

CAPACIDADE DE CAPTURA DA BROCA DO CAFÉ EM FUNÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE CAIROMÔNIO EM ARMADILHA ATRATIVA

Flávio Lemes Fernandes¹; Fernanda Freitas Souza¹; Marcelo Coutinho Picanço¹; Maria Elisa de Sena Fernandes¹; Silvério de Oliveira Campos¹; Sabrina Paula de Assis¹

¹UFV, Dept^o de Biologia Animal, 36570-000, Viçosa-MG; flaviolfe@yahoo.com.br

RESUMO: A produtividade das plantas de café pode ser afetada por doenças e pragas, sendo o inseto-praga de maior importância é a broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, pois esta ataca diretamente os frutos. Esta praga é originária da África e se encontra disseminada em toda a região cafeeira do Brasil. Utilizou-se armadilha contendo cairomônio para a captura de *H. hampei*. Este trabalho teve como objetivo estudar o potencial de captura da broca do café em função da concentração de cairomônio em armadilha. As armadilhas eram constituída por garrafas pet cortadas e pintadas de vermelho, com um vidro que permite a difusão do cairomônio e água com sabão, onde os insetos eram coletados. A armadilha foi retirada na semana seguinte e o número de brocas foi estimado. Os dados do número de adultos da broca capturados por armadilha e o volume de cairomônio evaporado foram submetidos a análise de regressão linear simples a $p < 0,05$. O cairomônio se mostrou efetivo na captura da broca-do-café, pois foi encontrada correlação entre o volume evaporado do cairomônio e a captura de *H. hampei* pelas armadilhas.

Palavras-Chave: *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Hypothenemus hampei*, cairomônio, armadilha.

POTENTIAL TO CAPTURE OF THE COFFEE BERRY BORER IN FUNCTION OF THE CONCENTRATIONS OF KAIROMONES ON THE ATTRACTIVES TRAP

ABSTRACT: The productivity of coffee plants can be affected by diseases and pests, the insect pest of major importance is the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, because it directly attacks the fruit. This pest originated in Africa and is spread across the coffee region of Brazil. Traps containing kairomones were used to catch *H. hampei*. This work aimed to study the potential to capture the coffee berry borer depending on the concentration of kairomones in trap. Traps were formed by cut pet bottles and painted red, with a glass that allows the dissemination of kairomones and soap and water where the insects were collected. The trap was removed after one week and the number of borers was estimated. Data on the number of adults caught per trap of drill and the volume of evaporated kairomones were submitted to simple linear regression analysis $p < 0.05$. The kairomones were effective in capturing the borer, it was found correlation between the volume of evaporated kairomones and capture of *H. hampei* by traps.

Key word: *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Hypothenemus hampei*, kairomones, traps.

INTRODUÇÃO

O Café chegou ao Brasil no século XVII originário da América Central e Guianas, contudo somente a partir do século XIX esta cultura foi reconhecida pelos grandes produtores, tornando-se desde então uma das principais atividades agrícolas do país. O gênero *Coffea*, da família Rubiaceae, abrange uma grande variedade de espécies selvagens. Das espécies cultivadas, *Coffea arabica* L (café arábica) e *Coffea canephora* Pierre et Freonher (café robusta ou conilon) são as mais importantes economicamente, sendo *C. arabica* responsável por 70% da produção mundial, e 99% da produção da América Latina, enquanto que o *C. canephora* é responsável por apenas 30% da produção mundial. (Pereira, 2005; Fazuoli, 1986; Aguiar et al., 2004).

O Brasil é o principal exportador mundial de café e o segundo maior consumidor, perdendo apenas para os Estados Unidos da América. Os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rondônia, Bahia e Paraná são responsáveis pela maior parte da produção nacional. O Brasil segue o mesmo padrão da produção mundial em relação à proporção entre as espécies *C. arabica* e *C. canephora*. (Pereira, 2005). Minas Gerais é o principal produtor de *C. arabica*, enquanto os estados do Espírito Santo e Rondônia são responsáveis pela quase totalidade da produção de *C. canephora*. Durante a safra de 2008, o país produziu cerca de 46 milhões de sacas de 60 quilos de café beneficiado. De acordo com levantamento do Conselho dos Exportadores de Café do Brasil (Cecafé), as exportações brasileiras de café (verde e solúvel) registraram recorde em 2008, tanto em volume como em receita. O montante obtido alcançou US\$ 4,7 bilhões, reação de 23% sobre o ano anterior (US\$ 3,8 bilhões) (AGROMENSAL-ESALQ, 2008).

