

MANEJO DO BICHO-MINEIRO DO CAFEIEIRO E SEUS INIMIGOS NATURAIS COM SUPLEMENTOS ALIMENTARES

ECOLE, C.C.¹; MORAES, J.C.²; SILVA, R.A.³; FERREIRA, A.J.⁴; CARVALHO, G.A.⁵; COSTA, D.B.⁶
e GOUSSAIN, M.M.⁷

¹UFLA/Lavras, MG, <ccecole@ufla.br>; ²UFLA/Lavras, MG, <jcmoraes@ufla.br>; ³UFLA/Lavras, MG, <rasilva@ufla.br>;
⁴UFLA/Lavras, MG, <ajferr@ufla.br>; ⁵UFLA/Lavras, MG, <gacarval@ufla.br>; ⁶UFLA/Lavras, MG,
<riosono@bol.com.br>; ⁷UFLA/Lavras, MG, <goussain@ufla.br>.

RESUMO: A pesquisa foi desenvolvida no setor de cafeicultura, *Campus* da Universidade Federal de Lavras, no período de setembro a dezembro de 2000. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, esquema parcela subdividida, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo alocados nas parcelas os tratamentos e nas subparcelas as épocas de avaliação. Foram avaliados os tratamentos lêvedo de cerveja + mel (1:1) a 20%, melaço a 10%, proteína hidrolisada a 2%, proteína hidrolisada a 2% + calda inseticida (cartap), controle químico com inseticida (cartap) e a testemunha (água). Foram realizadas três avaliações, sendo a primeira antes da aplicação dos tratamentos, a segunda e a terceira aos 30 e 60 dias após a primeira aplicação dos tratamentos, respectivamente. Avaliaram-se a percentagem de folhas minadas e de folhas com sinais de predação por vespas, o número de larvas vivas e a percentagem de parasitismo. Os parasitóides foram identificados pela Dra. Ana Maria Angélica Pentead-Dias, da Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos. Observou-se que as parcelas utilizadas eram inicialmente semelhantes quanto à percentagem de folhas minadas e de minas predadas por vespas, viabilidade de larvas, número de pupas do bicho-mineiro coletadas em cinco minutos, parasitismo total e por espécie, sendo as espécies parasitóides mais importantes *Orgilus niger*, *Centistidea striata* e *Stiropius reticulatus* (Hymenoptera: Braconidae) e *Horismenus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae). Já na segunda e terceira avaliações verificou-se redução drástica do parasitismo total e por espécie nos tratamentos com isca tóxica e inseticida (50 a 100%, respectivamente). O tratamento proteína hidrolisada + cartap reduziu a ação de vespas predadoras em 82% e de parasitóides em 50%. Os resultados, apesar de preliminares, estão evidenciando que o uso da isca tóxica no controle do bicho-mineiro requer cuidados, já que, ao mesmo tempo em que a praga é mantida abaixo do nível de controle, a isca tóxica afeta a população de inimigos naturais (vespas e parasitóides).

Palavras-chave: agroecossistema cafeeiro, atrativos alimentares, inimigos naturais, controle biológico natural.

MANAGEMENT OF COFFEE MINING-INSECT AND ITS NATURAL ENEMIES WITH FEEDING SUPPLEMENTS

ABSTRACT: This research was conducted in the coffee culture sector in the “*Campus*” of the Universidade Federal de Lavras during the period of September to December 2000. Was adopted a randomized blocks planning, subdivided fragment scheme, with six treatments and four replications. In the fragments, we allocated the treatments and in the subfragments the evaluation times. We evaluated the treatments beer yeast + honey (1:1) at 20%, molasses at 10%, hydrolized protein at 2% + cartap, chemical control with insecticide (cartap) and a testimony (water). It was realized three evaluations, the first one being before the treatments application, the second and the third at 30 and 60 days after the first application of the treatments respectively. We evaluated the percentage of leaves mined with wasps predation signals, the number of alive larvae and the parasitism percentage. The parasitoids were identified by Ana Maria Angélica Penteado Dias Dr. of Universidade de São Paulo “*Campus*” de São Carlos. It was observed that the used fragments were first quite the same in terms of percentage of mined leaves and of mines predated by wasps, larvae viability, number of coffee leaf miner pupae collected within five minutes, total, parasitism, and by sorts, within them the most important were the parasitoid species. *Orgilus niger*; *Centistidea striata* and *Stiropius reticulatus* (Hymenoptera: Braconidae) and *Horismenus* sp (Hymenoptera: Eulophidae). In the second and third evaluation, it was verified a big reduction of the total parasitism and by sort in the treatments with toxic bait and insecticide. (50 to 100% respectively). The hydrolized protein treatment + cartap has reduced the. predated wasp. action em 82% and the parasitoids in 50%. The results in spite of being preliminary, are showing that the use of toxic bait in the coffee leaf miner control require cares, even if at the same moment that the plague is maintained under the threshold level, the toxic bait affects the natural enemies population (wasps and parasitoids).

