

# FUNGOS FILAMENTOSOS ASSOCIADOS A *Hypothenemus hampei* NOS AMBIENTES SOLO E PARTE AÉREA DE PLANTAS DE *Coffea canephora*

Farah de Castro GAMA<sup>1</sup>, E-mail: farah\_gama@yahoo.com.br; César A. D. TEIXEIRA<sup>1</sup> E-mail: cesar@cpafro.embrapa.br; José Nilton M. COSTA<sup>1</sup>; Alvanir GARCIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO.

## Resumo:

*Hypothenemus hampei* é uma importante praga das plantações de café. A maioria dos trabalhos referentes a associação entre este inseto e fungos tiveram como alvo a parte aérea de plantas de *Coffea arabica*. Neste trabalho, estudos de campo foram conduzidos em plantações de café para conhecer a micobiota associada a *Hypothenemus hampei* em *Coffea canephora*, nos ambientes solo e parte aérea. As brocas foram coletadas de frutos dispersos sobre o solo e na parte aérea das plantas de café. Os resultados mostraram que há uma grande diversidade de fungos filamentosos associados a broca-do-café em *Coffea canephora* (110 isolados em brocas de frutos do solo e 91 isolados em brocas presentes nos frutos da parte aérea de plantas de café). O “ambiente solo” mostrou maior riqueza que a “parte aérea”: respectivamente, 10 e 5 gêneros de fungos associados à broca. A maioria dos gêneros associados à broca em *Coffea canephora* foi, também, detectada em *Coffea arabica*. Neste trabalho é oferecida uma descrição da micobiota associada a *Hypothenemus hampei* em *Coffea canephora*.

Palavras-chave: Café, micobiota, interação inseto- fungo.

## FILAMENTOUS FUNGI ASSOCIATED TO *Hypothenemus hampei* AT THE ENVIRONMENTS GROUND AND AERIAL PARTS OF THE *Coffea canephora* PLANTS

### Abstract

*Hypothenemus hampei* is an important pest of coffee plantations. Most the research efforts concerning to the association between this borer and fungi species had the aerial parts of *Coffea arabica* plants as target. In this work, field studies were carried out to know the mycobiota associated to *Hypothenemus hampei* in *Coffea canephora* plantations, at both environments the ground and aerial parts of the plants. Borers were collected from berries dispersed over the ground and at the aerial parts of the coffee plants. Results showed that there is a great diversity of filamentous fungi associated to the coffee berry borer in *Coffea canephora* (110 isolated from borers at the ground and 91 from borers at the aerial parts of coffee plants). The ground environment showed higher richness than the aerial parts: respectively, 10 and 5 fungi genus associated to the borer. Most the fungi genus associated to the borer in *Coffea canephora* was also detected in *Coffea arabica*. This study supplies a description of mycobiota associated to the *Hypothenemus hampei* in *Coffea canephora*.

Key-words: coffee, micobiota, insect- fungi interaction.

### Introdução

*Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera, Scolytidae) originou-se na África equatorial de onde se espalhou para o resto do mundo (Souza & Reis, 1997). Sua introdução no Brasil ocorreu em 1913 a partir de sementes de café importadas para São Paulo (Benassi, 1989). É uma importante praga da cultura no Brasil (Souza & Reis, 1997) e no mundo (Barrera et al., 1990, Baker, 1999). Este inseto ataca os frutos de café em todos os estádios de maturação desde verdes até maduros ou secos (Souza & Reis, 1997). A entrada de microorganismos nos grãos é decorrente da perfuração dos frutos pela broca o que reduz a qualidade do café (BENASSI, 1989).

Alguns trabalhos registraram a presença de diferentes gêneros de fungos associados à broca-do-café na parte aérea de plantas de *C. arabica*. Carrión & Bonet (2004) encontraram *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus* e *Beauveria* associados à broca-do-café em *C. arabica*. Pérez et al. (2003) registraram 21 gêneros associados à broca-do-café, sendo *Fusarium*, *Penicillium* e *Aspergillus* os mais comuns. PÉREZ et al. (1996) registraram *Fusarium* e Vega et al. (1999), encontraram *Paecilomyces* associado à broca-do-café. Morales-Ramos et al. (2000) registraram *Fusarium solani* associado a *H. hampei* e Peterson et al (2003) encontraram uma nova espécie de *Penicillium*, descrita como *Penicillium brocae* SW Peterson, Pérez, Vega et Infante, associada à broca-do-café no México. Observa-se que a maioria dos trabalhos refere-se a micobiota associada à broca-do-café na parte aérea de *Coffea arabica* L.. Bustillo et al (1999) registraram pela primeira vez *Paecilomyces lilacinus* atacando *H. hampei* em *C. arabica* no solo, em condições naturais, na Colômbia. No entanto, poucos são os trabalhos referentes a micobiota associada à broca em *Coffea canephora* Pierre ex Froehner e estes tratam apenas do ambiente parte

