

# CONTROLE QUÍMICO DO MINADOR-DAS-FOLHAS DOS CITROS

## *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856

LUIZ ALBERTO HOSS DE MORAES<sup>1</sup>, ELISABETH LISBOA DE SALDANHA SOUZA<sup>2</sup>, RAUL FERNANDO PRZYBYLSKI BECKER<sup>2</sup>, JOSÉ BRAUN<sup>3</sup>

**RESUMO** – Com o objetivo de avaliar o controle químico do minador-das-folhas dos citros, foi executado um ensaio em viveiro de citros sobre mudas de laranjeira da cultivar Valência. Os produtos utilizados (i. a.) e dose de produto comercial/100 litros de água, foram: imidaclopride (150 g); *Bacillus thuringiensis* (200 g); lufenuron (75 ml); abamectina + óleo mineral (25 ml + 250 ml); fention (100 ml); testemunha. Os tratamentos *Bacillus thuringiensis*, lufenuron, abamectina + óleo mineral e fention foram pulverizados nas copas; o tratamento imidaclopride foi aplicado utilizando a técnica de molhar o caule da muda e o solo. O delineamento estatístico foi blocos completos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Em cada tratamento foram utilizadas 20 plantas (5/bloco), sendo que, para as avaliações, foram coletadas 10 folhas/planta. As avaliações foram feitas aos 7 e aos 14 dias após a pulverização. Os resultados obtidos indicam que os produtos imidaclopride, lufenuron e abamectina mais óleo mineral foram os mais eficientes; o *Bacillus thuringiensis* foi de eficiência moderada. O produto fention não foi eficiente.

**Palavras-chave:** minador-das-folhas dos citros, fruta cítrica, imidaclopride, lufenuron, abamectina, óleo mineral, fention, *Bacillus thuringiensis*.

## CHEMICAL CONTROL OF CITRUS LEAFMINER

### *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856

**ABSTRACT** – This research was carried out in a citrus nursery of orange 'Valência' to study the effect of products to control the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*. The products (active ingredient) and amounts of commercial product/100 l water, were: imidachloprid (150 g), *Bacillus thuringiensis* (200 g), lufenuron (75 ml), abamectin + mineral oil (25 ml + 250 ml), fention (100 ml), and a check. The statistical design was a randomized block, with six treatments and four replications. Each treatment consisted of 20 plants (five in each block), and 10 leaves per plant were collected. The treatments were evaluated 7 and 14 days after product application. The most efficient products were: imidachloprid, lufenuron and abamectin + mineral oil; *Bacillus thuringiensis* presented moderate control and fention was not efficient.

**Key words:** citrus leafminer, imidachloprid, lufenuron, abamectin, mineral oil, fention, *Bacillus thuringiensis*.

## INTRODUÇÃO

O minador-das-folhas dos citros *Phyllocnistis citrella* Stainton (LEPIDOPTERA, GRACILLARIIDAE) é um inseto praga que, até 1993, era desconhecido em pomares de citros na América. É originário do Sul da Ásia, de onde se disseminou para a África e Austrália. Foi observado, pela primeira vez em território americano, em pomares nas Bahamas e, posteriormente, foi detectado na Flórida (SPONAGEL e DÍAZ, 1994).

O minador-das-folhas é uma praga muito daninha aos citros. Foi identificado por Stainton, no ano de 1856, em material coletado em Calcutá (Índia). É praga de citros e de outras rutáceas, atacando, ainda, plantas ornamentais. Ataca, principalmente, folhas novas e foi observado infestando frutos nos Estados Unidos e em Honduras (GARIJO e GARCIA, 1994; GRAVENA, 1994; LOURENÇÃO e MÜLLER, 1994).

No Brasil, foi constatado no estado de São Paulo, na região de Limeira, em 1996 (BRASIL,

1996). No Rio Grande do Sul foi constatado, oficialmente, no mês de junho de 1996. A partir daí, foi observada grande infestação em pomares e viveiros do Estado (informação pessoal).