Key words: coffee agroecosystem, food attractive, natural enemies, natural biological control.

INTRODUÇÃO

Estudos que avaliem o efeito de alimentos suplementares na atração dos inimigos naturais e, conseqüentemente, aumentem a ação do controle biológico natural na regulação dos principais insetos-praga do cafeeiro abaixo do nível de dano econômico são prioritários, devido aos efeitos colaterais desastrosos advindos do uso excessivo de produtos fitossanitários (Moraes et al., 2001).

Assim, o presente trabalho se propôs a estudar a hipótese de que atrativos alimentares aumentam a população e ação de inimigos naturais em culturas de cafeeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras, no período de setembro a dezembro de 2000. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, esquema parcela subdividida, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo alocados nas parcelas os tratamentos e nas subparcelas as épocas de avaliação. Foram avaliados os tratamentos lêvedo de cerveja + mel (1:1) a 20%, melaço a 10%, proteína hidrolisada a 2%, proteína hidrolisada a 2% + calda inseticida (cartap), controle químico com inseticida (cartap) e testemunha (água). Cada parcela foi constituída de quatro linhas, 10 plantas/linha, sendo parcela útil as 10 plantas centrais. O tratamento 1 foi aspergido sobre as plantas com auxílio de uma brocha, e os demais tratamentos foram aspergidos através de um pulverizador costal, sendo aplicados 40 ml de solução por planta de cafeeiro. Os três primeiros tratamentos e a água foram aplicados mensalmente, enquanto a isca tóxica e o inseticida foram aplicados somente quando a infestação do bicho-mineiro alcançou o nível de controle (30% de minas com lesões intactas).

Foram feitas três avaliações, sendo a primeira antes da aplicação dos atraentes, a segunda e a terceira aos 30 e 60 dias após a primeira aplicação dos tratamentos, respectivamente. Foram coletadas 5 folhas (3^ª ou 4^ª par)/planta, no total de 60 folhas por parcela, as quais foram armazenadas em sacos de papel, colocadas em caixa de isopor e enviadas para o laboratório, onde foram examinadas em lupa estereoscópica. As folhas com sinais do bicho-mineiro eram lavadas com solução de hipoclorito a 5% e os ovos do bicho-mineiro, separados com o respectivo pedaço de folha em que se encontravam aderidas e colocados em cápsulas de gelatina por 15 dias, para observação de parasitóides. As folhas minadas e/ou pupas eram fixadas, pelo pedúnculo, em placas de isopor mergulhadas em solução de benziladenina (10^{-7} M) (Reis Jr. et al., 2000b), dentro de recipientes do tipo gerbox, os quais eram colocados em câmara climatizada regulada à temperatura de 25 °C, fotofase de 14 horas e umidade relativa de 65%, por um período mínimo de 15 dias, para observação da emergência da praga ou de parasitóides.

No estudo, avaliaram-se a percentagem de folhas minadas e de folhas com sinais de predação por vespas, o número de larvas vivas e a percentagem de parasitismo. Os resultados foram corrigidos para $\sqrt{x+0,5}$ (dados de contagem) e para arco-seno da \sqrt{x} (dados em %), antes de se proceder à análise de variância e ao teste de agrupamento de médias de Scott & Knott a 5% de probabilidade, para comparação

dos tratamentos e das épocas de avaliação. Os espécimens dos parasitóides foram identificados pela Dra. Ana Maria Angélica Penteado-Dias, da Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que as parcelas utilizadas eram, no início do experimento, estatisticamente semelhantes quanto à percentagem de folhas minadas (41,75%) e de minas predadas por vespas (16,58%), viabilidade de larvas (66,71%), número de pupas do bicho-mineiro coletadas em cinco minutos (3,88 pupas), parasitismo total (16,55%) e por espécie (9,65% para *Orgilus niger*, 3,70% para *Centistidea striata* + *Stiropius reticulatus* e 3,20% para *Horismenus* sp.) (Tabelas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7), situação que se repetiu na segunda avaliação para as características biológicas número de larvas vivas do bicho-mineiro, sua viabilidade e número de pupas coletadas em 5 minutos. Todavia, verificou-se redução drástica do parasitismo total e por espécie, nos tratamentos com isca tóxica e inseticida (50 a 100%, respectivamente), tanto na segunda quanto na terceira avaliação. O tratamento proteína hidrolisada + cartap reduziu a ação de vespas predadoras em 82% e de parasitóides em 50% (Tabelas 6 e 7).

