

IMPACTO DE INSETICIDAS ORGANOFOSFORADOS UTILIZADOS NO CONTROLE DE *Leucoptera coffeellum* (GUÉR.-MÈNEV.) (LEPIDOTERA: LYONETIIDAE). SOBRE O ÁCARO PREDADOR *Iphiseiodes zuluagai* DENMARK-MUMA (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

Daniel B. FRAGOSO, João A. M. FERREIRA, Angelo PALLINI & Cesar A. BADJI -
Universidade Federal de Viçosa, E-mai:dfragoso@alunos.ufv.br

RESUMO: Estudou-se o efeito dos inseticidas clorpirifós, dissulfotom, etiom e paratiom-metílico utilizados no controle do bicho-mineiro do cafeeiro sobre o ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai*. Concentrações discriminatórias (CL₉₉) foram determinadas para o 3º instar larval de *Leucoptera coffeellum* através de bioensaios de concentração-mortalidade em papel-filtro impregnado com resíduo seco de inseticidas e usadas para verificar o efeito seletivo sobre o ácaro. Clorpirifós foi altamente tóxico a *I. zuluagai*. Etiom e paratiom-metílico foram medianamente seletivos, e dissulfotom foi altamente seletivo em favor do predador.

PALAVRAS-CHAVE: Seletividade, ácaro predador, inseticidas fosforados

ABSTRACT: Was studied the effect of the insecticides chlorpyrifos, disulfoton, ethion and methyl-parathion, used for controlling the coffee leafminer, on the predaceous mite *Iphiseiodes zuluagai*. Discriminatory concentrations (LC₉₉) were determined to 3th instar of *Leucoptera coffeellum* using impregnated paper-filter assays with dry insecticide residues and used to assess the selectivity. chlorpyrifos was highly toxic to *I. zuluagai*. Ethion and methyl-parathion showed median selectivity and disulfoton was highly selective in favour of the predatory mite.

KEY WORDS: Selectivity, predatory mite, phosphate insecticides

INTRODUÇÃO

A pesquisa busca soluções por meio de métodos de controle alternativos para agentes nocivos aos agroecossistemas, que conciliem alta produtividade, baixa relação custo/benefício e preservação do ambiente, onde estudos de impactos ou efeitos de inseticidas sobre inimigos naturais não alvos são de grande importância econômica e ambiental.

Muitas espécies de artrópodes predadores atuam como agentes de controle biológico. Neste contexto um grande número de espécies de fitoseídeos têm tido relevante importância como agentes de controle biológico de outras espécies de ácaros fitófagos e outros insetos nos mais diversos ecossistemas agrícolas (Chant, 1985). Em lavouras de café, estudos tem monitorado e identificado as principais espécies presentes, inclusive *Iphiseiodes zuluagai*, que comumente é encontrado nas folhas cafeeiro (Pallini-Filho, 1991). Os ácaros predadores, principalmente os pertencentes à família Phytoseiidae, na maioria das vezes são responsáveis pela a manutenção do equilíbrio das populações de ácaros fitófagos em cafeeiro. Todavia o emprego de inseticidas, principalmente piretróides, pode causar desequilíbrio provocando explosões populacionais de ácaros pragas (Valentini *et al.* 1980, Mitidieri 1990), principalmente de ácaro vermelho e de ácaro branco (Paulini & Paulino, 1979, Paulini & Guimarães 1981). O uso de fungicidas cúpricos também pode ser responsável pelo o desequilíbrio (Reis *et al.* 1974, Paulini *et al.* 1976). Com relação aos inseticidas fosforados, a ação acaricida de alguns desses compostos, pode causar a longo prazo aumento da população de ácaros fitófagos devido a redução da população de ácaros predadores (Attiah & Wahba, 1971). Todavia, poucos são os estudos sobre o impacto de inseticidas sobre ácaros predadores, principalmente com relação a *I. zuluagai*. Assim o presente trabalho investigou o efeito de quatro inseticidas fosforados utilizados no controle do bicho-mineiro do cafeeiro sobre o ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai*.

