

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

**Eficiência de inseticidas no
controle de *Phyllocnistis
citrella* Stainton, 1856
(Lepidoptera, Gracillariidae)
e repercussão sobre
Galeopsomyia fausta
LaSalle & Peña, 1997
(Hymenoptera, Eulophidae)**

Flávio Roberto Mello Garcia¹
Jubilei Dal Cim¹
Marcos César Carabagialle¹
Jocélia Vargas Campos¹

**INSETICIDES EFFICIENCY IN CONTROL OF
Phyllocnistis citrella STAINTON,
1856 (LEPIDOPTERA, GRACILLARIIDAE)
AND REPERCUSSION TOPSAIL
Galeopsomyia fausta LASALLE & PEÑA, 1997
(HYMENOPTERA, EULOPHIDAE)**

ABSTRACT: This research was carried out at the Chapecó Experiment Station, to study the effect of insecticides against the citrus leafminer, *P. citrella*, and repercussion on its parasitoid *G. fausta*, in "Valência" orange orchard. The treatments were: abamectin, deltamethrin, malathion, fenthion, parathion, and lambda-cyhalothrin, all plus mineral oil and control. The population was estimated 14 and 28 days after the spray. From the results it is

¹. UNOESC, Centro de Ciências Agro-ambientais e de Alimentos, Laboratório de Entomologia, Cx. P. 747, 89809-000, Chapecó, SC. flaviog@unoesc.rct-sc.br

possible to conclude that all insecticides were efficient in controlling *P. citrella* after 14 days but were not selective for *G. fausta*.

Key Words: Insecta, control, leafminer, parasitoid, non-selectivity.

A lagarta minadora dos citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 é uma praga chave dos citros, tendo sido constatada no oeste de Santa Catarina, em 1996 (CHIARADIA & MILANEZ, 1997; GARCIA, 1997). As lagartas recém eclodidas penetram nas folhas alimentando-se do mesófilo foliar formando galerias em espiral, denominadas de minas, causando assim a diminuição da capacidade fotossintética da planta. Além disso, pode facilitar a ação da bactéria *Xanthomonas citri* (Hasse, 1915), causadora do cancro-cítrico. Dentre seus inimigos naturais, destacam-se os parasitóides (CÔNSOLI *et al.*, 1996; ARGOV & ROSSLER, 1997). GARCIA & CARABAGIALLE (2000) constataram, pela primeira vez, no Estado de Santa Catarina, a presença do parasitóide solitário *Galeopsomyia fausta* LaSalle & Peña 1997 parasitando pupas de *P. citrella*, com porcentagens de parasitismo variando de 17,4 a 26,1%.

A alternativa mais imediata para minimizar os prejuízos consiste em pulverizações alternadas de inseticidas seletivos, quando 50% da área estiver com brotações novas e/ou quando 30% dos brotos já estiverem infestados com lagartas (PRATES *et al.*, 1996). RODRIGUES *et al.* (1997) constataram que até 28 dias após o tratamento, não se verificaram novas infestações da lagarta minadora dos citros nas plantas tratadas com abamectin e óleo mineral, e 14 dias nas plantas tratadas com imidacloprid deltametrina e diflubenzuron. Contudo, segundo VILLANUEVA & HOY (1998), os produtos ethion, imidacloprid e abamectin não são seletivos ao parasitóide *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya, 1983 (Hymenoptera, Encyrtidae). Sendo assim, desenvolveu-se este ensaio com o objetivo de avaliar a eficiência de inseticidas no controle da lagarta minadora dos citros, *P. citrella*, e de verificar a repercussão dos tratamentos sobre *G. fausta*.

O ensaio foi realizado em pomar de *Citrus sinensis* cultivar "Valência", com área de 1 hectare, 14 anos de idade, e plantas espaçadas (2,5 x 5,5 metros), localizado no Município de Chapecó, Santa Catarina, durante os meses de outubro e

novembro de 1999. O delineamento utilizado foi o de blocos completamente casualizados com quatro repetições, considerando cada planta uma unidade experimental. Os tratamentos aplicados com suas respectivas dosagens são apresentados na Tabela 1. A aplicação foi feita com pulverizador costal marca Guarany, modelo P5, molhando completamente a árvore. As amostragens foram realizadas retirando-se manualmente dois ramos e 10 folhas de cada planta, sendo o material acondicionado em sacos plásticos e identificado. As amostras foram levadas ao Laboratório de Entomologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) - *Campus Chapecó*. As folhas foram colocadas individualmente em Placas de Pétri e mantidas a temperatura de $26 \pm 1C^{\circ}$ e UR 70% para emergência dos insetos. Posteriormente, realizou-se a contagem do número de lagartas e adultos de parasitóides vivos por unidade experimental, com auxílio de microscópio-esteroscópio. A avaliação da eficiência dos tratamentos foi feita aos 14 e aos 28 dias após a aplicação dos produtos.

O parasitóide *G. fausta* foi identificado através da chave confeccionada por PENTEADO-DIAS *et al.* (1997) e sua confirmação realizada pelo Dr. Valdir Antônio Costa do Instituto Biológico de Campinas, São Paulo.