A emergência dos parasitóides *Stiropius reticulatus* e *Centistidea striata* foi drasticamente prejudicada nos tratamentos com inseticida nessas duas últimas avaliações. Isto traz um novo elemento nas discussões acerca da baixa eficiência e população desses parasitóides, como relatam Reis & Souza (1996). Por outro lado, pode explicar a razão pela qual a atividade de predação das vespas sociais não se soma à ação dos parasitóides (Reis Jr. et al., 2000a) em cafezais submetidos a constantes tratamentos fitossanitários, pois endoparasitóides, nesses locais, não têm quaisquer possibilidades de escapar do efeito do inseticida aplicado visando às larvas do bicho-mineiro, ao contrário das vespas predadoras (seletividade ecológica ou de aplicação).

Os resultados sugerem que mais pesquisas são necessárias; contudo, o uso da isca tóxica no controle do bicho-mineiro requer cuidados, já que, ao mesmo tempo em que a praga é mantida abaixo do nível de controle, a isca tóxica afeta a população de inimigos naturais (vespas e parasitóides).

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelo suporte financeiro, com o qual nos vem agraciando nos estudos em nível de Doutorado, permitindo o desenvolvimento de estudos na UFLA. Ao centro de treinamento em cafeicultura

da UFPA, pela disposição e pelo profissionalismo de seus empregados na hora em que precisamos para a instalação desta pesquisa. À Dra. Ana Maria Angélica Penteado-Dias, pela identificação dos parasitóides.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MORAES, J.C.; C.C. ECOLI; G.A. CARVALHO; M.M. GOUSSAIN; F.A. REZENDE. Efeito de atraentes alimentares no manejo do bicho-mineiro, *Leucoptera coffeellum* (Guérin-Mèneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e de seus inimigos naturais. In: Simpósio de Controle Biológico, VII, Poço de Caldas – MG... **Resumos ...** 472p. 2001.
- REIS, P.R. e SOUZA, J.C. de. Manejo integrado do bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae), e seu reflexo na produção de café. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 25, n. 1, p. 77-82. 1996.
- REIS JÚNIOR, R.; DESOUSA, O.; VILELA, E. F.; Predators impairing the natural biological control of parasitoids. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 3, p. 849-854, 2000a.
- REIS JÚNIOR, R.; LIMA, E. R.; VILELA, E. F.; BARROS, R. S. Method for maintenance of coffee leaves *in vitro* for mass rearing of *Leucoptera coffeellum* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 4, p. 849-854, 2000b.

Tabela 1 - Percentagem de folhas minadas por *Leucoptera coffeella*, em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Folhas minadas (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Proteína hidrolisada (Aumax)	54,00 A	67,00 A	43,50 A
Lêvedo de cerveja + mel	47,00 A	60,50 A	38,50 A
Melaço	40,50 A	64,00 A	38,00 A
Testemunha	34,00 A	71,00 A	37,00 A
Cartap	35,50 A	50,50 A	27,00 B
Aumax + Cartap	39,50 A	73,00 A	13,00 B
Média geral	41,75 b	64,33 a	32,92 c

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Percentagem de minas de *Leucoptera coffeella* predadas por vespas, em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Minas predadas (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Cartap	15,00 A	25,50 A	15,50 A
Proteína hidrolisada (Aumax)	17,50 A	23,50 A	14,50 A
Lêvedo de cerveja + mel	19,50 A	14,50 A	16,00 A
Testemunha	15,00 A	18,50 A	15,00 A
Melaço	16,50 A	13,50 A	18,00 A
Aumax + Cartap	16,00 A	17,50 A	3,00 B
Média geral	16,58 a	18,83 a	13,67 b