A cafeicultura ocupa um espaço de suma importância em nível internacional, ante a receita gerada no setor cambial dos países produtores, como formador de empregos e renda, o que lhe garante incalculável função social. No

Brasil, o café confirma essa afirmativa com criação de mais de 7 milhões de empregos, respondendo por 5,5% da balança comercial, recolhendo impostos e movimentando diversos setores da economia (Pereira, 2005).

Vários fatores são responsáveis pelas perdas nessa cultura, dentre elas as doenças e pragas, dentre elas, a broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari - 1867) (Coleoptera: Scolytidae) é uma das pragas que provoca maiores prejuízos à cafeicultura, pois, atacando os frutos, afeta diretamente a produção (Nakano et al., 1976). Dependendo do nível de infestação, os prejuízos podem chegar a 21%, somente pela perda de peso (Souza & Reis, 1980). Além disso, a qualidade do café fica prejudicada, uma vez que as porcentagens de grãos brocados e quebrados aumentam proporcionalmente ao aumento da infestação da praga, resultando num produto de tipo e valor comercial inferiores. Estima-se que a broca-do-café *H. hampei* (Ferrari) provoque danos da ordem de 500 milhões de dólares em todo o mundo. Esta praga, originária da África equatorial, foi introduzida acidentalmente no Brasil, provavelmente, em 1913 (Bergamim, 1943). Atualmente está presente em todas as regiões cafeeiras do país.

Baker (1984) e Mendoza et al. (1993) afirmam que, no caso da broca do café, odores podem ter um papel dominante na agregação já que, provavelmente, o dano feito nos frutos pelo inseto incrementa a liberação de compostos voláteis produzidos pela planta hospedeira e/ou pela broca os quais incrementariam a atração específica de outras brocas da mesma espécie (Cárdenas, 2002).

A melhoria da qualidade dos cafés brasileiros passa, necessariamente, pela adoção de táticas alternativas de controle, como o uso de armadilhas com semioquímicos, para captura massal e monitoramento do nível de intensidade dessa praga. Isso faz com que haja uma redução de gasto no tempo de avaliação da praga, na aplicação de inseticidas e no custo de produção, conseqüentemente. Pode-se, também, determinar o momento certo da fase de trânsito, época em que o controle da broca é mais eficiente (Souza & Reis, 1997; Villacorta et al., 2001; Dufour, 2002; Bacca, 2006) e com menor custo (Mathieu et al., 1999; Borbón-Martínez et al., 2000; Cárdenas, 2000; Saravanan & Chozhan, 2003; Barrera et al., 2004 em Pereira, 2006). Foram desenvolvidos na década de 90 armadilhas utilizando misturas de etanol e metanol, a fim de avaliar a atratividade visual e olfativa da broca-do-café (Pereira, 2006).

Tendo em vista, a escassez de trabalhos, a importância deste estudo para confecção de planos de amostragem, estudos de dinâmica e distribuição espacial da broca do café, este trabalho teve como objetivo estudar o potencial de captura da broca do café em função da concentração de cairomônio em armadilha de garrafa pet.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Canta Galo localizada no município de Ponte Nova-MG, no ano de 2008. Esta lavoura cafeeira tinha área total de 70 ha plantada com a variedade catuaí vermelho. Foram confeccionadas armadilhas de garrafa pet vermelha contendo frasco difusor com cairomônio a base dos álcoois metanol:etanol (3:1) e a concentração de 1% de benzaldeído (substância volátil). Na base da armadilha era adicionado água e sabão na concentração de 1%.

As armadilhas contendo o cairomônio foram distribuídas pela lavoura cafeeira, a 1,5 m de altura, fixadas à planta. Semanalmente, as brocas adultas capturadas nas armadilhas eram coletadas com auxílio de um saco plástico de (20 cm x 10 cm) e identificadas corretamente de acordo com o número da armadilha. O material foi transportado para o laboratório de Manejo Integrado de Pragas (MIP), na Universidade Federal de Viçosa.

Cada amostra foi peneirada para que o excesso de água e impurezas fossem retiradas. As amostras sem impurezas, contendo broca do café, foram acondicionadas em placas de Petri previamente pesadas e levadas para estufa à temperatura de $65 \pm 1,0$ °C. Após secas as placas contendo os adultos das brocas foram novamente pesadas. O cálculo do peso final de brocas por armadilha foi calculado, segundo a fórmula:

$$Pbr = (PbrU - PbsS) \text{ onde,}$$

Pbr= Peso da broca final;

PbrU= Peso das brocas úmidas;

PbrS= Peso das brocas secas.

Para determinar o número final de brocas selecionou-se ao acaso 500 amostras e realizou-se a contagem do número de brocas. Estas brocas nas amostras após contadas foram secas e pesadas, seguindo a metodologia do parágrafo anterior. Dessa forma, realizou-se a conversão de peso com o número de brocas.

