

VÉLEZ, P. E.; ESTRADA, M. N.; GONZÁLEZ, M. T.; VALDERRAMA, A. M.; BUSTILLO, A. E. 2001. Caracterización de aislamientos de *Beauveria bassiana* para el control de la broca del café. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica), 62: 38 -53.

VERGARA, J. D., OROZCO, J., BUSTILLO, A. E., CHÁVES, B. 2001. Biología de *Phymastichus coffea* en condiciones de campo. Revista Cenicafé (Colombia), 52 (2): 97-103.

VERGARA, J. D., OROZCO, J., BUSTILLO, A. E., CHÁVES, B. 2001. Dispersión de *Phymastichus coffea* en un lote de café infestado de *Hypothenemus hampei*. Revista Cenicafé (Colombia), 52 (2): 104 – 110..

2002

ARISTIZÁBAL, L. F. 2002. Revisión sobre el estado actual de la investigación de parasitoides para el control de la broca del café en Colombia (Ferrari). In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 80 – 114.

ARISTIZÁBAL, L. F.; SALAZAR, H. M.; MEJÍA, C. G., 2002. Investigación participativa en broca del café, con pequeños caficultores. Reseña del proceso. In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 80 – 114.

ARISTIZÁBAL, L. F.; SALAZAR, H. M.; MEJÍA, C. G., 2002. Experiencias en control biológico de la broca del café mediante investigación participativa con pequeños caficultores en Colombia. In: Memorias Curso

Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 138 – 159.

- ARISTIZÁBAL, L. F.; SALAZAR, H. M.; MEJÍA, C. G. 2002. Evaluación de dos componentes de la broca en la renovación de cafetales, mediante investigación participativa. Avances Técnicos 295, Enero de 2002, 8p.
- BENAVIDES, P.; ARÉVALO, H. 2002. Manejo integrado: una estrategia para el control de la broca del café en Colombia. Revista Cenicafé (Colombia), 53 (1): 39 – 48.
- BUSTILLO, A. E. 2002. Los hongos entomopatógenos en el control de insectos plagas. *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 1 – 53.
- BUSTILLO, A. E. 2002. El uso de hongos para el control de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari). *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 54 - 64.
- BUSTILLO, A. E.; CÁRDENAS, R.; POSADA, F. J.. 2002. Enemigos nativos y antagonistas de la broca del café, *Hypothenemus hampei* en Colombia. *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 24 – 38.
- BUSTILLO, A. E. 2002. El desarrollo de un programa de manejo integrado de la broca del café en Colombia. *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 115 – 121.
- BUSTILLO, A. E. 2002. El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia. Federacafé, Cenicafé, Chinchiná, Colombia. Boletín Técnico No. 24, 40p.
- BUSTILLO, A. E.; MARIN, P. 2002. Reactivación de la virulencia de hongos entomopatógenos. *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 117 – 124.
- BUSTILLO, A. E.; MARIN, P. 2002. ¿Cómo reactivar la virulencia de *Beauveria bassiana* para el control de la broca del café?. Hoja Técnica No. 40. CATIE. Revista Manejo Integrado de Plagas, No. 63. p. i– iv.
- CASTILLO, A., INFANTE, F.; BARRERA, J. F.; CARTA, L.; VEGA, F. E. 2002. First field report of a nematode (Tylenchida: Sphaerularioidea) attacking the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) in the Americas. J. Invertebr. Pathol. 79: 199-202.
- CIREROL, B.; INFANTE, F.; CASTILLO, A. 2002. Análisis químico de la nueva dieta meridica para *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae), con notas biológicas de su desarrollo en este sustrato. Folia Entomol. Mex., 41 (2): 185-193.
- DELGADO, F. 2002. Mecanismo de infección de entomopatógenos sobre *Hypothenemus hampei* (Ferrari). *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 65 – 71.
- DUFOUR, B. 2002. Importance of trapping for integrated management (IPM) of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferr.). Plantations, recherche, developpement, Mai 2002. 3p.
- GIL, S. N. 2002. Biodiversidad de la zona cafetera y sus implicaciones en el control de insectos plagas. *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 1 – 14.
- GIL, Z., N.; POSADA, F. J. 2002. La cría de mariposas en cautiverio: una alternativa para el estudio de la biodiversidad en la zona cafetera colombiana. Revista Colombiana de Entomología 28 (1): 61-68.
- GÓNGORA, C. E. 2002. Uso de la biología molecular en el mejoramiento selección y caracterización de hongos entomopatógenos. *In*: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 176 – 195.

