

SAFETY (ETOFENPROXI) NO MANEJO DA BROCA DO CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) NO CAFEIEIRO, PELO MÉTODO DO BIOENSAIO LABORATORIAL.

S. R. Benvenga; S. Gravena; J. L. Silva; A. C. Haas; G. De Lucca – SGS Gravena - gravena@gravena.com.br.

A Broca do café é praga-chave no sistema de Manejo Ecológico de Pragas do Cafeeiro (MEP). As fêmeas iniciam a alimentação sobre os frutos verdes em fase inicial de desenvolvimento, porém, a oviposição ocorre somente nos frutos com cotilédono apresentando baixo teor de umidade. O orifício de alimentação e/ou oviposição é realizado, preferencialmente, na região da coroa do fruto. As larvas recém-eclodidas iniciam a alimentação, danificando parcial ou totalmente as sementes, caracterizando-se como o dano direto da praga. O ciclo de vida é completo no interior do fruto, bem como o acasalamento, pois os machos possuem as asas membranosas atrofiadas. As fêmeas fecundadas migram para frutos sadios visando o início de um novo ciclo. O controle desta praga-chave é realizado com o uso de inseticidas aplicados a partir da fase inicial de desenvolvimento dos frutos, coincidente com o período de trânsito, quando as fêmeas estão em fase de migração dos frutos remanescentes da colheita para os frutos sadios da safra. Deste modo, a pesquisa teve por objetivo avaliar a eficiência do inseticida Safety (etofenproxi – inseticida do grupo químico éter difenílico em fase de pesquisa e registrado no MAPA sob No. 20809), nas doses de 0,5 e 0,7 L/ha e do inseticida IHI 88 A (inseticida e acaricida do grupo químico Pirazol em fase de pesquisa e registrado no MAPA sob No. 143611), nas doses de 0,75; 1,00; 1,25; 1,50 e 1,75 L de produto comercial/ha, ambos associados ao Iharol (óleo mineral; 0,5%) e comparados ao Endossulfan Milenia (endossulfan; 2,0 L/ha), no manejo da Broca do café, pelo método do bioensaio laboratorial.

Foram realizados dois bioensaios nos laboratórios da SGS Gravena, em Jaboticabal – SP, utilizando-se frutos do cafeeiro, *Coffea arabica* L. var. Catuaí Vermelho, com cerca de 8 meses de desenvolvimento e coloração verde-cana. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 9 tratamentos e 4 repetições. As parcelas experimentais eram constituídas de uma caixa Gerbox (12 x 12 x 5 cm) contendo uma roseta com 10 frutos coletados em talhão de café experimental, sem histórico de aplicação de defensivos. Para a manutenção da turgescência dos frutos a parte basal do ramo foi mantida imersa em algodão umedecido. No primeiro bioensaio foram acondicionados 10 adultos da Broca do café por parcela e, em seguida, realizada a aplicação direta sobre os frutos e os adultos para simular o controle exercido durante o período de trânsito dos adultos. No segundo bioensaio procedeu-se a aplicação dos inseticidas sobre os ramos e os frutos e, após a secagem da calda, foram transferidos 10 adultos da Broca do café por parcela para simular o controle dos adultos no ato da alimentação. Para a obtenção dos adultos foi localizada uma área severamente infestada com a praga e os frutos coletados eram abertos no laboratório para a retirada e transferência direta dos adultos para as parcelas experimentais. A aplicação foi realizada em 11 de Maio de 2011 utilizando-se um equipamento aerógrafo Wimpel, com pressão de 6 PSI e volume de calda suficiente para a cobertura total do ramo e dos frutos. Para o cálculo da dose do inseticida foi considerado um volume de calda de 500 L/ha.

A avaliação da mortalidade de adultos e do número de frutos danificados pela praga foi realizada de forma visual a 1, 6, 24, 72, 120 e 168 horas após o confinamento. Na última avaliação todos os frutos foram abertos com o auxílio de um estilete para a quantificação dos insetos mortos após a alimentação na superfície tratada. 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 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).