aérea. Este trabalho teve como objetivo conhecer a micobiota associada a *H. hampei* nos ambientes solo e parte aérea de plantas de *C. canephora*.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, em Ouro Preto do Oeste - RO, 10° 45' S e 62° 15' W, em uma área de cultivo de *C. canephora*. A amostragem consistiu da coleta de 400 frutos brocados na superfície do solo e na parte aérea de plantas de café, dos quais foram obtidas as brocas. Em seguida, estas foram desinfetadas e posteriormente foram realizados os isolamentos dos fungos em placas de petri contendo meio de cultura, BDA. Após os isolamentos as placas foram acondicionadas em estufa a 25,6°C por sete dias e após este período as colônias de fungos foram repicadas. As identificações, em nível de gênero, foram realizadas com base em caracteres macro e microscópicas das colônias desenvolvidas em meio BDA.

## Resultados e Discussão

Foram obtidos 110 isolados de fungos filamentosos em brocas de frutos do solo e 91 isolados em brocas presentes nos frutos da parte aérea de plantas de café. Ao comparar os dois ambientes observa-se que o solo possui maior riqueza de gêneros do que a parte aérea: 10 e 5 respectivamente (Tabela 1). Esta diferença indica que o solo apresenta-se como um ambiente mais favorável ao desenvolvimento dos fungos. De acordo com Alves (1998) o solo apresenta proteção contra a radiação ultravioleta, alta umidade e temperaturas amenas o que favorecem a sobrevivência e viabilidade de fungos, funcionando com um grande reservatório para estes microorganismos.

Os gêneros *Fusarium*, *Geotrichum*, *Penicillium*, *Aspergillus* e *Verticillium* foram registrados nas brocas coletadas nos dois ambientes e os demais gêneros encontraram-se presentes apenas em brocas de frutos do solo (Tabela 1). A presença de alguns grupos de fungos restritos ao ambiente solo pode ser atribuída ao fato de que os diferentes grupos apresentam exigências específicas quanto aos fatores ambientais necessários à sua germinação e sobrevivência (Alves 1998). Além dos fatores ambientais, no solo há ainda a presença de outros microorganismos, como os próprios insetos, que podem servir tanto como substrato para o desenvolvimento de fungos, quanto como podem atuar como dispersores destes microorganismos, desta forma afetando e influenciando a sua sobrevivência (McCoy & Tigano –Milani, 1992).

**Tabela 1:** Fungos filamentosos associados a *Hypothenemus hampei*, em solo e parte aérea de plantas de *Coffea canephora*.

Gêneros	Solo	Parte aérea
<i>Fusarium</i>	P	P
<i>Geotrichum</i>	P	P
<i>Penicillium</i>	P	P
<i>Aspergillus</i>	P	P
<i>Verticillium</i>	P	P
<i>Cephalosporium</i>	P	-
<i>Curvularia</i>	P	-
<i>Oidiodendron</i>	P	-
<i>Trichoderma</i>	P	-
<i>Beauveria</i>	P	-
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

P, presente; -, ausente.

*Fusarium* também foi registrado por Pérez et al. (2003) ao avaliar brocas coletadas em frutos de *C. arabica*. *Geotrichum* sp. foi relatado como entomopatôgeno de espécies de Lepidoptera (*Plutella xylostella*) e Hemiptera (*Adelges tsugae*) (Humber & Hansein, 2004), no entanto, até o momento não há informação alguma a respeito de interações entre fungos deste gênero e a broca-do-café. Os únicos gêneros de fungos reconhecidamente entomopatogênicos à broca, obtidos neste trabalho, foram *Beauveria* (presente apenas em brocas no solo) e *Verticillium* (registrado em brocas nos dois ambientes). O gênero *Beauveria* parasita um grande número de artrópodes, ocorre em mais de 700 espécies de insetos (Goettel et al., 1990) e é

considerado o principal fator de mortalidade da broca-do-café (Bustillo et al., 1999, Bustillo & Posada, 1996). *Verticillium* foi relatado como entomopatógeno de insetos das ordens Coleoptera, Diptera e Hymenoptera (Alves, 1998). De acordo com Bautista (2004) este gênero foi registrado parasitando *H. hampei* em estado natural. *Trichoderma* foi encontrado apenas em brocas nos frutos do solo. Este gênero apresenta espécies com ação antagônica a outras espécies de fungos (Moino Jr. & Alves 1999; Martins-Corder & Melo, 1998), podendo ser utilizada pela broca para se proteger de fungos entomopatogênicos, como *Beauveria* e *Verticillium*.

## Conclusões

A maior diversidade de fungos registrada em brocas e galerias de frutos do solo sugere novas alternativas no uso de agentes de controle biológico da broca-do-café. Neste trabalho, pela primeira vez, foram reunidas informações sobre a influência dos ambientes onde se localizavam os frutos para a determinação da micobiota associada às brocas em *C. canephora*. Desta forma, novos trabalhos devem focar a influência da sazonalidade sobre estas associações.