- LÓPEZ, J. C. 2002. Nematodos parásitos de insectos y su papel en el control de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari). *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 39 – 70.*
- MARIN, P.; BUSTILLO, A. E. 2002. Técnicas para preservación de microorganismos. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 132 – 140.*
- MARIN, P.; BUSTILLO, A. E. 2002. Producción artesanal de hongos entomopatógenos para el control de insectos plagas. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 125 – 131.*
- MARIN, P.; BUSTILLO, A. E. 2002. Pruebas microbiológicas y físico - químicas para el control de calidad de hongos entomopatógenos. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 72 - 116.*
- MARIN, P.; BUSTILLO, A. E. 2002. Técnicas para el aislamiento e identificación de entomopatógenos. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 211 - 218.*
- MEJÍA, C. G., ARISTIZÁBAL, L. F.; SALAZAR, H. M. 2002. Técnicas de aspersión y evaluación de *Beauveria bassiana* para el control de la broca del café. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 196 – 210.*
- OROZCO, J. 2002. Parasitoides de origen africano para el control de la broca del café. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 71 – 79.*
- VEGA F. E, FRANQUI R. A, BENAVIDES P. 2002. The presence of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, in Puerto Rico: fact or fiction? 3 p. *Journal of Insect Science*, 2.13. Available on line: insectscience.org/2.13.
- VEGA, F. E.; BENAVIDES, P.; STUART, J. A.; O' NEILL, S. L. 2002. *Wolbachia* infection in the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 95 (3): 374 – 378.
- VELÁSQUEZ, E. 2002. Producción industrial de hongos entomopatógenos. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 141 – 144.*
- VELÁSQUEZ, E. 2002. Papel de algunos componentes bioquímicos de las esporas de *Beauveria bassiana* en su efectividad y su formulación. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 153 – 164.*
- VELÁSQUEZ, E. 2002. Diseño de formulaciones de esporas aéreas de *Beauveria bassiana*. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p.165 – 175.*
- VÉLEZ, M. 2002. Hormigas y su papel en el control biológico de la broca del café. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección II. Parasitoides y otros enemigos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 18 al 22 del 2002. p. 15 – 23.*
- ZULUAGA, D.; VELÁSQUEZ, E. 2002. Comportamiento de las características vitales de *Beauveria bassiana* durante su almacenamiento. *In: Memorias Curso Internacional Teórico – Práctico. Sección I. Entomopatógenos de la broca del café. Cenicafé, Chinchiná, marzo 11 al 15 del 2002. p. 145 – 152.*
- POSADA, F. J.; M. VÉLEZ; J. HOYOS; R. CARDENAS; J. J. PELÁEZ. 2002. Reaparece la hormiga loca en la zona central cafetera. *Avances Técnicos* 302, Agosto de 2002, 4p.
- GAITAN, A; VALDERRAMA, A.; SILDARRIAGA, G.; VELEZ, P.; BUSTILLO, A. 2002. Genetic variability of *Beauveria bassiana* associated with the Coffee Berry Borer *Hypothenemus hampei*. *Mycological Research*. Vol. 106, Part 11, Nov. 2002: 1307 – 1314.

- POSADA, F. J., OSORIO, E., VELÁSQUEZ, E. 2002. Evaluación de la patogenicidad de *Beauveria bassiana* sobre la broca del café empleando el método de la aspersión foliar. *Revista Colombiana de Entomología*, 28 (2): 139-144.
- MOLINA, J. P., LÓPEZ, J. C. 2002. Desplazamiento y parasitismo de entomonematodos hacia frutos infestados con la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae). *Revista Colombiana de Entomología*, 28 (2): 145 -152.
- ARISTIZÁBAL, L. F.; SALAZAR, H. M.; MEJÍA, C. G. 2002. Cambios en la adopción de los componentes del manejo integrado de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) a través de metodologías participativas. *Revista Colombiana de Entomología*, 28 (2): 153 -160.
- BENAVIDES, P; BUSTILLO, A. E; MONTOYA, E. C.; CÁRDENAS M., R.; MEJÍA, C. G. 2002. Participación del control cultural, químico y biológico en el manejo de la broca del café. *Revista Colombiana de Entomología*, 28 (2): 161-166.
- BUSTILLO, A. E., CARDENAS, R., POSADA, F. J. 2002. Natural enemies and competitors of *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) in Colombia. *Neotropical Entomology*, 31 (4): 1 – 5.
- OROZCO, J. 2002. Guía para la producción del parasitoide *Phymastichus coffea* para el control de la broca del café. A guide to the rearing of the parasitoid *Phymastichus coffea* for control of the coffee berry borer. The Commodities Press, a joint Cabi-Cenicafé Enterprise. Chinchiná, Colombia. 19p.