MATERIAL E MÉTODOS

Adultos de *I. zuluagai* e folhas minadas do cafeeiro contendo lagartas de *L. coffeellum* foram coletadas no viveiro de mudas de cafeeiro catuaí da Universidade Federal de Viçosa-UVF, Viçosa-MG. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições contendo 20 ácaros cada, além da testemunha que foi exposta apenas ao solvente acetona. Foram feitos bioensaios preliminares com lagartas do bicho-mineiro do cafeeiro, com tamanho padronizado de $0,29 \pm 0,09$ cm, para obtenção de faixas de respostas. Cada faixa de resposta foi obtida a partir de solução-estoque de 100 mg/ml do princípio ativo do inseticida, que foi diluída na proporção de 1:10 até obter a menor concentração que foi de 10^{-5} mg/ml, com uma relação entre a maior (10 mg/ml) e a menor (10^{-5} mg/ml) concentração de 10^6 vezes. Desta forma, dentro desta ampla faixa de concentração testada nos bioensaios iniciais, foram obtidas faixas mais estreita de respostas. Dentro da faixa foram estabelecidas entre cinco a sete concentrações além de um controle com apenas o solvente. Essas concentrações foram usadas na realização dos bioensaios definitivos de curvas de concentração-mortalidade e determinação da concentração com probabilidade de causar 99% de mortalidade (CL_{99}) dos indivíduos de *L. coffeellum* para cada inseticida. Os inseticidas utilizados foram clorpirifós, dissulfotom, etiom e paratiom-metílico, todos em grau técnico. Os bioensaios foram feitos em placas de Petri, contendo papéis-filtro impregnados com resíduo seco de inseticida das concentrações da faixa de resposta. Esses papéis-filtro foram tratados com 1 ml de solução-inseticida e deixados a secar até a evaporação do solvente, antes de serem depositados nas placas de Petri. Em cada placa foram colocados em média 20 ácaros, com tempo de exposição de seis horas. O tempo de exposição foi determinado previamente de acordo com a sobrevivência dos indivíduos expostos apenas ao solvente acetona. Para cada concentração do intervalo de resposta foram feitas três repetições. Os dados de mortalidade obtidos foram submetidos a análise de próbite. Estimadas as CL_{99} para cada inseticida, estas foram usadas como concentrações discriminatórias na detecção de seletividade fisiológica de *I. zuluagai* em relação a *L. coffeellum*. Os resultados de mortalidade obtidos foram corrigidos pela mortalidade da testemunha, utilizando-se a fórmula de Abbott (1925) e submetidos a análise de variância, com comparação das médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As curvas concentração-mortalidade dos quatro inseticidas para lagartas do bicho-mineiro do cafeeiro são apresentadas na Tabela 1. As concentrações dos inseticidas que mataram 99% dos indivíduos de *Leucoptera coffeellum* em microgramas do ingrediente ativo/ml foram: 4,5; 6,0; 5340,0 e 27,0 para clorpirifós, dissulfotom, etiom, paratiom-metílico, respectivamente (Tabela 2). As concentrações discriminatórias dos inseticidas estabelecidas a partir das CL_{99} para *L. coffeellum*, apresentaram diferenças significativas sobre a mortalidade de *I. zuluagai*. Os resultados da análise estatística mostraram diferença significativa entre os tratamentos (Figura 1). Clorpirifós foi altamente tóxico a *I. zuluagai*, causando mortalidade de todos os indivíduos expostos. Etiom e paratiom-metílico foram medianamente seletivos, causando 34% e 19% de mortalidade dos indivíduos expostos, respectivamente. Dissulfotom foi altamente seletivo. Em geral os inseticidas organo-fosforados apresentam alta toxicidade a muitas espécies de inimigos naturais e têm sido amplamente investigados com relação à seletividade destacando-se, entre as classes de inseticidas, como a que apresenta maior número de casos de seletividade fisiológica a inimigos naturais. Dentro do grupo dos organo-fosforados, os inseticidas sistêmicos têm sido mais comumente seletivos (Croft 1989), fato esse que se atribui a alta seletividade do inseticida dissulfotom observada neste trabalho. Com relação a alta toxicidade de clorpirifós a *I. zuluagai*, isto pode ser atribuído a alta potência deste inseticida, constatada neste trabalho pela menor quantidade de ingrediente ativo necessária para provocar 99% de mortalidade em *I. zuluagai*, além da maior inclinação na sua curva de concentração-mortalidade (Tabelas 1 e 2). A seletividade mediana a etiom e paratiom-metílico pode ser devida a processos semelhantes aos da resistência a estes inseticidas constatados em populações de *L. coffella* provenientes de algumas regiões produtoras de café em Minas Gerais (Alves *et al.* 1992, Guedes & Fragoso 1999, Fragoso 2000). Contudo, são necessários estudos adicionais para se confirmar esta hipótese, que deve ser objeto de atenção futura.