Os sintomas e prejuízos são descritos por GARIJO e GARCIA (1994); GRAVENA (1994); LOURENÇÃO e MÜLLER (1994); SPONAGEL e DÍAZ (1994). Os adultos do minador não são prejudiciais, pois se alimentam do néctar de flores e secreções de folhas; o dano é provocado pelos diferentes estágios larvais. É uma praga que causa sérios danos à citricultura, principalmente nos viveiros, devido à abundância de brotações novas das plantas, local preferido pelo inseto para por seus ovos. Eventualmente, também o caule dos brotos são infestados e, com menor frequência, os frutos. É considerado como um dos vetores do cancro cítrico, visto que pústulas da bactéria foram observadas ao longo e em todo o comprimento das galerias feitas por *P. citrella* em folhas. Pesquisas realizadas na Índia comprovaram aumento de 50% de focos de cancro cítrico em pomares atacados

1. Eng. Agr., Dr. – Centro de Pesquisa de Fruticultura, FEPAGRO. Caixa postal 12, 95860-000 Taquari, RS. Fone/Fax: (51) 653 1019.

2. Eng. Agr. – Centro de Pesquisa de Fruticultura, FEPAGRO.

3. Químico – Centro de Pesquisa de Fruticultura, FEPAGRO.

Recebido para publicação em 04/11/1997.

pela praga. Diminui em até 50% a produtividade da planta atacada e reduz o peso dos frutos em até 60%. Em viveiros e em pomares novos este inseto pode destruir completamente a planta.

Segundo GARIJO e GARCIA (1994), ao se alimentar, a lagarta faz galerias em forma de serpentina, nas faces inferior e superior das folhas novas, podendo ocasionar o enrolamento das mesmas. Desta forma, é produzida uma separação entre a epiderme e o parênquima, que é ocupada por ar e excrementos da lagarta. Sobre as galerias, a epiderme assemelha-se à uma película prateada. As lagartas empupam na margem da folha, com enrolamento do tecido foliar protegendo a câmara pupal.

Devido à ação minadora, há deterioração dos brotos, caracterizada por amarelecimento generalizado, enrolamento das folhas, necrose de tecidos internervais, culminando com a queda das folhas, permanecendo só o ramo. Infestações severas podem retardar o crescimento de plantas em viveiros e de plantas recém transplantadas, afetando, indiretamente, a produção (GARIJO e GARCIA, 1994).

O controle químico é difícil, pois as larvas são protegidas nas minas pela cutícula e as pupas estão cobertas por um casulo de seda e pela folha enrolada (SPONAGEL e DÍAZ, 1994). Registram, também, que o inseto ataca as folhas jovens com idade máxima de quatro a seis semanas, razão pela qual devem ser executados tratamentos nas épocas de brotação; aplicações fora destes períodos são ineficientes.

Segundo Peña, citado por SPONAGEL e DÍAZ (1994), na Flórida foram obtidos resultados promissores com os produtos imidaclopride, avermectina, esfenvalerato, azadirachtina e dimetoato.

Coleman (citado por SPONAGEL e DÍAZ, 1994), informa que na Flórida obteve resultados satisfatórios com avermectina mais óleo mineral e fenoxicarbe; imidaclopride, pulverizado diretamente ao tronco em solução a 5%, controlou o inseto por 15 semanas; imidaclopride, diluído em água e aplicado ao solo, na projeção da copa, na dose de 1,2 l/ha, controlou o inseto por 12 semanas. RAE et al. (1996) constataram que a mistura óleo mineral mais abamectina foi eficiente no combate a *P. citrella*.

Em ensaio de controle químico contra o minador-das-folhas dos citros, BOULAHIA et al.

(1996) constataram que o produto imidaclopride reduziu a população deste inseto em 85,38%, uma semana após a pulverização, também verificado por BUSOLI et al. (1997).

Em ensaios de controle químico deste inseto, a mistura de abamectina mais óleo vegetal foi eficiente, segundo BUSOLI et al. (1997), FABIANO et al. (1997) e MORENO et al. (1997).