Información Científica

A continuación se transcriben algunos resúmenes presentados en el congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, realizado en Pereira, Colombia en agosto del 2001:

Scientific information

Following is a list of summaries presented at the annual meeting of the Colombian Entomology Society at Pereira, Colombia in august 2001.

PARASITISMO DE ENTOMONEMATODOS A LA BROCA DEL CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), EN FRUTOS DE CAFÉ INFESTADOS

Juan Pablo Molina Acevedo¹, Juan Carlos López Núñez²

¹ Estudiante Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., e-mail: Juanpablo@molina.as, ² Disciplina de Entomología. Cenicafé, Chinchiná, e-mail: juancarlos.lopez@cafedecolombia.com

El uso de entomonematodos (EN), puede ser otra alternativa a considerar dentro del manejo Integrado de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari). En este estudio se evaluó la penetración y el efecto de *Heterorhabditis bacteriophora* y *Steinernema feltiae* en cuatro concentraciones de Juveniles Infecciosos (JI) por fruto (5, 25, 125 y 625), colocados sobre frutos infestados con broca. La unidad experimental fue una caja de Petri con un fruto. Las variables evaluadas fueron: Índice de Penetración al Fruto (IPF) y Porcentaje de Mortalidad de Individuos de broca (PMIB) y la evaluación se realizó a las 168 horas. En las altas concentraciones (125 y 625 JI) se encontraron los mayores IPF con 18,7% y 15,0% respectivamente, resultados estadísticamente diferentes (Tukey $P \leq 0,05$) a los presentados en las menores concentraciones (25 y 5 JI) con 5,2% y 0,7%. Así mismo en las altas concentraciones se obtuvieron los mayores PMIB con 49,6% y 50,9%. Las mortalidades más altas se obtuvieron con *H. bacteriophora* en todas las concentraciones con un promedio de 46,9%, estadísticamente diferente a *S. feltiae* que fue del 28,8%. La mortalidad con *H. bacteriophora* a la concentración más alta fue de $61.2 \pm 2.3\%$ (promedio \pm E.E). Estos resultados muestran la capacidad de penetración de los EN en frutos de café infestados por *H. hampei* y su eficacia en la mortalidad de sus estados, especialmente con *H. bacteriophora*, lo que hace que estos organismos deban considerarse en futuras investigaciones para la regulación de poblaciones de broca en frutos del suelo.

DESPLAZAMIENTO DE ENTOMONEMATODOS HACIA FRUTOS INFESTADOS POR *Hypothenemus hampei*, (Ferrari)(COLEÓPTERA: SCOLYTIDAE) SUPERANDO UN OBSTÁCULO

Juan Pablo Molina Acevedo¹, Juan Carlos López Núñez²

¹ Estudiante Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C. E-mail: Juanpablo@molina.as² Asistente de Investigación. Disciplina de Entomología. Cenicafé, Chinchiná, Caldas, e-mail: Juancarlos.lopez@cafedecolombia.com

El uso de entomonematodos (EN) para el control de la broca del café, que permanece en frutos caídos en el suelo puede ser una herramienta valiosa. La baja humedad es un limitante para la actividad de EN expuestos al ambiente, por lo que se evaluó la supervivencia, el desplazamiento sobre una barrera, la penetración y el parasitismo de *Heterorhabditis bacteriophora* y *Steinernema feltiae*, midiendo las variables Índice de supervivencia de EN (ISE), Índice de Alcance (IA), Índice de Penetración al Fruto (IPF) y Porcentaje de mortalidad de broca (PMIB). La unidad experimental fue una caja de Petri con un fruto de café (diámetro = 0,7cm) cubierto por un acetato sobre el cual se colocaron 100 ± 2 Juveniles Infecciosos (JI) por EN, en 35µl con mezcla de Tween y glicerina (antidesecante), hasta un tiempo de evaluación de 168 horas. Los mejores ISE los presentaron las mezclas de Tween y glicerina al 0,5% y 1%, que controlaron mejor la desecación de los JI, con 55,7 ± 4,2% y 80,7 ± 2,5 % de JI vivos por EN respectivamente con relación al testigo (ADE+JI) donde todos los EN murieron por desecación. *H. bacteriophora* presentó respuesta a las variables IA e IPF con promedios de 16,9 ± 2,6 y 13,8 ± 2,2 (± E.E) respectivamente, mostrando su buen desplazamiento, penetración y capacidad de búsqueda de la broca dentro del fruto, a diferencia de *S. feltiae* que no presentó respuesta a las variables evaluadas, mostrando su imposibilidad de desplazarse y localizar el fruto infestado.

