

CYANTRANILIPROLE – DPX-HGW86 10% OD (BENEVIA™) NO MANEJO DO BICHO MINEIRO, *Leucoptera coffeella* (LEPIDOPTERA: LYONETIDAE) E INFLUÊNCIA SOBRE INIMIGOS NATURAIS NO CAFEIEIRO.

S. R. Benvenga; S. Gravena; V. H. Cordioli; A. C. Haas; L. F. R. de Resende; I. C. da Silva - SGS Gravena Ltda. – Sergio.Benvenga@sgs.com – B. Lodo - Du Pont do Brasil S.A. - Bruno.Lodo@dupont.com.

O Bicho mineiro é classificado como praga-chave no sistema de Manejo Ecológico de Pragas do Cafeeiro (MEP). A infestação inicia-se quando os adultos depositam os ovos na superfície superior das folhas e as lagartas, recém-eclodidas, penetram na epiderme e se alojam sob a superfície. Os danos são decorrentes da alimentação das lagartas, pois reduzem a área foliar fotossintética ativa, além de contribuírem para a queda prematura das folhas, com impactos negativos na produtividade. As maiores densidades populacionais ocorrem nos períodos secos do ano, entretanto, surtos populacionais podem ser influenciados por desequilíbrios biológicos. Para o manejo desta praga recomenda-se a divisão da propriedade em talhões e a adoção de um sistema de amostragem das folhas pertencentes ao terceiro ou quarto par no ramo do ano. A amostragem sistemática, com frequência máxima quinzenal, visa avaliar a infestação por lagartas e a ocorrência de agentes de controle biológico. Dentre os inimigos naturais, destacam-se as vespas predadoras e as microvespas parasitóides. O resultado obtido pela amostragem é comparado aos níveis de ação referenciais para o controle, o qual deve ocorrer quando a infestação superar aquele indicado pelo manejador de pragas. Adotando-se o controle direcionado somente aos talhões infestados promove-se a preservação dos agentes de controle biológico nos talhões circunvizinhos e o conseqüente repovoamento da área tratada. Além desta estratégia de seletividade ecológica no espaço, o manejador pode recomendar o uso de inseticidas com seletividade fisiológica para a máxima preservação dos inimigos naturais, responsáveis pela ação imediata sobre indivíduos resistentes ou remanescentes pela baixa qualidade da aplicação. Deste modo, a pesquisa teve por objetivo avaliar a eficiência do inseticida cyantraniliprole – DPX-HGW86 10% OD (Benevia™ – produto em fase registro no MAPA sob No. 143411, RET III; nas doses de 0,3; 0,5; 0,7 e 0,9 L de produto comercial/ha) em comparação ao Thiobel 500 (cloridrato de cartape; 0,8 kg/ha), no manejo do Bicho mineiro e a avaliação da toxicidade à inimigos naturais no cafeeiro.

O ensaio foi conduzido na Fazenda Nossa Senhora de Fátima, propriedade de Anderson José Lopes, em Araguari – MG, em cafeeiro, *Coffea arabica* L. var. Mundo Novo, com 7 anos de transplantio. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições. As parcelas experimentais eram constituídas de 10 plantas ao longo da linha única de plantio, ocupando uma área de 35,1 m² para as plantas cultivadas no espaçamento de 3,9 x 0,9 m, sendo úteis as 6 plantas centrais. Foram realizadas duas aplicações com intervalo de 70 dias, sendo a primeira em 30 Mar 12 e a segunda, em 08 Jun 12. O equipamento utilizado foi um pulverizador costal motorizado e aplicado um volume médio de 400 L da calda inseticida/ha.