O cálculo do volume de cairomônio evaporado foi calculado segundo a fórmula:

$$VF = (Af - Ai) * Ab, \text{ onde:}$$

VF= Volume final evaporado;

Af= Altura do nível do cairomônio final;

Ai= Altura do nível do cairomônio inicial;

Ab= Área da base do frasco difusor.

Os dados do número de adultos da broca capturados por armadilha e o volume de cairomônio evaporado foram submetidos a análise de regressão linear simples a $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a medida que aumenta a concentração de cairomônio evaporado ocorre elevação da captura de adultos de *H. hampei*. Este conhecimento pode ser de extrema importância para que o inseto possa localizar a planta, uma vez que o aumento da concentração pode ser necessário para que a broca perceba os voláteis a distâncias mais elevadas. Sabendo-se que a distância é inversamente proporcional a concentração (Panda livro). Além da concentração no ar, o vento é importante na percepção da broca a substâncias voláteis atrativas (cairomônios e feromônios) presentes no meio (Salom & McLean 1991). Além da influência na orientação dos besouros, o vento ainda auxilia na dispersão. Scolytidae geralmente apresentam uma baixa capacidade de dispersão, mas que pode ser grandemente aumentada pela ação do vento associada as substâncias voláteis (Samaniego & Gara 1970; Wood 1982; Lam & McLean 1992; Browne 1961).

$$y = -825.3529 + 1664,5879 X; F = 500,94; R^2 = 0,86; p < 0,0001$$

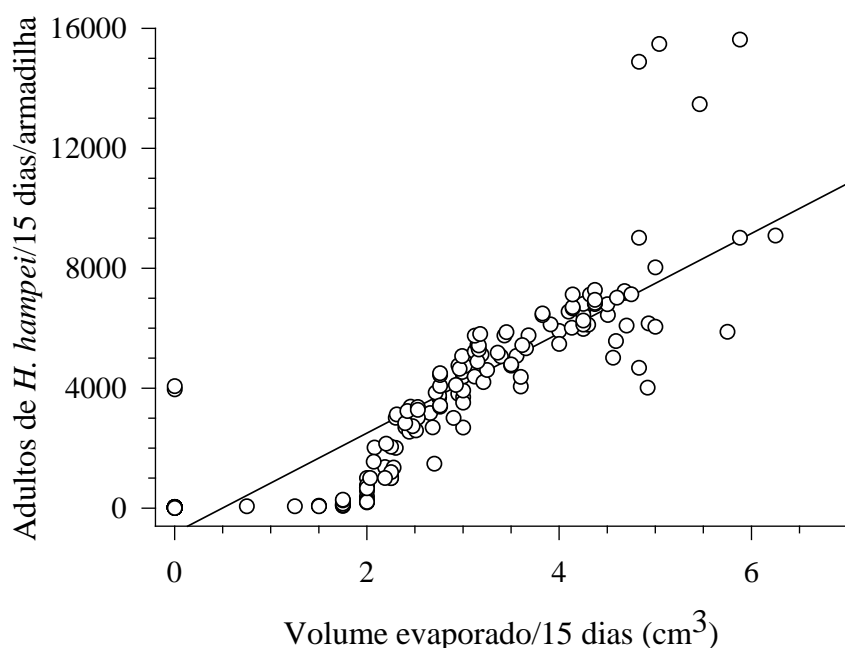


Figura 1 - Número de adultos de *H. hampei* capturados em armadilhas de garrafa pet em função da concentração de metanol e etanol evaporados. Ponte Nova, 2007.

CONCLUSÃO

A elevação das concentrações de cairomônio no ar favoreceu a captura da broca do café.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=28028> acesso em 29/03/2009

AGUIAR, A. T. E.; GUERREIRO-FILHO, O.; MALUF, M. P.; GALLO, P. B.; FAZUOLI, L. G. **Caracterização de cultivares de *Coffea arabica* mediante utilização de descritores mínimos.** Bragantia, Campinas, v.63, n.2, p.179-192, 2004.

BACCA, T. **Monitoramento de *Leucoptera coffeella* com armadilha de feromônio sexual.** Dissertação (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 89p.

BAKER, P. S. **Some aspects of the behaviour of the coffee berry borer in relation to its control in Southern México.** Folia Entomologica Mexicana, v.61, p9-24, 1984.