TALLER CON CAFICULTORES EXPERIMENTADORES PARA EVALUAR *Beauveria bassiana* EN EL CONTROL DE *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

Francisco J. Posada , Hugo Mauricio. Salazar , Luis F. Aristizábal , Carlos G. Mejía , Mauricio Jiménez
Disciplina de Entomología, Cenicafé, Chinchiná, e-mail: Francisco.Posada@cafedecolombia.com,
HMauricio.Salazar@cafedecolombia.com, LuisFernando.Aristizabal@cafedecolombia.com,
CarlosGonzalo.Mejia@cafedecolombia.com, Mauricio.Jimenez@cafedecolombia.com, respectivamente.

Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin, es el enemigo natural que causa mayor mortalidad en la población de la broca del café. Algunos caficultores lo han producido, aplicado y observado su efecto en el campo como puntos blancos sobre los adultos de la broca. Sin embargo, la mayor inquietud es conocer cuanta broca mata. La humedad del ambiente favorece o afecta la expresión del hongo, por esta razón en las evaluaciones se subestima su participación en el control. El objetivo fue realizar talleres demostrativos de evaluación con caficultores de tres veredas de Riosucio (Caldas), Balboa y Santa Rosa de Cabal (Risaralda) para evaluar el efecto natural del hongo en campo. Se colectaron al azar frutos brocados, se ilustraron las posiciones de la broca y se disecaron los frutos. Las brocas muertas y vivas se individualizaron en viales y se colocaron en cámara húmeda durante 15 días. Los caficultores llenaron registros anotando: número de perforaciones, brocas vivas y muertas (con y sin hongo), ausentes y la posición en el fruto. Los caficultores detectaron la presencia de *B. bassiana* en sus fincas al observar el hongo al momento de la evaluación. A su vez se presentó en especímenes vivos y muertos sin signos del hongo que al colocarlos en cámara húmeda lo expresaron. La infección del hongo en Riosucio se presento en todas las fincas y varió de 9.1 a 55%. En Balboa se presentó en tres de las cuatro fincas y varió de 7.5 a 81.0%. En Santa Rosa de Cabal se presentó en tres de cinco fincas y el máximo de infección encontrado fue de 6.4%.

MANEJO INTEGRADO DE *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) CON ENFASIS EN PARASITOIDES, EN FINCAS DE CAFICULTORES EXPERIMENTADORES

Luis Fernando Aristizábal A., Hugo Mauricio Salazar E., Carlos Gonzalo Mejía M.,

Disciplina de Entomología, Cenicafé, Chinchiná, e-mail:
LuisFernando.Aristizabal@cafedecolombia.com, HMauricio.Salazar@cafedecolombia.com,
CarlosGonzalo.Mejia@cafedecolombia.com, respectivamente