PRATES et al. (1997a) testaram diversos produtos para o combate de *P. citrella*, concluindo que tebufenozide e abamectina, associados ao óleo vegetal foram os mais eficientes. A eficiência de inseticidas-acaricidas no controle deste inseto foi testada por PRATES et al. (1997b), concluindo que os produtos imida-clopride, abamectina, pyridafention, lufenuron e carbusulfan, todos adicionados de óleo vegetal, controlaram o inseto até 15 dias após a pulverização.

Zhang et al. (citado por SPONAGEL e DÍAZ, 1994) mencionam que na China é utilizado o *Bacillus thuringiensis* pulverizado nas folhas infestadas, com mortalidade superior a 90%, três dias após a pulverização; com óleo de Nim, a 1,4%, pulverizado semanalmente, foram observadas infestações menores que 10%; o fenoxicarbe foi eficiente no controle deste inseto.

Este trabalho foi planejado para verificar a ação de inseticidas no controle desta praga.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em viveiro de laranjeiras da cultivar Valência, localizado no município de Pareci Novo, Rio Grande do Sul, em janeiro de 1997. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos completos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas constaram de cinco plantas. As avaliações de controle foram efetuadas aos 7 e 14 dias após a pulverização. Em cada tratamento foram utilizadas 20 plantas (5 por bloco), sendo que, para as avaliações, foram coletadas 10 folhas/planta, totalizando 200 folhas/tratamento/avaliação. Os dados obtidos foram transformados para  $\sqrt{x+0.5}$  e feita a análise de variância. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5%. A eficiência dos produtos foi calculada pela fórmula de ABBOTT (1925).

Os produtos e suas dosagens estão na Tabela 1.

**TABELA 1 – Produtos utilizados no ensaio de controle químico do minador-das folhas dos citros (*Phyllocnistis citrella* Station, 1856). Pareci Novo, RS**

Tratamento/Produtos (nome técnico)	Nome Comercial	Dosagem (produto comercial/100 l água)
1. Imidaclopride	Confidor 720 GR*	150 g
2. <i>Bacillus thuringiensis</i>	Dymipel	200 g
3. Lufenuron	Match	75 ml
4. Abamectina + óleo mineral	Vertimec 18 CE + Assist	25 mL + 250 ml
5. Fention	Lebaycid 100 CE	100 ml
6. Testemunha	-	-

\* A FEPAGRO e os autores não estão recomendando os produtos.

Os tratamentos 2, 3, 4 e 5 foram aplicados com pulverizador costal manual de 20 litros, utilizando 2,5 litros de calda para molhar a copa das mudas. O tratamento 1 foi aplicado utilizando a técnica de molhar o caule da muda até a altura de 20 centímetros, e o solo. Para isso, foi retirado o difusor do bico de pulverização, gastando em média 10 ml/muda.

A metodologia adotada foi a de RAE et al. (1996), consistindo na poda das mudas para provocar novo surto de brotação, propiciando condições de ataque do minador-das-folhas dos citros, sendo os tratamentos aplicados sobre essa nova brotação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão na Tabela 2.

Na avaliação, sete dias após a aplicação, os tratamentos mais eficientes foram abamectina +

óleo mineral, lufenuron e imidaclopride, controlando mais de 80% das lagartas de *P. citrella* (100%, 88,3% e 86%, respectivamente). Estes resultados também foram obtidos por diversos autores: Peña (citado por SPONAGEL e DÍAZ, 1994), Coleman (citado por SPONAGEL e DÍAZ, 1994), RAE et al., 1996, MORENO et al., 1997, FABIANO et al., 1997, PRATES et al., 1997a, e PRATES et al., 1997b. Já na avaliação 14 dias após a pulverização, nenhuma das diluições testadas apresentou eficiência acima de 80%.

O produto *Bacillus thuringiensis* foi razoavelmente eficiente até sete dias após a pulverização; já Zhang et al. (citados por SPONAGEL e DÍAZ, 1994) obtiveram boa eficiência deste produto no combate ao minador das folhas dos citros (Tabela 2).