Resultados e conclusões

No bioensaio laboratorial 1, com aplicação dos tratamentos sobre os frutos e os adultos, verificamos que houve mortalidade dos adultos da Broca do café a partir da avaliação de 1 hora após o confinamento. Nesta primeira avaliação os tratamentos com Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%) e nos tratamentos com IHI 88 A (1,25; 1,50 e 1,75 L/ha) + Iharol (0,5%), a densidade de adultos vivos foi significativamente inferior ao verificado nas parcelas da testemunha. O mesmo resultado positivo de controle foi verificado no tratamento padrão com Endossulfan (2,00 L/ha). No tratamento com IHI 88 A (0,75 L/ha) + Iharol (0,5%) a densidade de adultos vivos não diferiu significativamente da testemunha até a avaliação final. Os tratamentos com Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%) igualaram-se ao IHI 88 A (1,50 e 1,75 L/ha) + Iharol (0,5%), quando à densidade de adultos vivos da Broca do café. A menor densidade de adultos vivos nos tratamentos com IHI 88 A (1,00 e 1,25 L/ha) + Iharol (0,5%) ocorreu a partir da avaliação de 120 horas, com 1,5 inseto vivo/parcela. Nesta mesma avaliação foi verificado o controle total dos adultos confinados nas parcelas submetidas aos tratamentos com IHI 88 A (1,50 e 1,75 L/ha) + Iharol (0,5%), igualando-se ao tratamento padrão. Quanto à eficiência de controle, Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%) atingiu índices de redução de adultos da ordem de 100 e 91%, respectivamente. A máxima eficiência dos tratamentos com IHI 88 A (1,00 e 1,25 L/ha) + Iharol (0,5%) na redução de adultos após a aplicação direta foi da ordem de 82 e 88%, respectivamente. Com o incremento da dose de

IHI 88 A (1,50 e 1,75 L/ha) + Iharol (0,5%) foi verificada a máxima redução populacional da praga, igualando-se ao tratamento com Endossulfan. Considerando-se a densidade de frutos danificados pela praga verificamos que os tratamentos com Safety + Iharol diferiram significativamente da testemunha (Tabela 2). Resultados positivos de controle foram verificados nos tratamentos com IHI 88 A + Iharol, nas doses testadas, igualando-se ao padrão com Endossulfan. Em termos de eficiência de controle verificamos nos tratamentos Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%), reduções da densidade de frutos brocados da ordem de 100 e 83%, respectivamente, até a avaliação de 168 horas após o confinamento. IHI 88 A, nas doses de 1,00; 1,25; 1,50 e 1,75 L/ha, associados ao Iharol (0,5%), foram verificados valores máximos da ordem de 83, 86, 97 e 94%, respectivamente. No tratamento padrão a redução foi da ordem de 97%.

No bioensaio laboratorial 2, com aplicação dos tratamentos sobre os frutos e o posterior confinamento dos adultos, também verificamos que houve mortalidade dos adultos da Broca do café a partir da avaliação de 1 hora após o confinamento. Nesta primeira avaliação nos tratamentos com Safety (0,70 L/ha) + Iharol (0,5%) e Endossulfan (2 L/ha) a densidade de adultos vivos foi significativamente inferior ao verificado nas parcelas da testemunha. O controle total dos adultos confinados nas parcelas submetidas aos tratamentos com Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%), igualando-se ao tratamento padrão, ocorreu a partir de 24 horas após o confinamento. Somente na avaliação de 24 horas verificamos diferença estatística significativa em relação à testemunha nos tratamentos com IHI 88 A (1,25; 1,50 e 1,75 L/ha) + Iharol (0,5%), igualando-se aos tratamentos com Safety + Iharol e Endossulfan. No tratamento com IHI 88 A (0,75 L/ha) + Iharol (0,5%) a densidade de adultos vivos não diferiu significativamente da testemunha até a avaliação de 120 horas e 168 h, no tratamento com IHI 88 A (1,00 L/ha) + Iharol. A menor densidade de adultos vivos nos tratamentos com IHI 88 A (1,25 e 1,50 L/ha) + Iharol (0,5%) ocorreu na avaliação de 168 horas, com 1,3 e 1,9 inseto vivo/parcela, respectivamente. A partir da avaliação de 72 horas foi verificada a menor densidade de adultos vivos nas parcelas submetidas ao tratamento com IHI 88 A (1,75 L/ha) + Iharol (0,5%). Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%) atingiu índices de redução de adultos da ordem de 100%, igualando-se ao padrão. A máxima eficiência dos tratamentos com IHI 88 A (0,75 e 1,00 L/ha) + Iharol (0,5%) na redução de adultos após o confinamento sobre o fruto tratado foi da ordem de 59 e 50%, respectivamente. Com o incremento da dose de IHI 88 A (1,25; 1,50 e 1,75 L/ha) + Iharol (0,5%) foi verificada uma maior eficiência na redução populacional da praga, com valores de 85, 77 e 94%, respectivamente. Considerando-se a densidade de frutos danificados pela praga verificamos que todos os tratamentos com IHI 88 A + Iharol diferiram significativamente da testemunha (Tabela 2). Resultados positivos de controle foram verificados nos tratamentos com Safety + Iharol, nas doses testadas, igualando-se ao padrão com Endossulfan. Safety (0,50 e 0,70 L/ha) + Iharol (0,5%) reduziu em 100%, a densidade de frutos brocados até a avaliação de 168 horas após o confinamento. Em termos de eficiência de controle verificamos nos tratamentos com IHI 88 A, nas doses de 1,25; 1,50 e 1,75 L/ha, associados ao Iharol (0,5%), valores máximos da ordem de 72, 88 e 97%, respectivamente. No tratamento padrão a redução foi da ordem de 100%.

