

# SELETIVIDADE DAS ANTRANILAMIDAS: CLORANTRANILIPROLE (ALTACOR<sup>®</sup>) E CYANTRANILIPROLE (BENEVIA<sup>®</sup>) ÀS VESPAS PREDADORAS (HYMENOPTERA: VESPIDAE) E MANEJO DO BICHO MINEIRO, *Leucoptera coffeella* (LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE) NO CAFEIEIRO.

S. R. Benvenga; V. H. Cordioli; A. C. Haas; B. W. Machado; P. de F. Silva – SGS do Brasil Ltda. – Sergio.Benvenga@sgs.com

Os estudos de seletividade são realizados de forma complementar aos de eficácia agrônômica, pois tem por objetivo avaliar o impacto do produto comercial sobre os agentes de controle biológico da praga alvo. A ação dos inimigos naturais pode ser de forma a impedir que a população da praga atinja o nível de ação referencial para o controle. Entretanto, também pode ser considerada após a aplicação do controle químico, atuando sobre os indivíduos resistentes ao produto comercial aplicado na cultura. A seletividade é tipificada em fisiológica, quando pela formulação ocorre a manutenção, total ou parcial, da população do inimigo natural. Por esta razão, a seletividade é conferida para o respectivo produto comercial e não pode ser generalizada por ingrediente ativo. A seletividade ecológica é aquela em que a forma de aplicação confere a ação seletiva aos inimigos naturais. Como exemplo, podemos citar a de espaço, na qual se direciona a aplicação do produto comercial somente aos talhões com infestação acima do nível referencial de ação, garantindo-se a preservação dos agentes de controle biológico nos talhões circunvizinhos e a migração gradativa dos inimigos naturais para a área aplicada. Os estudos de seletividade devem ser realizados avaliando-se o impacto da aplicação sobre a população de espécies conhecidas de inimigos naturais e, de acordo com o índice de redução, os produtos comerciais são classificados de inócuo à altamente tóxicos. Nos estudos de campo que envolvem agentes biológicos de ocorrência natural, faz-se necessário a avaliação da praga alvo, pois a dinâmica populacional de ambos esta diretamente relacionada. Assim, a eficiência do produto comercial também deve ser avaliada, pois o número reduzido de aplicações necessárias para o manejo da praga pode favorecer os agentes de controle biológico, além de adequar-se ao manejo de resistência pela menor pressão de seleção sobre a população da praga. Deste modo, foram realizados ensaios com Altacor<sup>®</sup> e Benevia<sup>®</sup> visando avaliar a seletividade às vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) e a eficiência no manejo do Bicho mineiro no cafeeiro.

O primeiro ensaio foi conduzido na Fazenda Serragem, propriedade de Ângelo Polo, em Araguari – MG, em cafeeiro, *Coffea arabica* L. var. Catuaí Vermelho, com 8 anos de transplantio. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de uma única linha com 10 plantas (32 m<sup>2</sup>). Foram realizadas duas aplicações com intervalo de 30 dias (19 Nov 09 e 21 Dez 09). O segundo 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 quatro repetições e parcelas de uma única linha com 10 plantas (35,1 m<sup>2</sup>). Foram realizadas duas aplicações com intervalo de 70 dias (30 Mar 12 e 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 6 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. Sobre as mesmas folhas também foram avaliadas a ação das vespas predadoras, caracterizadas pelos sinais das mandíbulas sobre a lesão do Bicho mineiro. Não houve ocorrência de vespas parasitoides na área experimental. Posteriormente à primeira aplicação foram mantidas as avaliações com intervalos médios de 15 a 30 dias.

Os dados obtidos foram compilados e organizados de acordo com os intervalos das avaliações após as aplicações. Na tabela e nos gráficos foram transformados e submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias por Tukey, à 10% 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 com lagartas vivas na avaliação prévia dos ensaios variou de 1,3 a 4,5 folhas/100 folhas avaliadas, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos, indicando que as áreas apresentavam infestação uniforme e favorável para a condução dos ensaios (Tabela 1). No intervalo entre 7 DAA 1 e 60 DAA 2 a densidade de folhas infestadas nas parcelas submetidas aos tratamentos com Benevia<sup>®</sup> e Altacor<sup>®</sup>, nas dosagens testadas, diferiu significativamente do verificado nas plantas da testemunha. A exceção ocorreu no tratamento com Benevia<sup>®</sup> (0,3 L/ha), aos 30 DAA 1. A densidade de folhas infestadas nas plantas da testemunha foi crescente no período avaliado e atingiu valores da ordem de 9,3 folhas/100 folhas avaliadas na avaliação de 30 DAA 1 e, ao final do ensaio (60 DAA 2), valores de 5,4 folhas/100 folhas. O número médio de folhas infestadas com lagartas vivas nas plantas das testemunhas dos ensaios, considerando-se o intervalo entre 7 DAA 1 e 60 DAA 2, foi da ordem de 7,4 folhas/100 folhas, diferindo significativamente do verificado nas plantas submetidas aos tratamentos com Benevia<sup>®</sup> e Altacor<sup>®</sup> (Figura 1). No tratamento com Benevia<sup>®</sup> (0,3 L/ha) a densidade de folhas infestadas diferiu significativamente do verificado nos tratamentos com Benevia<sup>®</sup> (0,5 – 0,8 L/ha) e Altacor<sup>®</sup> (90 g/ha). A eficiência no tratamento com Benevia<sup>®</sup> (0,3 L/ha) na redução da densidade de folhas infestadas foi da ordem