A avaliação da densidade populacional foi realizada previamente à primeira aplicação em 100 folhas coletadas no terço médio das plantas úteis, distribuídas em ambos os lados das plantas e pertencentes ao terceiro ou quarto par de folhas do ramo do ano. A cada avaliação foi estabelecida a densidade de folhas com lesões ativas do Bicho mineiro, bem como a densidade de lagartas vivas. Sobre as mesmas folhas também foram avaliadas a ação dos agentes de controle biológico, como as vespas predadoras, caracterizadas pelos sinais das mandíbulas sobre a lesão do Bicho mineiro, bem como a presença de microvespas parasitóides, por meio da abertura da lesão para a visualização da pupa do referido inimigo natural. Posteriormente à primeira aplicação foram mantidas as avaliações com intervalos médios de 30 dias. Os dados obtidos foram transformados e submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias por Tukey, à 5% de probabilidade. O índice de redução da praga e da ação dos agentes de controle biológico foi calculado através da fórmula proposta por Abbott (W. S. Abbott. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., Maryland, v.18, no.1, p. 265-267). A classificação dos tratamentos quanto à seletividade foi estabelecida de acordo com Hassan (S. A. Hassan, et al. 1998. The side-effects of pesticides on the egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae), acute dose-response and persistence tests. Journal of Applied Entomology, v.122, n. 9-10, p.569-573). Para ensaios de campo e semi-campo a classificação é a seguinte: Inócuo (< 25% de redução), Baixa Toxicidade (25-50%), Moderada Toxicidade (51-75%) e Tóxico (> 75% de redução).

Resultados e conclusões

A densidade de folhas infestadas na avaliação prévia da área experimental variou de 1,3 a 2,5 folhas, em relação às 100 folhas examinadas, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos, indicando uma área de infestação uniforme e favorável para a condução da pesquisa (Tabela 1). Nas avaliações realizadas aos 35 e 61 DAA 1 (dias após a primeira aplicação), nas parcelas experimentais submetidas aos tratamentos com Benevia™, nas doses de 0,3; 0,5; 0,7 e 0,9 L/ha, a densidade de folhas infestadas diferiu significativamente da testemunha, igualando-se ao padrão com Thiobel 500. Nas avaliações realizadas após a segunda aplicação, apenas no tratamento com Benevia™ (0,3 L/ha), a densidade de folhas infestadas não diferiu significativamente da testemunha, aos 52 DAA 2. Na última avaliação, aos 90 DAA 2, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos e a testemunha. Aos 90 DAA 2, a densidade de folhas infestadas nas plantas da testemunha foi da ordem de 5,3 folhas/100 folhas avaliadas. No período avaliado verificou-se que o índice de redução de folhas infestadas nos tratamentos com Benevia™, nas doses entre 0,5 e 0,9 L/ha, foi superior à 90% de controle, não havendo incremento na eficiência de controle com o aumento da dose aplicada. No tratamento padrão com Thiobel 500 (0,8 kg/ha) a eficiência na redução de folhas infestadas variou de 74 à 83%.

Na avaliação prévia a densidade populacional de lagartas do Bicho mineiro nas folhas estava uniforme e com valores médios da ordem de 2,4 lagartas vivas/100 folhas (Tabela 2). Aos 35 DAA 1, embora tenha sido verificado um severo incremento na densidade de lagartas nas folhas das plantas da testemunha, atingindo valores da ordem de 58,5 lagartas/100 folhas, nos tratamentos com Benevia™, em todas as doses testadas, a densidade de lagartas diferiu significativamente da testemunha. O mesmo resultado foi verificado aos 61 DAA 1, com densidade de 24,5 lagartas/100 folhas nas plantas da testemunha. Nas avaliações entre 33 e 90 DAA 2 a densidade de lagartas vivas nas folhas das plantas submetidas aos tratamentos com Benevia™ (0,7 e 0,9 L/ha) foi significativamente inferior ao verificado nas plantas da testemunha. Nos tratamentos com Benevia™ (0,3 e 0,5 L/ha) o mesmo resultado foi verificado apenas na avaliação de 33 DAA 2, igualando-se ao tratamento padrão com Thiobel 500, os quais não diferiram significativamente da testemunha aos 52 e 90 DAA 2. A densidade populacional da praga nas folhas da testemunha foi decrescente no período avaliado e atingiu valores da ordem de 10,5 lagartas vivas/100 folhas, aos 90 DAA 2, podendo estar relacionado à ação de agentes de controle biológico, como as vespas predadoras. A eficiência dos tratamentos com Benevia, nas doses de 0,5; 0,7 e 0,9 L/ha, foi superior a 90% no período entre 35 DAA 1 e 52 DAA 2 (Tabela 2). No mesmo período o índice de redução populacional de lagartas nas plantas submetidas aos tratamentos com Thiobel 500 variou de 50 à 88%.