Pelos resultados podemos concluir que, sob condições de bioensaio laboratorial, os inseticidas Safety e IHI 88 A, associados ao Iharol (0,5%), apresentam potencial de controle da Broca do café através de aplicação direta, simulando o período de trânsito ou através do confinamento sobre o fruto tratado para a alimentação sobre a superfície tratada. Em campo, estes fatores são complementares, pois os adultos podem ser atingidos pela calda inseticida no ato da aplicação ou quando forem iniciar a alimentação na coroa dos frutos. Estudos em nível de campo devem ser conduzidos para confirmação das doses dos inseticidas. Os estudos com Safety, associado ao Iharol, em trabalhos de campo, podem ser com doses crescentes à partir de 0,5 L/ha. A eficiência do IHI 88 A foi mais expressiva a partir da dose de 1,25 L/ha, associado ao Iharol. Por serem inseticidas pertencentes à diferentes grupos químicos tornam-se estratégicos para a rotação de mecanismos de ação visando o manejo de resistência da praga.

Tabela 1. Efeito de Safety e IHI 88 A sobre a densidade de adultos vivos da Broca do café, *Hypothenemus hampei*, no cafeeiro, pelo método do bioensaio laboratorial. Laboratório da SGS Gravena, Jaboticabal, SP, 2011.

Tratamentos	Dose (L p.c/ha)	Número médio de adultos vivos da Broca do café, <i>Hypothenemus hampei</i> / parcela e porcentagem média de redução populacional, nas respectivas avaliações, em horas após o confinamento ^{1 2 3}											
		1 h		6 h		24 h		72 h		120 h		168 h	
Bioensaio Laboratorial 1													
Safety + Iharol	0,50 + 0,5%	1,3 c	88	0,8 de	92	0,0 c	100	0,0 c	100	0,0 b	100	0,0 b	100
Safety + Iharol	0,70 + 0,5%	3,5 bc	65	2,3 cd	77	1,5 bc	82	1,5 bc	82	0,8 b	91	0,8 b	91
IHI 88 A + Iharol	0,75 + 0,5%	6,5 ab	35	6,5 ab	33	4,8 a	44	4,8 a	44	4,8 a	44	4,8 a	44
IHI 88 A + Iharol	1,00 + 0,5%	5,8 ab	43	5,8 b	41	1,8 b	79	1,8 b	79	1,5 b	82	1,5 b	82
IHI 88 A + Iharol	1,25 + 0,5%	3,0 bc	70	2,8 c	72	1,5 bc	82	1,5 bc	82	1,5 b	82	1,0 b	88
IHI 88 A + Iharol	1,50 + 0,5%	2,0 c	80	1,5cde	85	0,3 bc	97	0,3 bc	97	0,0 b	100	0,0 b	100
IHI 88 A + Iharol	1,75 + 0,5%	1,3 c	88	0,8 de	92	0,3 bc	97	0,3 bc	97	0,0 b	100	0,0 b	100
Endossulfan	2,00	1,8 c	83	0,3 e	97	0,3 bc	97	0,3 bc	97	0,0 b	100	0,0 b	100
Testemunha	--	10,0 a		9,8 a		8,5 a		8,5 a		8,5 a		8,5 a	
Coeficiente de Variação		18,8		15,5		21,0		21,0		23,5		24,4	
Tratamento	Dose (L p.c/ha)	Número médio de adultos vivos da Broca do café, <i>Hypothenemus hampei</i> / parcela e porcentagem média de redução populacional, nas respectivas avaliações, em horas após o confinamento ^{1 2 3}											
		1 h		6 h		24 h		72 h		120 h		168 h	
Bioensaio Laboratorial 2													
Safety + Iharol	0,50 + 0,5%	7,5 a	25	7,0 ab	28	0,0 d	100	0,0 d	100	0,0 c	100	0,0 d	100
Safety + Iharol	0,70 + 0,5%	4,0 bc	60	2,8 bc	72	0,0 d	100	0,0 d	100	0,0 c	100	0,0 d	100
IHI 88 A + Iharol	0,75 + 0,5%	7,8 a	23	5,8 ab	41	4,8 abc	44	4,3 abc	50	4,0 ab	53	3,5 bc	59
IHI 88 A + Iharol	1,00 + 0,5%	9,8 a	3	8,0 a	18	6,0 ab	29	6,0 ab	29	4,3 ab	50	4,3 ab	50
IHI 88 A + Iharol	1,25 + 0,5%	8,0 a	20	5,8 ab	41	2,0 bcd	77	2,0 bcd	77	1,5 bc	82	1,3 bcd	85
IHI 88 A + Iharol	1,50 + 0,5%	5,8 ab	43	5,3 ab	46	2,5 bcd	71	2,3 cd	74	2,0 bc	77	1,9 bcd	77
IHI 88 A + Iharol	1,75 + 0,5%	7,8 a	23	5,0 ab	49	1,0 cd	88	0,5 d	94	0,5 c	94	0,5 cd	94
Endossulfan	2,00	1,3 c	88	0,0 c	100	0,0 d	100	0,0 d	100	0,0 c	100	0,0 d	100
Testemunha	--	10,0 a		9,8 a		8,5 a		8,5 a		8,5 a		8,5 a	
Coeficiente de Variação		12,0		22,6		28,1		26,3		31,0		31,6	