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Número de larvas vivas de *Leucoptera coffeella*, em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Número de larvas vivas		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Proteína hidrolisada (Aumax)	28,25 aA	30,25 aA	25,25 aA
Lêvedo de cerveja + mel	33,75 aA	20,25 bA	20,00 bA
Melaço	19,75 aB	24,00 aA	19,75 aA
Testemunha	17,25 aB	23,00 aA	19,75 aA
Cartap	24,75 aA	18,75 aA	10,75 bB
Aumax + Cartap	27,50 aA	15,00 bA	6,75 cB
Média geral	25,20	21,87	17,04

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Viabilidade de larvas de *Leucoptera coffeella* (%), em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Viabilidade (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Lêvedo de cerveja + mel	79,53 A	81,99 A	80,09 A
Proteína hidrolisada (Aumax)	89,07 A	68,44 A	58,10 A
Testemunha	87,35 A	51,64 A	70,18 A
Melaço	85,17 A	66,23 A	37,55 B
Aumax + Cartap	81,83 A	60,14 A	36,46 B
Cartap	74,20 A	43,16 A	40,33 B
Média geral	66,71 a	54,66 b	47,32 b

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Número de pupas de *Leucoptera coffeella* (média/5 minutos de coleta), em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Número de pupas/5 minutos		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Cartap	5,25 A	5,5 A	7,00 A
Aumax + Cartap	1,50 A	2,50 A	6,00 A
Melaço	3,00 A	4,25 A	5,75 A
Proteína hidrolisada (Aumax)	7,50 A	3,50 A	4,75 A
Testemunha	3,25 A	2,75 A	4,25 A
Lêvedo de cerveja + mel	2,75 A	4,00 A	3,25 A
Média geral	3,88 a	3,75 a	5,17 a

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 6 - Parasitismo total de *Leucoptera coffeella* (%) por três espécies de parasitóides, em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Parasitismo total (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Lêvedo + mel	15,25 aA	21,10 aA	24,35 aA
Proteína hidrolisada (Aumax)	18,16 aA	27,40 aA	22,43 aA
Melaço	15,65 aA	24,40 aA	20,56 aA
Testemunha	14,91 aA	28,01 aA	19,73 aA
Aumax + Cartap	11,56 aA	6,06 bB	2,88 bB
Cartap	23,78 aA	10,15 bB	0,00 bB
Média geral	16,55	19,52	14,99

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 7 - Emergência de adultos do parasitóide *Orgilus niger* (%) em pupas de *Leucoptera coffeella*, em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001.

Tratamentos	Emergência (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Proteína hidrolisada (Aumax)	11,37 aA	11,87 aA	13,68 aA
Lêvedo de cerveja + mel	11,47 aA	13,30 aA	12,36 aA
Testemunha	7,54 aA	13,86 aA	8,03 aA
Melaço	9,42 aA	8,96 aA	4,92 aA
Aumax + Cartap	6,38 aA	4,45 aB	2,88 aB
Cartap	11,71 aA	3,63 bB	0,00 bB
Média geral	9,65	9,34	6,98

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 8 - Emergência de adultos dos parasitóide, *Stiropius reticulatus* + *Centistidea striata* (%), em pupas de *Leucoptera coffeella*, em função da aplicação de suplementos alimentares em plantas de cafeeiro e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Emergência (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Testemunha	3,16 aA	8,41 aA	8,84 aA
Lêvedo de cerveja + mel	2,71 aA	4,30 aA	5,91 aA
Proteína hidrolisada (Aumax)	3,31 aA	5,70 aA	5,36 aA
Melaço	4,47 aA	6,72 aA	4,80 aA
Cartap	5,50 aA	3,26 bB	0,00 bB
Aumax + Cartap	3,08 aA	0,00 bB	0,00 bB
Média geral	3,70	4,73	4,15

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 9 - Número de adultos do parasitóide *Horismenus* sp emergidos de pupas de *Leucoptera coffeella*, em função da aplicação de suplementos alimentares e da avaliação. Lavras – MG, 2001

Tratamentos	Emergência (%)		
	Antes da aplicação	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Melaço	1,75 bA	8,72 aA	10,84 aA
Proteína hidrolisada (Aumax)	3,47 aA	9,83 aA	3,39 aB
Testemunha	4,22 aA	5,73 aA	2,85 aA
Lêvedo de cerveja + mel	1,08 aA	3,50 aB	6,07 aA
Cartap	6,57 aA	3,26 bB	0,00 bB
Aumax + Cartap	2,09 aA	1,61 aB	0,00 aB
Média geral	3,20	5,44	3,86

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.