

SELETIVIDADE DE INSETICIDAS A *Protonectarina sylveirae* (SAUSSURE) (HYMENOPTERA: VESPIDAE), PREDADOR DO BICHO-MINEIRO DO CAFEIEIRO¹

Leandro **BACCI**; Marcelo **PICANÇO**; Altair Arlindo **SEMEÃO**; Ézio M. da **SILVA**; Lessando Moreira **GONTIJO**. Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, DBA/UFV, 36.570-000, Viçosa-MG, E-mail: picanco@mail.ufv.br

RESUMO: Estudou-se a seletividade dos inseticidas betaciflutrina, cartape, cipermetrina, clorpirifós, deltametrina, dimetoato, esfenvalerato, etiom, fenitrotiom, fenpropratrina, fenvalerato, paratiom metílico, permetrina e zetacipermetrina a vespa predadora *Protonectarina sylveirae* (Saussure) (Hymenoptera: Vespidae) em concentrações que correspondem a 50% (subdose) e 100% (dose) da recomendação para o controle do bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera* (\approx *Perileucoptera*) *coffeellum* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Os piretróides zetacipermetrina, esfenvalerato e fenvalerato foram seletivos em favor do predador *P. sylveirae*. Cartape e betaciflutrina foram medianamente seletivos em favor do predador. Clorpirifós, dimetoato, etiom, fenitrotiom, fenpropratrina, paratiom metílico, permetrina, deltametrina, e cipermetrina não foram seletivos em favor do predador. Foi verificada redução na toxicidade da deltametrina, cipermetrina e cartape a *P. sylveirae*, quando estes foram aplicados em subdosagem. Os demais inseticidas apresentaram toxicidade semelhante nas dosagens utilizadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Leucoptera* (\approx *Perileucoptera*) *coffeellum*, vespa, controle biológico, inseticidas.

ABSTRACT: The selectivity of the insecticides betacyflutrin, cartap, cypermethrin, chlorpyrifos, deltamethrin, dimethoate, esfenvalerate, ethiom, fenitrothion, fenproprathrin, fenvalerate, parathion methyl, permethrin e zetacypermethrin, to the predatory wasp *Protonectarina sylveirae* (Saussure) (Hymenoptera: Vespidae) was studied using 50% and 100% of the dosages used for controlling the coffee leafminer, *Leucoptera* (\approx *Perileucoptera*) *coffeellum* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Zetacypermethrin, esfenvalerate and fenvalerate were selective in favor of the predator *P. sylveirae*. Cartap and betacyflutrin were middling selective in favor of the predator. Chlorpyrifos, dimethoate, ethiom, fenitrothion, fenproprathrin, parathion methyl, permethrin, deltamethrin, and cypermethrin were not selective in favor of the predator. Reduction was verified in the toxicidade of the deltamethrin, cypermethrin and cartap to *P. sylveirae*, when these were applied in subdosagem. The other insecticides presented similar toxicidade in the used dosagens.

KEY-WORDS: *Leucoptera* (\approx *Perileucoptera*) *coffeellum*, wasp, biological control, insecticides.

INTRODUÇÃO

O bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera* (\approx *Perileucoptera*) *coffeellum* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae), constitui-se praga-chave do cafeeiro no Brasil, ocasionando grandes perdas à cultura devido a redução da área fotossintética que pode ocasionar prejuízos de até 80% na produção de plantas (Thomaziello, 1987).

O controle químico do bicho-mineiro é empregado pela grande maioria dos cafeicultores, sendo que a betaciflutrina, cartape, cipermetrina, clorpirifós, deltametrina, dimetoato, esfenvalerato, etiom, fenitrotiom, fenpropratrina, fenvalerato, paratiom metílico, permetrina e zetacipermetrina estão entre os principais inseticidas registrados no controle desta praga (Souza & Reis, 1992; Andrei, 1996). Dentre os agentes do controle biológico natural desta praga destacam-se, entre os predadores, os himenópteros da família Vespidae. Souza (1979) constatou, no estado de Minas Gerais, a ação predadora da vespa *Protonectarina sylveirae* Saussure.

A ação destes inimigos naturais muitas vezes é capaz de manter a população do bicho-mineiro em densidades inferiores ao nível de dano econômico. Entretanto, o uso inadequado de inseticidas pode acarretar redução das populações dos inimigos naturais (Pedigo, 1989). Assim, para proteção dos inimigos naturais, faz-se necessário o uso de inseticidas eficientes contra a espécie-praga e seletivos aos seus inimigos naturais.

¹ CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

No estudo de seletividade de inseticidas o emprego das dosagens recomendadas para o controle das pragas permite avaliação do impacto destes produtos aos inimigos naturais no momento de sua aplicação. Já o uso de subdosagens, por exemplo 50% da dosagem recomendada para o controle da praga, possibilita a avaliação do impacto dos inseticidas quando metade de suas concentrações originais estiverem decompostas (Guedes et al., 1992).