## Referências Bibliográficas

- Alves, S. B. (1998). *Controle microbiano de insetos*. 2. Ed. São Paulo: FEALQ, 407 p.
- Baker, P. S. (1999). La broca del café en Colombia. Informe final del proyecto MIP para el café. *Cenicafé-CABI Bioscience*, Chinchina, Colombia.
- Barrera, J. F.; P. S. Baker; Valenzuela, J. E.; Schwarz, A. (1990). Introducción de dos especies de parasitoides africanos a México para el control biológico de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera:Scolytidae). *Folia Entomológica Mexicana*, México, v. 79, p. 245-247.
- Bautista, L. (2004). Hongos entomopatogenos parasitando en estado natural la broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera:Scolytidae) en el estado Tachira Venezuela. Em: <  
<http://www.unet.edu.ve/~frey/varios/decinv/VIJCT/AP%20RESUMENES.htm> > Acesso em: 13 dez. 2004.
- Benassi, V.L.R.M. (1989). A broca-do-café. Vitória: EMCAPA, 63 p. (*Documentos*, 57).
- Bustillo, A. E.; Bernal, M. G.; Benavides, P.; Chaves, B. (1999). Dynamics of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* infecting *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) populations emerging from fallen coffee berries. *Florida Entomologist: Florida*, v. 82, n. 4, p. 491-498.
- Bustillo, A. E.; Posada, J. F. (1996). El uso de entomopatógenos en el control de la broca del café en Colombia. Manejo Integrado de Plagas. Costa Rica, v. 42, p.: 1-13.
- Carrión, G.; Bonet, A. (2004). Mycobiota Associated with the Coffee Berry Borer (Coleoptera: Scolytidae) and Its Galleries in Fruit. *Annals of the Entomological Society of America*, v. 97, n. 3, p. 492-499.
- Goettel, M. S.; Poprawski, T. J.; Vandenberg, J. D.; Li, Z.; Roberts D. W.(1990). Safety to non target invertebrates of fungal biocontrol agents. In: *Safety of microbial insecticides*. ed. M. laird, L. A. Lecey, and E. W. Davidson. Boca Raton, FL: CRC Press. p. 209-232.
- Humber, R. A.; Hansen, K. S. (2004). Collection of Entomopathogenic Fungal Cultures: *Catalog of Isolates: USDA Agricultural Research Service, Plant Protection Research Unit*, Ithaca, NY.
- Martins-Corder, M. P.; Melo, I. S. (1998). Antagonismo in Vitro de *Trichoderma* spp. a *Verticillium dahliae* Kleb. *Journal of Scientia Agricola*. V. 5. n. 1, p. 1-7.
- Mccooy, C. W.; TIGANO-MILANI, M. S. (1992). Use of entomopathogenic fungi in biological control: a world view. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 87-93.

- Moino Jr., A.; Alves, S. B. (1999). Efeito antagônico de *Trichoderma* sp. no desenvolvimento de *Beauveria bassiana* (bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. *Journal of Scientia Agricola*. v. 56, n. 1, p. 217-224.
- Morales-Ramos, J. A.; Rojas, M. G.; Sittertz-Bhatkar, H.; Saldana, G. (2000). Symbiotic relationship between *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) and *Fusarium solani* (Moniliales: Tuberculariaceae). *Annals of Entomological Society of America*. v. 93, n. 3, p. 541-547.
- Pérez, J., Posada, F. J.; González, M. (1996). Patogenicidad de un aislamiento de *Fusarium* sp. encontrado infectando la broca del café, *Hypothenemus hampei*. *Revista Colombiana de Entomología*. v. 22, p. 105-111.
- Pérez, J.; Infante, F.; Vega, F. E.; Holguin, F.; Macías, J.; Valle, J.; Nieto, G.; Peterson, S. W.; Kurtzman, C. P. (2003). Mycobiota associated with coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) in Mexico. *Mycological Research*. v. 107, n. 7, p. 879-887.
- Peterson, S. W.; Pérez, J.; Vega, F. E.; Infante, F. (2003). *Penicillium brocae* a new species associated with the coffee berry borer in Chiapas, Mexico. *Mycologia*, n. 95. p. 141-147.
- Posada, F. J., Bustillo, A. E.; Saldarriaga, G. (1993). Primer registro del ataque de *Hirsutella eleuteratorum* sobre la broca del café en Colombia. *Cenicafé* (Colombia). v. 44, p. 155-158.
- Souza, J. C. De; Reis, P. R. (1997). Broca-do-café: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle. 2. ed. Belo Horizonte: EPAMIG. 40 p. (*Boletim Técnico*, 50).
- Vega, F. E., Mercadier, G.; Dowd, P. F. (1999). Fungi associated with the coffee berry borer *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae). *Colloquium of the Association Scientifique Internationale du Café* (ASIC), Helsinki, v. 18, p. 229-236.