CONCLUSÕES

Foi constatado efeito diferenciado dos inseticidas sobre *I. zuluagai*. Os inseticidas dissulfotom, etiom e paratiom-metílico foram seletivos, enquanto que o clorpirifós foi altamente tóxico ao ácaro predador *I. zuluagai*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, W.S. 1925.** A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 265-267.
- Alves, P.M.P., J.O.G. Lima & L.M. Oliveira. 1992.** Monitoramento da resistência do bicho-mineiro-do-cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetidae), a inseticidas, em Minas Gerais. *An. Soc. Entomol. Brasil* 21: 77-91.
- Attiah, H.H. & Wahba, M.L. 1971.** Phosphorus compounds as a cause of an increase in numbers of the flat mite. In: *Proceeding of the International Congress of Acarology, 3, Prague. Anais...Prague, Publishing of the Czechoslovak Academy of Sciences*, p.193-196.
- Chant, D.A. 1985.** Systematics and taxonomy. In: Helle, W. & Sabelis, N.W.(ed.). *World crop pests: Spider mites, their biology, natural enemies and control.* Amsterdam, Elsevier, v.1B, p. 17-30.
- Croft, B. A. 1989.** Arthropod biological control agents and pesticides. John Wiley & Sons, New York, 723p.
- Fragoso, D.B. 2000.** Resistência e sinergismo a inseticidas fosforados em populações de *Leucoptera coffeella* (Guér-Ménev.) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Viçosa: UFV, 35p. [Dissertação de Mestrado].
- Guedes, R.N.C. 1999.** Resistência de insetos a inseticidas, p. 101-107. In L. Zambolim (ed.), *I Encontro sobre manejo de doenças e pragas.* Viçosa, UFV, 149p.
- Guedes, R.N.C. & D.B. Fragoso. 1999.** Resistência a inseticidas: Bases gerais, situação e reflexões sobre o fenômeno em insetos-praga do cafeeiro, 99-120p. In: L. Zambolim (ed.), *I Encontro sobre produção de café com qualidade.* Viçosa – MG, UFV, 259p.
- Mitidieri, M.V.M.M. 1990.** Efeito de piretróides no comportamento do ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) em feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L. cv. Carioca 80. Piracicaba, ESALQ/USP. 165p. [Dissertação de Mestrado]
- Pallini-Filho, A. 1991.** Acarofauna e predação de ácaros fitófagos por ácaros predadores em cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no sul de Minas Gerais. *Larvas*, 91p. [Dissertação de Mestrado]
- Paulini, A.E. & Guimarães, P.M. 1981.** Efeito da aplicação de decamethrin e dicrotophos usados no controle ao bicho-mineiro sobre a infestação de ácaro vermelho e influência na produção. In: *IX Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras.* São Lourenço. Resumos... Rio de Janeiro IBC/GERCA, p.76-78.
- Paulini, A.E., Miguel, A.E & Mansk, Z. 1975.** Efeito de fungicidas sobre o aumento da população do ácaro vermelho *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1919) em cafeeiros. In: *III Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras.* Curitiba. Resumos... Rio de Janeiro IBC/GERCA, p.48-49.
- Paulini, A.E. & Paulino, A.J. 1979.** Influência de inseticidas usados no controle do bicho-mineiro do cafeeiro sobre a população do ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus*. In: *VII Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras.* Araxá. Resumos... Rio de Janeiro IBC/GERCA, p.260-261.
- Reis, P.R., Silva, C.M. da & Carvalho, J.G. de. 1974.** Fungicida cúprico atuando como fator de aumento de população do ácaro *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1919) (Acari: Tetranychidae) em cafeeiro. In: *II Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras.* Poços de Caldas. Resumos... Rio de Janeiro IBC/GERCA, p.60-62.
- Valentini, W.J., Setten, M.L., Nakano, O. & Costa, J.D. da. 1980.** Efeito de piretróides e de cobre sobre a população dos ácaros em cafeeiros. In: *VIII Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras.* Campos do Jordão. Resumos... Rio de Janeiro IBC/GERCA, p.257-258.

Tabela 1. Toxicidade de inseticidas a lagartas de *L. coffeellum*.