El convenio ICO – CFC - CABI Bioscience - FEDERACAFÉ, adelantó un proyecto de investigación participativa con pequeños caficultores de Caldas, Quindío y Risaralda, con el propósito de mejorar la adopción del manejo integrado de la broca. Los caficultores del Quindío, manifestaron su interés en utilizar los parasitoides *Cephalonomia stephanoderis* Betrem y *Prorops nasuta* (Waterston) (Hymenoptera: Bethyilidae) en sus fincas. Por tanto, para introducir los parasitoides, se seleccionaron 36 lotes agroecológicamente diferentes, localizados en 30 fincas de Buenavista, Montenegro y Quimbaya. El control de la broca, se basó en recolecciones oportunas y liberaciones de los parasitoides. Durante dos años se realizó seguimiento de la infestación de broca en campo y en café pergamino. Los resultados fueron analizados como estudios de caso, utilizando estadística descriptiva. Para facilitar el análisis, la información se agrupó por municipios. Las infestaciones por broca, fueron bajas con 2 ± 1.8 , 3.5 ± 1.9 y 1.9 ± 1.7 % (promedio \pm E. S) para Buenavista, Montenegro y Quimbaya, respectivamente. El café pergamino obtenido presentó una infestación de 1.7 ± 0.5 , 2.5 ± 1.3 y 1.3 ± 1 % para Buenavista, Montenegro y Quimbaya, respectivamente. El 83% de los caficultores vendieron café inferior a 2% de broca. La presencia de los parasitoides fue observada por los caficultores en el 100% de los lotes. El establecimiento de los parasitoides evaluado al finalizar el trabajo de campo fue 28, 90 y 82% para Buenavista, Montenegro y Quimbaya. Los caficultores concluyeron que mediante recolecciones oportunas de café y liberaciones de parasitoides, se puede controlar la broca y producir café de buena calidad.

ESTUDIO DE POBLACIONES DE *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE), EN FINCAS DE CAFICULTORES EXPERIMENTADORES

Luis Fernando Aristizábal A.¹, Hugo Mauricio Salazar E.¹ Carlos Gonzalo Mejía M.¹,
Alex E. Bustillo P.¹, Bernardo Chaves C.²

¹Disciplina de Entomología, Cenicafé, Chinchiná, e-mail: LuisFernando.Aristizabal@cafedecolombia.com,
HMauricio.Salazar@cafedecolombia.com, CarlosGonzalo.Mejia@cafedecolombia.com,
Alex.Bustillo@cafedecolombia.com, respectivamente

²Disciplina de Biometría, Cenicafé, Chinchiná, e-mail: Bernardo.Chaves@cafedecolombia.com

El convenio ICO-CFC-CABI Bioscience-FEDERACAFÉ, adelantó un proyecto de investigación participativa con pequeños caficultores de Caldas, Quindío y Risaralda, para mejorar la adopción del manejo integrado de broca y producir café de buena calidad. Con caficultores, se hizo seguimiento de infestación y posición de broca, en lotes de 21 fincas, agroecológicamente diferentes. Mensualmente se colectaban 100 frutos y se registraba la posición de la broca. El análisis estadístico, agrupó lotes en tres rangos según las posiciones AB y CD. Grupo 1- Balboa, Santuario, Viterbo y Santa Rosa de Cabal; Grupo 2- Riosucio; Grupo 3- Montenegro, Quimbaya y Belalcázar. En mayo del 2000 se observaron los mayores porcentajes de broca viva en AB, con 38, 25 y 50% para los grupos 1, 2 y 3. En los grupos 1 y 2, durante todo el año más del 40% de las brocas se encontraban en CD; los mayores valores se observaron en diciembre (65%) grupo 1 y en junio (78%) grupo 2. En el grupo 3 los mayores porcentajes de broca en CD se presentaron en septiembre y diciembre (55%). Hubo relación inversa entre posiciones AB y CD. Los patrones de las posiciones de la broca, obedecen a factores climáticos y no a condiciones agronómicas del cultivo y es independiente de la infestación. Los resultados confirman la necesidad de evaluar periódicamente los cultivos y registrar las floraciones. El conocimiento de la posición de la broca en el fruto permite al caficultor tomar medidas de control acertada y oportunamente.

ANÁLISIS BIOLÓGICO Y ECONÓMICO DEL CONTROL CULTURAL DE LA BROCA DEL CAFÉ *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE), MEDIANTE ESTUDIOS DE CASO

H. Mauricio Salazar E.¹, Luis F. Aristizábal A.¹, C. Gonzalo Mejía M.¹, Hernando Duque O.².
¹Disciplina de Entomología, Cenicafé, Chinchiná, e-mail: HMAuricio.Salazar@cafedecolombia.com,
LuisFernando.Aristizabal@cafedecolombia.com, CarlosGonzalo.Mejia@cafedecolombia.com,
respectivamente.