- BARRERA, J. F.; VILLACORTA, A. & HERRERA, J.; GARCIA, H. & CRUZ, L. **Aplicación de trampas para el muestreo de la broca del café en México.** 2004. *In: Workshop Internacional sobre o Manejo da Broca do Café.* Londrina, PR, Brasil, p.27.
- BERGAMIN, J. **Contribuição para o conhecimento da biologia da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Ipidae).** Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v.14, p.31-72, 1943.
- BORBÓN-MARTINEZ, O.; MORA, O.; OEHLSCHLAGER, A.C.; GONZALES, L. **Proyecto de trampas, atrayentes y repelentes para el control de la broca del fruto del cafeto, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae).** 2000. *In: Memorias. XIX Simposio Latinoamericano de Caficultura, San José, Costa Rica.* p. 331-348
- BROWNE, F. G. 1961. **The Biology of Malayan Scolytidae and Platypodidae.** The Malayan Forest Records 22: 255 p.
- CÁRDENAS, R. **Trampas y atrayentes para monitoreo de poblaciones de broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae).** 2000. *In: Memorias XIX Simposio Latinoamericano de Caficultura, San José, Costa Rica.* p. [369-379].
- CÁRDENAS, R. R. **Modelagem da distribuição espaço-temporal da broca do café (*Hypothenemus hampei* Ferrari) em uma cultura da região central colombiana.** 2002. 127f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de concentração: estatística e experimentação agrônômica). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- DUFOUR, B. **Importance of trapping for integrated management (IPM) of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* Ferr.** 2002. *In: Recherche et caféiculture, Ed. Cirad.*
- FAZUOLI, L. C. **Genética e melhoramento do cafeeiro,** IN: Rena, A.B.; Malavolta, E.; Rocha, M.; Yamada, T. (ed.). *Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade.* Piracicaba: Patafos, p.87-106, 1986.
- LAM, D. K. W. & MCLEAN, J. A. 1992. **Seasonal abundance and distribution of ambrosia beetles on the North Arm of the Fraser River, British Columbia.** Journal of Entomologist Society of British Columbia 89: 48-53.
- MATHIEU, F.; BRUN, L.O.; FRÉROT, B.; SUCKLING, D. & FRAMPTOM, C. **Progression in field infestation is linked with trapping of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Col., Scolytidae).** 1999 J. Appl. Entomol., 123: 535-540.
- MENDOZA, J. R.; GOMEZ, J. O.; FERREIRA, E. **Respuesta de la broca del café, *Hypothenemus hampei* a estímulos visuales e olfativos del fruto de café.** Sanidad Vegetal, v.5, p.31-39, 1993.
- NAKANO, O.; COSTA, J. D.; BERTOLOTTI, S. G.; OLIVETTI, C. M. **Revisão sobre o conceito de controle químico da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferr. 1867) (Coleoptera, Anobiidae).** In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 4., 1976, Caxambu. Resumos... Rio de Janeiro: IBC, 1976. p. 08-10.
- PEREIRA, A. E. **Uso de armadilha visando geração de nível de ação e correlação entre captura e infestação de *Hypothenemus hampei* na cultura do café.** 2006. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- PEREIRA, R. A. **Inibidores protéicos e seu potencial uso no controle de insetos-praga de importância para a cultura do café e do feijão.** 2005. 169f. Dissertação (Doutorado em Biologia Molecular). Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília.
- PEREIRA, R. A. **Scolytidae em povoamento de *Pinus* spp. em Telêmaco Borba/Pr.** 2006. 51f. Dissertação (Requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- SALOM, S. M. & McLEAN, J. A. 1991. **Flight behavior of scolytid beetle in response to semiochemicals at different wind speeds.** Journal of Chemical Ecology 17: 647-661.
- SAMANIEGO, A. & GARA, R. I. 1970. **Estudios sobre la actividad de vuelo y selección de huéspedes por *Xyleborus* spp. y *Platypus* spp. (Coleoptera: Scolytidae y Platypodidae).** Turrialba 20: 471-477.
- SARAVANAN, P. A & CHOZHAN, K. **Monitoring and management of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Scolytidae).** 2003. Crop Res., 26: 154-158.
- SOUZA, J. C.; REIS, P. R. **Efeito da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera- Scolytidae) na produção e qualidade do grão de café.** In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 8., 1980, Campos do Jordão. Resumos... Rio de Janeiro, IBC/GERCA, 1980. p. 281-283.
- SOUZA, J. C. & REIS, P. R. **Broca-do-café: histórico, biologia, reconhecimento, prejuízos, monitoramento e controle.** 1997. belo horizonte: EPAMIG, 2ª ed., 40p. Boletim Técnico, 50.
- VILLACORTA, A.; POSSAGNOLO, F.; SILVA, R., RODRIGUES, P. S. **Um modelo de armadilha com semioquímicos para o manejo integrado da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) no Paraná.** In: II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Vitória, ES, p. 2093-2098.
- WOOD, S. L. 1982. **The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph.** Great Basin Naturalist Memoirs, Provo, vi+1361p.