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 2. Efeito de Safety e IHI 88 A sobre a densidade de frutos danificados pela Broca do café, *Hypothenemus hampei*, no cafeeiro, pelo método do bioensaio laboratorial. Laboratório da SGS Gravena, Jaboticabal, SP, 2011.

Tratamento	Dose (L p.c/ha)	Número médio de frutos danificados pela Broca do café, <i>Hypothenemus hampei</i> /10 frutos e porcentagem média de redução da densidade de frutos danificados, nas respectivas avaliações, em horas após o confinamento ^{1 2 3}					
		1 h		72 h		168 h	
Bioensaio Laboratorial 1							
Safety + Iharol	0,50 + 0,5%	0,0 b	100	0,0 d	100	0,0 d	100
Safety + Iharol	0,70 + 0,5%	0,8 ab	75	1,5 bc	83	1,5 bc	83
IHI 88 A + Iharol	0,75 + 0,5%	1,5 ab	50	3,8 b	57	3,8 b	57
IHI 88 A + Iharol	1,00 + 0,5%	0,3 ab	92	1,5 bc	83	1,5 bc	83
IHI 88 A + Iharol	1,25 + 0,5%	0,8 ab	75	1,3 cd	86	1,3 cd	86
IHI 88 A + Iharol	1,50 + 0,5%	0,3 ab	92	0,3 cd	97	0,3 cd	97
IHI 88 A + Iharol	1,75 + 0,5%	0,5 ab	83	0,5 cd	94	0,5 cd	94
Endossulfan	2,00	0,3 ab	92	0,3 cd	97	0,3 cd	97
Testemunha	--	3,0 a		8,8 a		8,8 a	
Coeficiente de Variação		38,3		20,2		20,2	
Bioensaio Laboratorial 2							
Safety + Iharol	0,50 + 0,5%	0,0 b	100	0,0 d	100	0,0 d	100
Safety + Iharol	0,70 + 0,5%	0,8 ab	75	1,5 bc	83	1,5 bc	83
IHI 88 A + Iharol	0,75 + 0,5%	1,5 ab	50	3,8 b	57	3,8 b	57
IHI 88 A + Iharol	1,00 + 0,5%	0,3 ab	92	1,5 bc	83	1,5 bc	83
IHI 88 A + Iharol	1,25 + 0,5%	0,8 ab	75	1,3 cd	86	1,3 cd	86
IHI 88 A + Iharol	1,50 + 0,5%	0,3 ab	92	0,3 cd	97	0,3 cd	97
IHI 88 A + Iharol	1,75 + 0,5%	0,5 ab	83	0,5 cd	94	0,5 cd	94
Endossulfan	2,00	0,3 ab	92	0,3 cd	97	0,3 cd	97
Testemunha	--	3,0 a		8,8 a		8,8 a	
Coeficiente de Variação		38,3		20,2		20,2	

^{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).