75% e nas demais dosagens de Benevia, variável de 92 a 99%. Desta forma, verificou-se que houve incremento na eficiência de controle com o aumento da dosagem de Benevia®. A análise de dispersão para definição da dose resposta indicou que houve interação positiva e significativa entre a dosagem de Benevia® e a eficiência de controle do Bicho mineiro, com alto coeficiente de determinação.

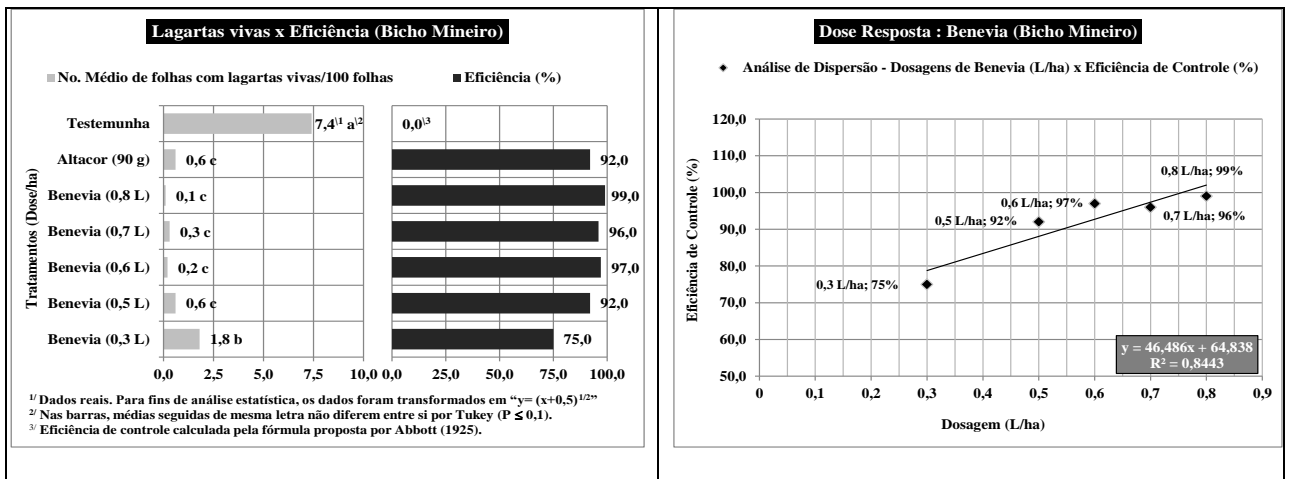
A elevada eficiência de controle do Bicho mineiro pode estar associada à ação das vespas predadoras nas áreas experimentais. Os dados dos ensaios indicam que no período avaliado houve uma significativa redução na densidade de folhas com lagartas vivas nas plantas submetidas aos tratamentos com Benevia® e Altacor®, em relação à testemunha. Havendo uma menor disponibilidade de alimento, devido ao controle exercido pelos tratamentos, a densidade de folhas com sinais da ação das vespas predadoras haveria de diferir do verificado nas plantas da testemunha (Figura 2). Entretanto, somente no tratamento com Benevia® (0,8 L/ha) a densidade de folhas com sinais de predação diferiu significativamente da testemunha. O mesmo resultado estatístico não foi verificado entre as dosagens de Benevia® (0,5 – 0,7 L/ha) e Altacor® (90 g). Desta forma, considerando-se a redução média da densidade de folhas com sinais de predação por vespas nos tratamentos com Benevia® (0,5 – 0,8 L/ha), no período avaliado, variou de 34 a 48% sendo, portanto, considerados como de baixa toxicidade. Benevia® (0,3 L/ha) foi inócua à ação das vespas predadoras. Desta forma, verificamos que não foi interrompida a ação das vespas predadoras pela modalidade de aplicação foliar, indicando que o Benevia® e Altacor® apresentaram seletividade fisiológica à estes inimigos naturais. Vale ressaltar que estes ensaios foram conduzidos nas proximidades de fragmentos florestais, 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 no espaço. 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.

Pelos resultados podemos concluir que o Benevia® pode ser aplicado nas dosagens entre 0,5 – 0,8 L/ha, de acordo com a pressão populacional do Bicho mineiro, pois além de assegurar o controle da praga com índices superiores a 90% no intervalo aproximado 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.