Tabela 1. Tratamentos aplicados no controle de *Phyllocnistis citrella*, ingredientes ativos (i.a), produtos comerciais (pc.) e concentrações. Chapecó - SC (outubro/novembro de 1999).

Tratamento	Concentração em 100 litros de água		
	pc	g i.a.	ml do pc
Testemunha			
Abamectin + óleo mineral	Abamectin ® + Assist ®	02,41 + 761	023 + 1000
Paration + óleo mineral	Folidol ®+ Assist ®	60,00 + 761	100 + 1000
Malathion + óleo mineral	Malathion ®+ Assist ®	50,00 + 761	100 + 1000
Deltametrina + óleo mineral	Decis ®+ Assist ®	02,50 + 761	100 + 1000
Fenthion + óleo mineral	Lebaycid ®+ Assist ®	05,00 + 761	100 + 1000
Lambdacyhalothrin + óleo mineral	Karate ®+ Assist ®	05,00 + 761	100 + 1000

Foi realizada análise de variância em bifatorial e os valores obtidos foram transformados em raiz quadrada de $(x + 0,5)$. As médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Duncan a 5%. A eficiência dos tratamentos foi calculada pela fórmula da ABBOT (1925).

Oteve-se significância apenas para os tratamentos aos 14 dias após a aplicação sobre os números de lagartas vivas de *P. citrella*, no entanto aos 28 dias não houve significância estatística para nenhuma das causas da variação, diferindo dos resultados de RODRIGUES *et al.* (1997) com outros inseticidas, que apresentaram maior efeito residual dos que os utilizados neste trabalho (Tabela 2).

Tabela 2. Súmula da análise de variância do número de lagartas vivas de *Phyllocnistis citrella* e de adultos vivos de *Galeopsomyia fausta* em amostragens realizadas em pomar de *Citrus sinensis* em ensaio de controle químico, no Município de Chapecó-SC (outubro/novembro de 1999).

Causas da variação	Graus de liberdade	Insetos vivos			
		Lagartas de <i>P. citrella</i>		Adultos de <i>G. fausta</i>	
		14 dap	28 dap	14 dap	28 dap
Tratamentos	6	1,034*	1,216	0,210*	0,095
Blocos	3	0,205	0,279	0,004	0,166
Resíduo	18	0,075	0,581	0,004	0,095
Coefficiente de Variação (%)		29	49	08	28

* significância ao nível de 5% de probabilidade
dap = dias após a pulverização.

Todos os inseticidas atuaram significativamente contra a praga alvo após 14 dias da pulverização (Tabela 1). Os inseticidas abamectin, deltametrina, fenthion, lambdacyhalotrin tiveram 100% de eficiência, enquanto que o malathion e o paration, tiveram 95 e 88%, respectivamente (Tabela 3). Estes resultados são semelhantes aos obtidos com abamectin, deltametrina, fenthion e lambdacyhalotrin por MACEDO *et al.* (1996). A eficiência do paration esteve entre 80 e 90%, índice recomendado por GARCIA (1999) para se evitar o desenvolvimento de resistência da praga.

Os resultados obtidos com deltametrina, fenthion e lambdacyhalothrin assemelham-se aos registrados por MORENO *et al.* (1996), ao testarem o inseticida cartap. A alta eficiência apresentada pelo abamectin, no controle da praga, corrobora os resultados obtidos por MORENO *et al.* (1996) e RODRIGUES *et al.* (1997). A eficiência muito alta destes produtos sugere a necessidade de se realizar novos ensaios com dosagens menores visando menor impacto ambiental.

Através da análise de variância obteve-se significância para a presença do parasitóide *G. fausta* apenas para os tratamentos após 14 dias da aplicação. Já aos 28 dias após a aplicação não houve significância estatística para nenhuma causa da variação, inviabilizando maiores conclusões (Tabela 2).

Aos 14 dias após a aplicação todos os tratamentos diferiram da testemunha, contudo igualaram-se entre si (Tabela 3), demonstrando que nenhum dos produtos foi seletivo para *G. fausta*, e corroborando os resultados de VILLANUEVA & HOY (1998). Sendo assim, estes inseticidas não são compatíveis com os pressupostos do Manejo Ecológico de Pragas (GARCIA, 1999) uma vez que podem causar danos irreversíveis a população do parasitóide, ou até mesmo poderá levá-lo e à extinção.