Inseticidas	n	Inclinação ± EPM	CL ₅₀ (IC 95%) µg i.a./cm ²	CL ₉₉ (IC 95%) µg i.a./cm ²	χ ²	Prob.
Dissulfotom	360	0,65 ± 0,07	0,01 (0,00 – 0,01)	0,08 (0,05 – 0,13)	2,6	0,62
Etiom	360	0,52 ± 0,02	3,08 (2,40 – 3,86)	83,95 (47,44 – 201,91)	0,9	0,92
Paratiom-metílico	300	0,57 ± 0,05	0,02 (0,02 – 0,03)	0,43 (0,26 – 0,87)	4,8	0,18
Clorpirifós	300	0,77 ± 0,09	0,01 (0,01 – 0,02)	0,07 (0,05 – 0,12)	1,5	0,18

n=número de insetos usados no teste.

Tabela 2. CL_{99} para *L. coffeellum* com suas respectivas concentrações discriminatórias para os inseticidas dissulfotom, etiom, paratiom-metílico e clorpirifós.

Inseticidas	CL_{99} ($\mu\text{g/ml}$)	CL_{99} ($\mu\text{g i.a./cm}^2$)	Concentração Discriminatória ($\mu\text{g/ml}$)
Dissulfotom	5,9	0,08	6,0
Etiom	5340,0	83,95	5340,0
Paratiom-metílico	27,0	0,43	27,0
Clorpirifós	4,5	0,07	4,5

CL_{99} = Concentração letal que causa 99% de mortalidade, obtida pela curva de concentração-resposta para *L. coffeellum*.

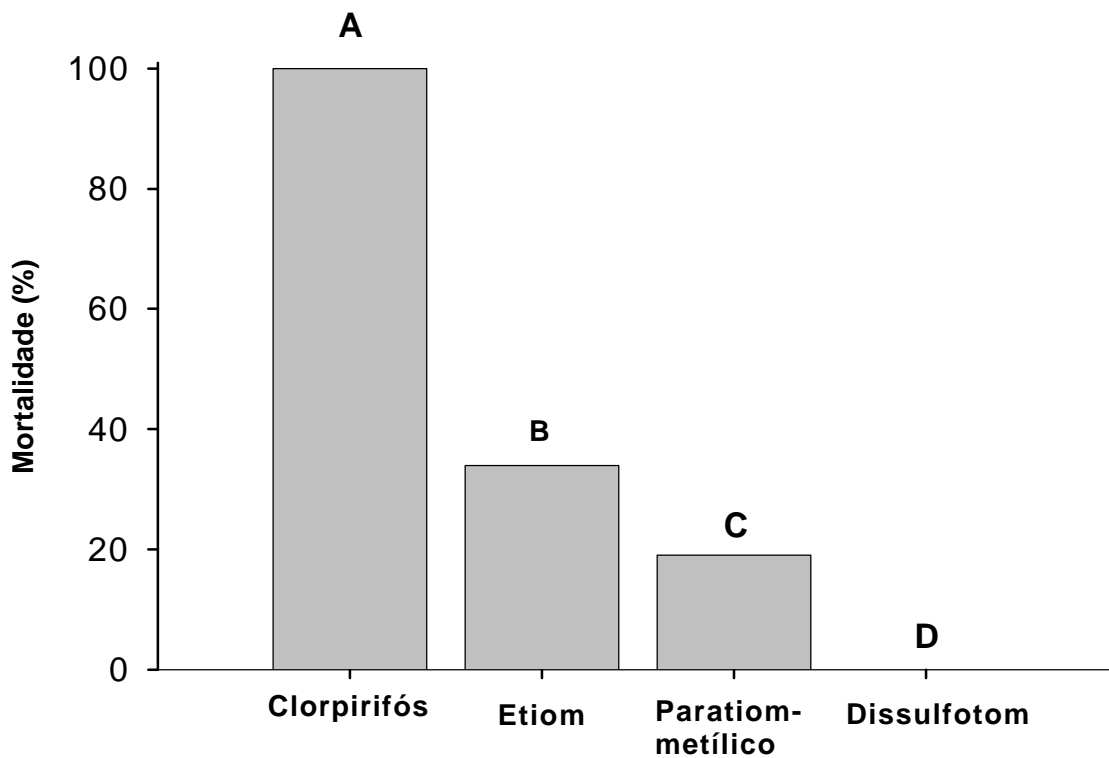


Figura 1. Mortalidade de *I. zuluagai* por concentrações discriminatórias (CL_{99}) de inseticidas estabelecidas para *L. coffeellum*.

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