Dada a importância das vespas predadoras no equilíbrio populacional do bicho-mineiro do cafeeiro e devido a falta de estudos sobre o impacto de inseticidas sobre estes inimigos naturais, este trabalho teve como objetivo o estudo da seletividade fisiológica de quatorze inseticidas em duas dosagens, à vespa *P. sylveirae*.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi conduzida no laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, no período de agosto de 1995 a fevereiro de 1996. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foram utilizados adultos da vespa predadora *Protonectarina sylveirae*, capturados em ninho no Campus da UFV.

Os inseticidas foram empregados em concentrações que correspondem a 100% e 50% da dosagem recomendada para o controle do bicho-mineiro do cafeeiro. Os inseticidas estudados e suas concentrações em mg de ingrediente ativo/ml de calda foram: betaciflutrina (0,0090 e 0,0045), cartape (1,50 e 0,75), cipermetrina (0,04 e 0,02), clorpirifós (3,0 e 1,5), deltametrina (0,0125 e 0,0063), dimetoato (0,48 e 0,24), esfenvalerato (0,0030 e 0,0015), etiom (1,5625 e 0,7813), fenitrotiom (2,50 e 1,25), fenpropratrina (0,2438 e 0,1219), fenvalerato (0,0563 e 0,0281), paratiom metílico (0,60 e 0,30), permetrina (0,1563 e 0,0781) e zetacipermetrina (0,0063 e 0,0032). Utilizou-se o espalhante adesivo, N-dodecil benzeno sulfonato de sódio 320 CE, na concentração de 30 ml/100 litros de calda em todos os tratamentos (Andrei, 1996).

Folhas de cafeeiro da cultivar Catuaí foram imersas em caldas inseticidas por cinco segundos, sendo que na testemunha estas foram imersas em água mais espalhante adesivo. As folhas foram colocadas para secar por duas horas e após a secagem, acondicionadas em placas de Petri (9 cm de diâmetro por 2 cm de altura). Em cada placa foram liberados dez insetos, constituindo-se assim a unidade experimental. As placas de Petri foram levadas para estufa incubadora a $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $75 \pm 5\%$. Vinte e quatro horas após, foram feitas avaliações do número de insetos mortos por unidade experimental e os resultados foram corrigidos em relação a mortalidade ocorrida na testemunha, usando-se a fórmula de Abbott (1925).

Os resultados de mortalidade dos insetos foram transformados em arco-seno $\sqrt{(x/100)}$ para realização de análise de variância e comparação das médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os piretróides zetacipermetrina, esfenvalerato e fenvalerato foram seletivos em favor do predador *Protonectarina sylveirae* (4,77%, 4,61% e 4,55% de mortalidade, respectivamente). Cartape e betaciflutrina foram medianamente seletivos em favor do predador (65,53% e 37,16% de mortalidade, respectivamente). Clorpirifós, dimetoato, etiom, fenitrotiom, fenpropratrina, paratiom metílico, permetrina, deltametrina, e cipermetrina não foram seletivos em favor do predador, causando elevadas mortalidades (Tabelas 1 e 2).

Foi verificada redução na toxicidade da deltametrina, cipermetrina e cartape a *P. sylveirae*, quando estes foram aplicados em subdosagem. Os demais inseticidas apresentaram toxicidade semelhante nas dosagens utilizadas (Tabelas 2 e 3). Portanto, o impacto negativo do clorpirifós, dimetoato, etiom, fenitrotiom, fenpropratrina, paratiom metílico e permetrina, ao Vespidae, persiste mesmo após a decomposição de metade destes princípios ativos; enquanto a zetacipermetrina, esfenvalerato e fenvalerato apresentaram baixo impacto a esta espécie nas duas dosagens utilizadas. Já o cartape apresentou toxicidade mediana a *P. sylveirae*, que diminuiu com a decomposição de metade deste princípio ativo.

A alta seletividade desses piretróides obtida neste trabalho pode estar associada a menor penetração do produto pela cutícula, maior taxa de metabolização e/ou alterações no alvo de ação desse piretróide no predador. Yu (1987 e 1988) relata que a metabolização dos piretróides por oxidases microsossomais e esterases, acarretam maior desintoxicação destes inseticidas no percevejo predador *Podisus maculiventris* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae) do que em suas presas. Modificações nos canais de sódio alterando a sensibilidade das enzimas (Na-K)-ATPase e Mg₂-ATPase, podem também serem responsáveis pela seletividade desses inseticidas (Leng & Xiao 1995). Guedes et al. (1992) hipotetizam que a maior seletividade dos piretróides em favor dos predadores, pode estar relacionada com a menor taxa de penetração desses inseticidas na cutícula do predador do que em suas presas.