Tabela 3. Lagartas vivas de *Phyllocnistis citrella* e de adultos vivos de *Galeopsomyia fausta* erro padrão da média, e porcentagem de eficiência, em avaliação 14 após a aplicação, em ensaio de controle químico, Chapecó, SC.(outubro/novembro de 1999)

Tratamentos	Nº de espécimes vivos		
	<i>P. citrella</i>		<i>G. fausta</i>
	Médias	Eficiência %	Médias
Testemunha	3,9 : 1,65 ^a		1,3 : 0,25 ^a
Abamectin + óleo mineral	0,0 : 0,00 ^b	100	0,0 : 0,00 ^b
Deltametrina + óleo mineral	0,0 : 0,00 ^b	100	0,0 : 0,00 ^b
Fenthion + óleo mineral	0,0 : 0,00 ^b	100	0,0 : 0,00 ^b
Lambdacyhalothrin + óleo mineral	0,0 : 0,00 ^b	100	0,0 : 0,00 ^b
Paration + óleo mineral	0,4 : 0,29 ^b	88	0,0 : 0,00 ^b
Malathion + óleo mineral	0,2 : 0,25 ^b	95	0,0 : 0,00 ^b

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si ao nível de 5%. (Duncan)

É importante que no momento da utilização de um agroquímico se leve em conta a mortalidade de inimigos naturais e não somente a redução da população dos insetos praga, considerando ainda, a segurança para o homem, a persistência no ambiente e a mortalidade de animais não alvo (como por exemplo polinizadores) (CORSEUIL, 1988; 1989).

O trabalho experimental de verificação de eficiência de inseticidas no controle da lagarta minadora dos citros, *P. citrella* e sua repercussão sobre *G. fausta*, levado a efeito em Chapecó - SC, em outubro e novembro de 1999 nas condições em que foi realizado, permite concluir que todos os tratamentos foram eficientes no controle da praga 14 dias após a pulverização e não foram seletivos para *G. fausta*.

AGRADECIMENTOS

Desejamos externar nossos sinceros agradecimentos ao Dr. Valdir Antônio Costa do Instituto Biológico de Campinas pela identificação de *G. fausta* e aos consultores *ad hoc* pelas valiosas sugestões no manuscrito submetido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOT, W.S.A. 1925. Method of computing the effectiveness of insecticide. *J. econ. Entomol.*, **18**(2): 265-267.
- ARGOV, Y. & Y. ROSSLER. 1997. **Rearing methods for the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton and its parasitids in israel.** Telaviv, The Israel Cohen Institute for Biological Control., 18p.
- CHIARADIA, L.A. & J.M. MILANEZ. 1997. Lagarta-minadora dos-citros, uma nova praga na citricultura catarinense. **Agrop. Catarinense**, **10**(3):20-21.
- CÔNSOLI, F.L.; R.A. ZUCCHI & J.R.S LOPES. 1996. **A lagarta minadora dos citros.** Ed. Fealq, Piracicaba, 37p.
- CORSEUIL, E. 1988. Índices toxicológicos para defensivos agrícolas. **Veritas.**, **34**(130): 271-276.
- CORSEUIL, E. 1989. Índice toxicológico de inseticidas relacionado a inimigos naturais. **Veritas.**, **34**(134): 301-305.
- GARCIA, F.R.M. 1997. O bicho minador dos citros no Brasil.

- Bol. Info. Soc. Bras. de Zool.** 21(1):5-6.
- GARCIA, F.R.M. 1999. **Zoologia agrícola: manejo ecológico de pragas.** Ed. Rígel, Porto Alegre. 248p.
- GARCIA, F.R.M. & M.C. CARABAGIALLE. 2000. Primeiro registro de ocorrência de *Galeopsomyia fausta* La Salle & Peña (Hymenoptera: Eulophidae) no Estado de Santa Catarina, Brasil. **An. Soc. Entomol. Brasil**, 29(2): 373-376.
- MACEDO, N.; P.S.M. BOTELHO & C.A. RUBIM. 1996. Eficácia de inseticidas no controle da lagarta minadora dos citros. **Laranja.**, 17(1): 31-39.
- MORENO, P.R.; O. NAKANO. & F.K. HOTTA. 1996. Cartap 500 (Cartap) no controle da lagarta minadora dos citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera, Gracillariidae). **Laranja.**, 17(1): 229-295.
- PENTEADO-DIAS, A.M.; S. GRAVENA; P.E.B PAIVA & R.A. PINTO. 1997. Parasitóides de *Phyllocnistis citrella* (Stainton) (Lepidoptera: Gracillariidae: Phyllocnistinae) no Estado de São Paulo. **Laranja.**, 18 (1): 79-84.
- PRATES, H.S.; O. NAKANO & S. GRAVENA. 1996. **A minadora das folhas de citros *Phyllocnistis citrella* - Stainton, 1856.** CATI, Campinas, 129p.
- RODRIGUES, J.C.V.; H.S. PRATES; D.M. JUNIOR; G.W. MÜLLER & S.A. CARVALHO. 1997. Controle químico da lagarta minadora dos citros em borbulheira de laranja-doce. **Laranja.** 18(1): 85-98.
- VILLANUEVA, J.A. & M.A. HOY. 1998. Toxicity of pesticides to the citrus leafminer and its parasitoid *Agениaspis citricola* evaluated to assess their suitability for an IPM program in citrus nurseries. **Biocontrol.**, 43: 357-388.

Recebido: 14/01/02
Aceito: 05/04/02

Flávio Roberto
Mello Garcia,
Jubilei Dal
Cim,
Marcos César
Carabagialle e
Jocélia Vargas
Campos