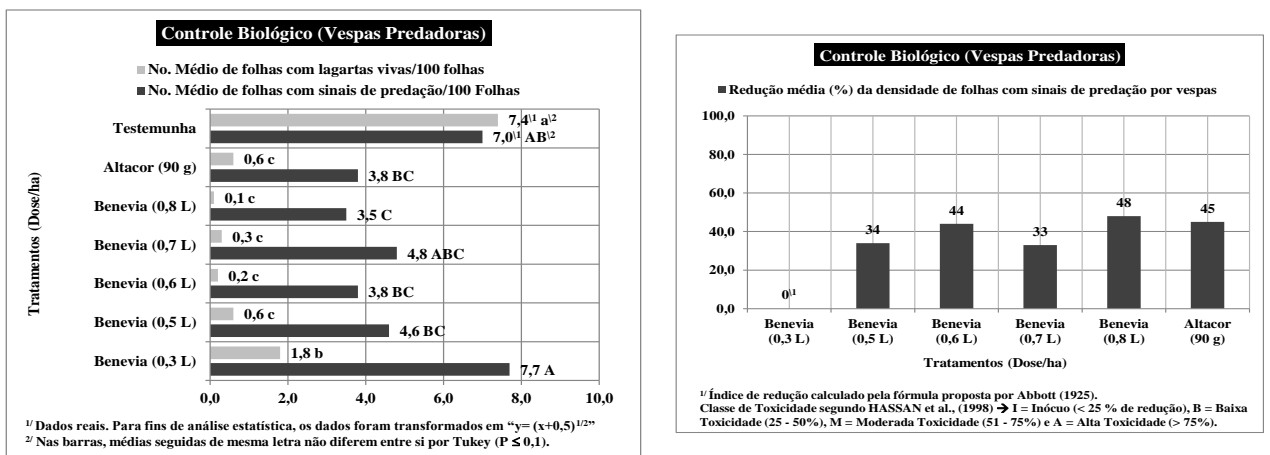
**Tabela 1.** Efeito das antranilamidas: Altacor® e Benevia® sobre a densidade de folhas com lagartas vivas do Bicho mineiro, *Leucoptera coffeella*, no cafeeiro, sob condições de campo. Fazenda Serragem e Fazenda Nossa Senhora de Fátima, Araguari, MG, 2009 - 2012.

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, em dias após as aplicações <sup>1,2,3,4</sup>								
		0 DAA 1	7 DAA 1	14 DAA 1	30 DAA 1	7 DAA 2	14 DAA 2	30 DAA 2	60 DAA 2	
<b>Densidade de Folhas Infestadas   Redução (Bicho Mineiro)</b>										
Benevia <sup>2</sup>	0,3 L	1,3 <sup>1,3</sup> b <sup>2</sup>	--	1,5 bc 75 <sup>4</sup>	0,8 B 87	3,8 a 59	2,9 b 66	2,0 b 76	0,8 bc 90	1,3 b 76
Benevia <sup>2</sup>	0,5 L	3,1 ab	--	1,4 bc 76	0,4 B 92	0,7 b 92	0,4 c 94	0,2 c 97	0,4 bc 95	0,7 bc 87
Benevia <sup>2</sup>	0,6 L	4,5 a	--	0,0 c 100	0,0 B 100	0,0 b 100	0,0 c 100	0,0 c 100	1,5 b 81	0,0 c 100
Benevia <sup>2</sup>	0,7 L	3,1 ab	--	0,8 bc 87	0,8 B 85	0,1 b 98	0,1 c 99	0,0 c 100	0,1 c 98	0,3 bc 94
Benevia <sup>2</sup>	0,8 L	4,0 a	--	0,0 c 100	0,0 B 100	0,0 b 100	0,0 c 100	0,5 c 94	0,0 c 100	0,0 c 100
Altacor <sup>2</sup>	90 g	4,5 a	--	2,0 b 67	0,0 B 100	0,0 b 100	1,5 bc 82	0,5 c 94	0,0 c 100	0,0 c 100
Testemunha	--	3,7 ab	6,2 a	5,9 a	9,3 a	8,7 a	8,6 a	8,1 a	5,4 a	
Coeficiente de Variação		28,4	45,5	55,4	61,1	40,8	34,7	30,3	38,1	

<sup>1/</sup> Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em “y= (x+0,5)<sup>1/2</sup>”. <sup>2/</sup> Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey (P ≤ 0,1). <sup>3/</sup> Valores médios obtidos à partir da compilação dos dados de dois ensaios conduzidos no cerrado mineiro. <sup>4/</sup> Porcentagem de redução calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925).



**Figura 1.** Eficiência das antranilamidas: Altacor<sup>®</sup> e Benevia<sup>®</sup> na redução da densidade de folhas infestadas com Bicho mineiro, *Leucoptera coffeella* e análise de dispersão das dosagens de Benevia<sup>®</sup> na redução da densidade de folhas infestadas (Período: 7 DAA 1 – 60 DAA 2). Fazenda Serragem e Fazenda Nossa Senhora de Fátima, Araguari, MG, 2009 - 2012.



**Figura 2.** Influência das antranilamidas: Altacor<sup>®</sup> e Benevia<sup>®</sup> 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: 7 DAA 1 – 60 DAA 2). Fazenda Serragem e Fazenda Nossa Senhora de Fátima, Araguari, MG, 2009 - 2012.