CONCLUSÕES

1. Zetacipermetrina, esfenvalerato e fenvalerato apresentaram seletividade ao predador *P. sylveirae*; cartape e betaciflutrina foram medianamente seletivos, e a cipermetrina, altamente tóxica. A deltametrina, cipermetrina e cartape reduziram seus impactos sobre *P. sylveirae* quando ocorreu decomposição de metade destes ingredientes ativos. Os demais inseticidas apresentaram toxicidade semelhante nas dosagens utilizadas.
2. Os resultados obtidos, não restringem ou recomendam quaisquer desses inseticidas no controle da praga já que outros fatores estão também envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v.18, n.3, p.265-267, 1925.
- ANDREI, E. *Compêndio de defensivos agrícolas*. 5ed., São Paulo: Andrei, 1996. 506p.
- GUEDES, R.N.C.; LIMA, J.O.G.; ZANUNCIO, J.C. Seletividade dos inseticidas deltametrina, fenvalerato e fenitrotion para *Podisus connexivus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.21, n.3, p.339-346, 1992.
- LENG, X.F.; XIAO, D.Q. Effect of deltamethrin on protein phosphorylation of housefly brain synaptosomes. *Pesticide Science*, v.44, n.1, p.88-89, 1995.
- PEDIGO, L.P. *Entomology and pest management*. New York: Macmillan, 1989. 646p.
- SOUZA, J.C. Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do "bicho mineiro" das folhas do cafeeiro *Leucoptera* (\approx *Perileucoptera*) *coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) no estado de Minas Gerais. Piracicaba: ESALQ/USP, 1979, 91p. Dissertação de mestrado.
- SOUZA, J.C.; REIS, P.R. Bicho mineiro: biologia, danos e manejo integrado. Belo Horizonte: EPAMIG, 1992. 28p. (Boletim Técnico, 37).
- THOMAZIELLO, R.A. Manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas em café. In. Simpósio internacional de manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas, 1. Campinas: ANDEF, Anais..., 1987. p.155-170.
- YU, S.J. Biochemical defense capacity in the spined soldier bug (*Podisus maculiventris*) and its lepidopterous prey. *Pesticide Biochemical Physiology*, v.28, n.3, p.216-223, 1987.
- YU, S.J. Selectivity of insecticides to the spined bug (Heteroptera: Pentatomidae) and its lepidopterous prey. *Journal of Economic Entomology*, v.81, n.1, p.119-122, 1988.

Tabela 1. Seletividade de 14 inseticidas a vespa predadora *Protoneectarina sylveirae* na dosagem recomendada para o bicho-mineiro do cafeeiro. Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, UFV, Viçosa, MG.

Inseticidas	Mortalidade (%)*
Fentiom	100,00 A
Dimetoato	100,00 A
Étiom	100,00 A
Fenitrotiom	100,00 A
Fenpropatrina	100,00 A
Paratiom metílico	100,00 A
Permetrina	100,00 A
Deltametrina	90,18 A
Cipermetrina	89,47 A
Cartape	65,53 B
Betaciflutrina	37,16 C
Zetacipermetrina	4,77 D
Esfenvalerato	4,61 D
Fenvalerato	4,55 D

* As médias seguidas pela mesma letra não diferem, entre si, pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

Tabela 2. Tolerância da vespa predadora *Protonectarina sylveirae* à 50% da dosagem 14 inseticidas usados para o controle do bicho-mineiro. Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, UFV, Viçosa, MG.

Inseticidas	Mortalidade (%)*
Fentiom	100,00 A
Dimetoato	100,00 A
Fenitrotiom	100,00 A
Fenpropratrina	100,00 A
Paratiom metílico	100,00 A
Permetrina	100,00 A
Etiom	98,08 A
Cipermetrina	74,11 B
Cartape	48,03 C
Deltametrina	43,75 C
Betaciflutrina	31,04 D
Esfenvalerato	4,20 E
Fenvalerato	0,00 E
Zetacipermetrina	0,00 E

* As médias seguidas pela mesma letra não diferem, entre si, pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

Tabela 3. Redução do impacto 14 inseticidas usados no controle do bicho-mineiro à vespa predadora *Protonectarina sylveirae* com sua decomposição. Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, UFV, Viçosa, MG.

Inseticidas	Mortalidade (%)*	
	Dose	50% da Dose
Fentiom	100,00 a	100,00 a
Dimetoato	100,00 a	100,00 a
Etiom	100,00 a	98,08 a
Fenitrotiom	100,00 a	100,00 a
Fenpropratrina	100,00 a	100,00 a
Paratiom metílico	100,00 a	100,00 a
Permetrina	100,00 a	100,00 a
Deltametrina	90,18 a	43,75 b
Cipermetrina	89,47 a	74,11 b
Cartape	65,53 a	48,03 b
Betaciflutrina	37,16 a	31,04 a
Zetacipermetrina	4,77 a	0,00 a
Esfenvalerato	4,61 a	4,20 a
Fenvalerato	4,55 a	0,00 a

* As médias numa linha seguidas pela mesma letra não diferem, entre si, pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425