²Disciplina de Economía agrícola, Cenicafé, Chinchiná, e-mail:
H.Duque@cafedecolombia.com

Con el propósito de evaluar biológica y económicamente la eficiencia del control cultural de la broca del café, en parcelas de pequeños caficultores involucrados en el proyecto de investigación participativa adelantado por Cenicafé y determinar la calidad del café pergamino seco obtenido durante un año de cosecha, se realizó el presente trabajo en tres fincas de Caldas, Quindío y Risaralda. Durante el año 2000 los caficultores registraron para todos los pases de recolección, los kilogramos de café cosechados así como los costos de recolección, beneficio y transporte del café hasta el punto de venta. Igualmente se evaluaron el nivel de infestación por broca en el campo, la eficiencia de la labor de recolección y el nivel de infestación por broca en café pergamino seco. Los resultados muestran que en los tres lotes estudiados, la labor de recolección se realizó con eficiencia, demostrando que con recolecciones frecuentes y bien hechas, se controló la broca en el campo, obteniendo café pergamino seco tipo Federación. Para las tres fincas, el costo de las labores de control cultural (Re-Re) se recuperó en el 98% de los pases de recolección efectuados durante el año 2000. Así mismo los caficultores obtuvieron utilidades económicas al hacer las recolecciones oportunas de café maduro a intervalos entre 15 - 22 días. Los resultados obtenidos, corroboran que la labor cultural de recolección (Re-Re), es el componente de mayor impacto dentro de la estrategia de manejo integrado de la broca del café.

INSECTOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE ALCOHOL PARA EL MONITOREO DE *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE), EN PARCELAS DE CAFICULTORES

Hugo Mauricio Salazar E., Carlos Gonzalo Mejía M, Luis Fernando Aristizábal A., Francisco Javier Posada F., Zulma N. Gil P.

Disciplina de Entomología, Cenicafé, Chinchiná, e-mail: HMAuricio.Salazar@cafedecolombia.com,
CarlosGonzalo.Mejia@cafedecolombia.com, LuisFernando.Aristizabal@cafedecolombia.com,
Francisco.Posada@cafedecolombia.com, Zulma.Gil@cafedecolombia.com, respectivamente.

Para registrar los insectos capturados diferentes a la broca del café, *Hypothenemus hampei*, en 25 trampas de alcohol, se realizaron 52 lecturas semanales durante el año 2000, en un lote de 4000 árboles de café variedad Colombia de tercera cosecha, ubicado a 1600 m.s.n.m., en la vereda "La Cancha", Balboa (Risaralda). En el insectario de la Disciplina de Entomología de Cenicafé, se determinó que los insectos colectados (499), pertenecían a 34 familias de 8 ordenes. Los especímenes del orden Coleoptera fueron los más atraídos por las trampas (79%), seguido por los ordenes Hymenoptera (9%), Hemiptera (5%), Homoptera (4.6%), Lepidoptera, Blattodea, Diptera y Orthoptera. Entre los coleópteros se registraron 19 familias, sobresaliendo Scolytidae con 38% de los insectos capturados. Los resultados indican que las trampas de alcohol atraen principalmente insectos del orden Coleoptera, especialmente Scolytidae. Dispositivos de este tipo pueden ser utilizados para adelantar estudios de biodiversidad en diferentes zonas agroecológicas. El estudio demuestra que en cultivos de zona cafetera cohabitan diferentes especímenes de la entomofauna, que cumplen un papel importante en el agroecosistema. Por tanto, es imperativo realizar el manejo integrado de la broca del café (MIB), garantizando un mínimo impacto sobre el medio ambiente.

HORMIGAS DE LA ZONA CENTRAL CAFETERA Y PERSPECTIVAS DE SU USO EN EL CONTROL DE *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLITYDAE)

Moisés Vélez H.¹, Alex Enrique Bustillo P.², Francisco Javier Posada F.²

¹Jóven Investigador, Cenlcafé, Moises.Velez@cafedecolombia.com.

² Investigador Principal I, Investigador Científico I, Disciplina de Entomología, Cenlcafé, Chinchiná, Caldas, Colombia, e-mail: alex.bustillo@cafedecolombia.com, francisco.posada@cafedecolombia.com, respectivamente.