A elevada eficiência de controle do Bicho mineiro pode estar associada à ação das vespas predadoras na área experimental. A densidade de folhas minadas e com sinais de predação na avaliação prévia da área experimental foi da ordem de 2,2 folhas/100 folhas, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos (Tabela 3 e Figura 1). Aos 35 e 61 DAA 1, nas parcelas experimentais submetidas aos tratamentos com Benevia™, em todas as doses testadas, a densidade de folhas minadas e com sinais de predação não diferiu significativamente da testemunha, igualando-se ao padrão com Thiobel 500, indicando um baixo impacto sobre a ação destes inimigos naturais. Aos 33 e 52 DAA 2 foram verificadas as maiores densidades de folhas com sinais de predação por vespas, com valores da ordem de 12,8 e 15,0 folhas com sinais/100 folhas avaliadas da testemunha. Neste período, apenas aos 33 DAA 2 e nos tratamentos com Benevia™ (0,7 e 0,9 L/ha), houve diferença estatística em relação à testemunha. Na avaliação final, realizada aos 90 DAA 2, a densidade de folhas minadas e com sinais de predação nas plantas submetidas aos tratamentos com Benevia™ foi da ordem de 2,1 folhas e de 7,0 folhas/100 folhas avaliadas, nas plantas da testemunha, havendo diferença estatística significativa. Este resultado pode ser melhor compreendido ao observarmos os dados da Figura 1, indicando que no período avaliado houve uma significativa redução na densidade de folhas com lagartas vivas nas plantas submetidas aos tratamentos com Benevia™ em relação à testemunha. Nos tratamentos com Benevia™ (0,5; 0,7 e 0,9 L/ha) a densidade de folhas com lagartas vivas variou de 0,5 à 0,7 folhas/100 folhas examinadas e na testemunha, da ordem de 9,0 folhas/100 folhas examinadas. Havendo uma menor disponibilidade de alimento, devido ao controle exercido pelos tratamentos com Benevia™, a densidade de folhas com sinais da ação das vespas predadoras haveria de diferir do verificado nas plantas da testemunha. No período avaliado entre 35 DAA 1 e 90 DAA 2 a densidade de folhas com sinais da ação das vespas predadoras nas plantas da testemunha foi da ordem de 10,1 folhas/100 folhas examinadas. Nas plantas submetidas aos tratamentos com Benevia™, foi decrescente de acordo com o incremento da dose testada. No tratamento com Benevia™ (0,9 L/ha) ainda foram verificadas 4,5 folhas com sinais das vespas predadoras/100 folhas examinadas. A redução da densidade de folhas com sinais de predação foi da ordem de 28, 36 e 47% para os tratamentos com Benevia™, nas doses de 0,3; 0,5 e 0,7 L/ha, respectivamente, sendo considerados como de baixa toxicidade para este grupo de inimigos naturais. No tratamento com Benevia™ (0,9 L/ha) o índice de redução foi de 55%, sendo considerado de moderada toxicidade. Não houve ocorrência expressiva de lesões com presença de vespas parasitoides na área experimental. Desta forma, verificamos que não foi interrompida a ação das vespas predadoras pela modalidade de aplicação foliar, indicando que o Benevia™ apresentou seletividade à estes inimigos naturais. Vale ressaltar que este ensaio foi conduzido nas proximidades de um fragmento florestal, permitindo que as vespas presentes nas copas das árvores visitassem intensivamente as plantas submetidas aos tratamentos. Desta forma, exalta a importância do manejo ambiental para o processo de nidificação das vespas predadoras e preservação dos agentes de controle biológico. A manutenção e o incremento do controle biológico podem ser favorecidos pelo direcionamento do controle químico somente aos talhões com infestação de Bicho mineiro superior ao nível referencial de ação, caracterizando-se a seletividade ecológica. Assim, permite que os inimigos naturais permaneçam na área atuando sobre a população remanescente da aplicação nos casos de resistência e, também, sobre a população reinfestante. Além disso, possibilita a migração das vespas predadoras para os talhões próximos, dispensados do controle químico por apresentarem-se com infestação inferior ao nível de ação, prolongando-se o período de controle e favorecendo o manejo de resistência pela menor pressão de seleção sobre a praga alvo.

Tabela 1. Efeito do inseticida DPX-HGW86 10% OD (BENEVIA™) sobre a densidade de folhas com lagartas vivas do Bicho mineiro, *Leucoptera coffeella*, no cafeeiro, sob condições de campo. Fazenda N. Sra. de Fátima, Araguari, MG, 2012.

Tratamento	Dose (p.c/ha)	Número médio de folhas infestadas com lagartas vivas do Bicho mineiro, <i>Leucoptera coffeella</i> / 100 folhas e porcentagem média de redução da densidade de folhas infestadas, nas respectivas avaliações, em dias após as aplicações ^{1/2/3}					
		0 DAA 1 29 Mar 12	35 DAA 1 04 Mai 12	61 DAA 1 30 Mai 12	33 DAA 2 11 Jul 12	52 DAA 2 30 Jul 12	90 DAA 2 06 Set 12
		Densidade de Folhas Infestadas (Bicho Mineiro)					
Benevia™	0,3 L	1,3 a --	3,8 b 78	1,0 b 90	0,8 b 91	1,3 ab 69	4,0 a 24
Benevia™	0,5 L	1,3 a --	1,5 b 91	0,5 b 95	0,3 b 97	0,3 b 94	1,0 a 81
Benevia™	0,7 L	2,0 a --	0,3 b 99	0,8 b 93	0,3 b 97	0,0 b 100	1,3 a 76
Benevia™	0,9 L	1,3 a --	0,8 b 96	0,3 b 98	0,3 b 97	0,0 b 100	1,3 a 76
Thiobel 500	0,8 Kg	2,5 a --	4,5 b 74	1,8 b 83	1,5 b 82	1,0 b 75	1,8 a 67
Testemunha	--	2,0 a	17,3 a	10,0 a	8,3 a	4,0 a	5,3 a
Coeficiente de Variação		19,8	23,6	24,1	30,8	33,0	35,0

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em $y = (x+0,5)^{1/2}$.

^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($P \leq 0,05$).

^{3/} Porcentagem de redução calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925).

Pelos resultados podemos concluir que o Benevia™, ao ser registrado para o manejo de Bicho mineiro na cultura do café, pode ser aplicado nas doses entre 0,5 e 0,9 L/ha, pois além de assegurar o controle da praga com índices superiores ou iguais a 90% no intervalo de 60 dias após as aplicações foliares, ainda permite a manutenção dos agentes de controle biológico, sem causar fitotoxicidade às plantas. Estudos complementares devem ser realizados para o estabelecimento do número máximo de aplicações visando o manejo de resistência.

Tabela 2. Efeito do inseticida DPX-HGW86 10% OD (BENEVIA™) sobre a densidade de lagartas vivas do Bicho mineiro, *Leucoptera coffeella*, nas folhas do cafeeiro, sob condições de campo. Fazenda N. Sra. de Fátima, Araguari, MG, 2012.

Tratamento	Dose (p.c/ha)	Número médio de lagartas vivas do Bicho mineiro, <i>Leucoptera coffeella</i> / 100 folhas e porcentagem média de redução da densidade populacional, nas respectivas avaliações, em dias após as aplicações ^{1/2/3}					
		0 DAA 1 29 Mar 12	35 DAA 1 04 Mai 12	61 DAA 1 30 Mai 12	33 DAA 2 11 Jul 12	52 DAA 2 30 Jul 12	90 DAA 2 06 Set 12
		Densidade de Lagartas Vivas (Bicho Mineiro)					
Benevia™	0,3 L	1,5 a --	7,0 bc 88	1,5 b 94	1,0 b 93	2,0 ab 64	7,3 ab 31
Benevia™	0,5 L	2,0 a --	3,0 bc 95	0,8 b 97	0,3 b 98	0,5 ab 91	3,0 ab 71
Benevia™	0,7 L	2,3 a --	0,3 c 100	0,8 b 97	0,3 b 98	0,0 b 100	1,5 b 86
Benevia™	0,9 L	1,3 a --	1,3 bc 98	0,5 b 98	0,3 b 98	0,0 b 100	2,0 b 81
Thiobel 500	0,8 Kg	4,5 a --	10,8 b 82	3,0 b 88	1,8 b 88	2,8 ab 50	3,0 ab 71
Testemunha	--	2,8 a	58,5 a	24,5 a	14,5 a	5,5 a	10,5 a
Coeficiente de Variação		33,8	30,6	26,7	33,4	52,4	40,3

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em $y = (x+0,5)^{1/2}$.

^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($P \leq 0,05$).