Como parte preliminar a un estudio de hormigas depredadoras de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), se realizó un inventario de la mirmecofauna presente en la zona central cafetera. El trabajo tuvo como objetivos identificar los especímenes colectados, determinar algunas de sus características y establecer cuales de ellas pueden ser utilizadas en el control de *H. hampei*. Se encontró un total de 76 especies pertenecientes a 32 géneros y 19 tribus así: Ponerinae: 3 tribus, 6 géneros, 9 especies; Ecitoninae: 2 tribus, 4 géneros, 4 especies; Myrmicinae: 7 tribus, 13 géneros 28 especies; Pseudomyrmecinae: 1 tribu, 1 género, 14 especies; Dolichoderinae: 1 tribu, 5 géneros, 7 especies; Formicinae: 4 tribus, 5 géneros, 11 especies. Se estableció que del total de especies el 48.8% son parcial o totalmente depredadoras, un 27.6% están asociadas a chupadores, el 6.6% son fungívoras y un 32.9% son omnívoras. De las hormigas depredadoras un 7.9% están asociadas a chupadores. Un 35.5% anidan dentro del suelo, un 5.3% en nidos sobresalientes al suelo y un 68.4% en árboles. Un 3.9% de nidos en árboles son colgantes y un 3.9% son montículos de aserrín. Un 5.6% de hormigas habitan frecuentemente viviendas. El 65.8% y el 44.7% se desplazan parcial o totalmente en árboles y el suelo, respectivamente. Este inventario muestra la gran diversidad local de hormigas y se concluye, de acuerdo a hábitos y facilidad en la manipulación, que un 9.2% de las especies merecen ser estudiadas para su aprovechamiento en el control de *H. hampei*.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL DAÑO DEL ANILLADO DEL TALLO DEL CAFÉ POR LA BABOSA pos. *Veronicella* sp

Francisco Posada F.¹; Reinaldo Cárdenas M.²; Jaime Arcila P.³; Fernando Gil V.⁴; Carlos Gonzalo Mejía M.⁵

¹Investigador Científico I, Disciplina de Entomología, Cenlcafé, Chinchiná, e-mail:

francisco.posada@cafedecolombia.com; ²Manizales, e-mail: reicard@latinmail.com; ³Investigador Principal I, Disciplina de Fitotecnia, Cenlcafé, Chinchiná, e-mail: jaime.arcila@cafedecolombia.com;

⁴Asistente de Investigación, Disciplina de Fitopatología, Cenlcafé, Chinchiná, e-mail: fernando.gil@cafedecolombia.com; ⁵Auxiliar III de investigación, Disciplina de Entomología, Cenlcafé, Chinchiná, e-mail: carlosgonzalo.mejia@cafedecolombia.com

En Colombia existen registros de ataque de babosas en cafetales. En septiembre del 2000 en Pereira se encontró 15% de infestación en una siembra nueva. Los objetivos fueron: describir y evaluar el daño, identificar los factores que han estimulado el incremento de la población de babosas, identificar las especies y dar recomendaciones de manejo. El ataque se presentó en un lote con control indiscriminado de arvenses. El daño se observó en plantas jóvenes, con raspado cerca al cuello, entre 1 y 10 cm de altura. Las heridas produjeron descortezado hasta causar anillado completo del tronco ocasionando la muerte. La babosa fue identificada como pos. *Veronicella* sp. En las calles del cafetal con plantas de cobertura se encontró ($\bar{x} \pm EE$) 15.8 ± 2.9 babosas, mientras que en sitios con control químico de arvenses se encontró 1.9 ± 0.8 por área de 50×50 cm². La ausencia de arvenses fue la posible causa del ataque a los árboles, ya que estos quedan como único recurso alimenticio. Se reconocieron 12 especies de arvenses en las calles y las más preferidas por las babosas fueron: la mostacilla, la acedera y verbena blanca. Las babosas se refugian durante el día en sitios húmedos y oscuros, en el lote se encontraron en bolsas plásticas y troncos de árboles. Se evaluaron seudotallos y hojas de plátano como trampas y se encontró 62.8 ± 13.3 babosas, mínimo 21 máximo 103. Para el manejo se recomendó seleccionar y dejar las arvenses, realizar capturas en trampas de seudotallos y hojas de plátano que cubran un área de 50×50 cm².

Nota del editor: *esta babosa fue identificada posteriormente como Sarasinula plebeia F. (Mollusca: Gastropoda)*

Apreciados lectores:

Para el próximo número esperamos su colaboración la cual pueden enviar directamente a este coordinador: alex.bustillo@cafedecolombia.com. Las contribuciones pueden ser en Español ó Inglés con una extensión no mayor a media página.

Dear readers:

We are asking to our readers contributions to the next issue of this bulletin. These can be sent in Spanish or English and with an extension of no more than half a page. Please send your information to: alex.bustillo@cafedecolombia.com

Alex E. Bustillo P.
Disciplina de Entomología
Cenicafé
Chinchiná, Colombia