^{3/} Porcentagem de redução calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925).

Tabela 3. Efeito do inseticida DPX-HGW86 10% OD (BENEVIA™) sobre a densidade de folhas com sinais da ação de vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) sobre as lesões de Bicho mineiro, *Leucoptera coffeella*, no cafeeiro, sob condições de campo. Fazenda N. Sra. de Fátima, Araguari, MG, 2012.

Tratamento	Dose (p.c/ha)	Número médio de folhas com sinais da ação de vespas predadoras sobre as lesões do Bicho mineiro, <i>Leucoptera coffeella</i> / 100 folhas e porcentagem média de redução da densidade de folhas com ação do inimigo natural, nas respectivas avaliações, em dias após as aplicações ^{1/2/3}					
		0 DAA 1 29 Mar 12	35 DAA 1 04 Mai 12	61 DAA 1 30 Mai 12	33 DAA 2 11 Jul 12	52 DAA 2 30 Jul 12	90 DAA 2 06 Set 12
		Densidade de Folhas com Sinais de Predação por Vespas (Vespidae)					
Benevia™	0,3 L	2,8 a --	6,3 a 4	6,3 a 32	11,0 ab 14	10,5 a 30	2,3 b 68
Benevia™	0,5 L	3,0 a --	4,8 a 27	8,5 a 8	7,0 abc 45	9,3 a 48	2,8 ab 61
Benevia™	0,7 L	1,5 a --	4,3 a 35	5,3 a 43	5,5 bc 57	9,0 a 40	2,5 b 64
Benevia™	0,9 L	1,5 a --	2,5 a 62	7,8 a 16	3,0 c 76	8,3 a 45	1,0 b 86
Thiobel 500	0,8 Kg	1,8 a --	6,3 a 4	8,5 a 8	13,3 a 0	15,8 a 0	3,0 ab 57
Testemunha	--	2,5 a	6,5 a	9,3 a	12,8 a	15,0 a	7,0 a
Coeficiente de Variação		22,1	19,5	18,3	16,6	17,5	22,5

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em $y = (x+0,5)^{1/2}$.

^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($P \leq 0,05$).

^{3/} Porcentagem de redução calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925).

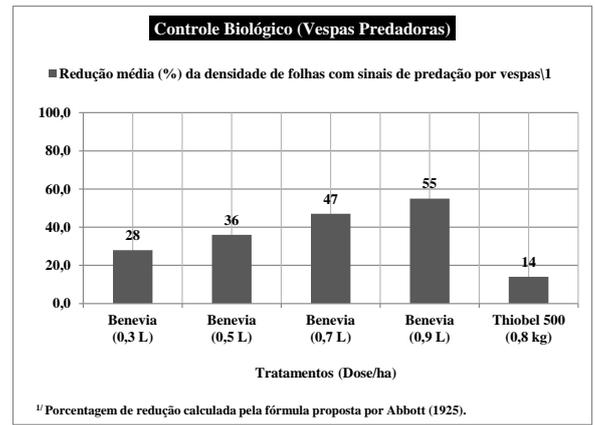
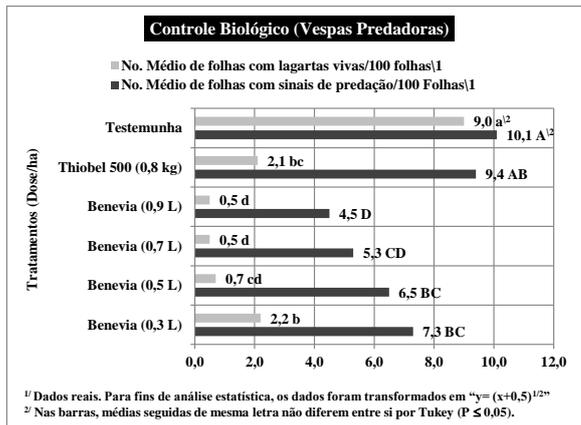


Figura 1. Influência dos tratamentos com o inseticida DPX-HGW86 10% OD (BENEVIA™) sobre a densidade de folhas infestadas com Bicho mineiro, *Leucoptera coffeella* e com sinais da ação de vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) e índice de redução da ação de vespas predadoras (Período: 35 DAA 1 – 90 DAA 2). Fazenda N. Sra. de Fátima, Araguari, MG, 2012.