O produto fention não foi eficiente no controle de *P. citrella*.

**TABELA 2 – Controle químico do minador-das-folhas dos citros (*Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856). Pareci Novo, RS**

Tratamento/Produto (nome técnico)	Nome Comercial	Dosagem prod./100 l água	Avaliação 07 DAP*		Avaliação 14 DAP*	
			Lag.vivas	% efic.	Lag.vivas	% efic.
1. Imidaclopride	Confidor 720 GR**	150 g	06 bc	86,0	14 d	78,8
2. <i>Bacillus thuringiensis</i>	Dymipel	200 g	14 bc	67,4	42 bc	36,3
3. Lufenuron	Match	75 ml	05 bc	88,3	44 bc	33,3
4. Abamectina + óleo mineral	Vertimec 18 CE + Assist	25 ml + 250 ml	zero c	100	21 cd	68,8
5. Fention	Lebaycid 100 CE	100 ml	28 ab	38,4	100 a	zero
6. Testemunha	-	-	43 a	-	66 ab	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si (Duncan 0,05)

\* Valores obtidos de 200 folhas/tratamento/avaliação

\*\* A FEPAGRO e os autores não estão recomendando os produtos.

## CONCLUSÕES

Nas condições do experimento, foi possível concluir que os produtos mais eficientes foram abamectina mais óleo mineral, lufenuron e

imidaclopride. *Bacillus thuringiensis* foi menos eficiente que abamectina mais óleo mineral, lufenuron e imidaclopride, podendo ser utilizado no combate ao minador das folhas dos citros; o produto fention não foi eficiente.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, Baltimore, v.18, p.265-267, 1925.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – Secretaria de Defesa Agropecuária. **Alerta quarentenário 4**. Brasília, 1996. 2 p.
- BOULAHIA, S.K.; JERRAYA, A.; ZAIDI, H. Essai de traitements chimiques contre la mineuse des agrumes, *Phyllocnistis citrella*. *Fruits*, Paris, v.51, n.4, p.223-228, 1996.
- BUSOLI, A.C.; PAZINI, W.C.; FABIANO, L.A. Ocorrência, infestação e controle da larva minadora dos citros *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera:Gracillariidae) na região citrícola de Jaboticabal, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., Salvador, 1997. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997. p.308.
- FABIANO, L.A.; PAZINI, W.C.; BUSOLI, A.C. Eficiência de inseticidas no controle da lagarta minadora dos citros *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) uma nova praga dos citros no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., Salvador, 1997. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997. p. 181.
- GARIJO, C. e GARCIA, E.J. *Phyllocnistis citrella* (Stainton, 1856) (Insecta: Lepidoptera: Gracillariidae: Phyllocnistidae) en los cultivos de cítricos de Andalucía (Sur de España): Biología, ecología y control de la plaga. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas*, Madrid, v.20, p.815-826, 1994.
- GRAVENA, S. “Minadora das folhas dos citros”: a mais nova ameaça da citricultura brasileira. *Laranja*, Cordeirópolis, v.15, n.2, p.397-404, 1994.
- LOURENÇÃO, A.L. ; MÜLLER, G.W. “Minador das folhas dos citros”: praga exótica potencialmente importante para a citricultura brasileira. *Laranja*, Cordeirópolis, v.15, n.2, p.405-412, 1994.
- MORENO, P.R.; NAKANO, O.; HOTTA, F.K. Thiobel 500 (Cartap) no controle da lagarta minadora dos citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (LEPIDOPTERA, GRACILLARIIDAE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., Salvador, 1997. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997. p.169.
- PRATES, H.S.; NOGUEIRA, N.L.; RODRIGUES, J.C.V. Controle da “lagarta minadora dos citros” *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera:Gracillariidae) com novos inseticidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., Salvador, 1997. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997a. p.182.
- PRATES, H.S.; NOGUEIRA, N.L.; RODRIGUES, J.C.V. Controle da “lagarta minadora dos citros” *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera:Gracillariidae) com novos inseticidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., Salvador, 1997. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997b. p.182.
- RAE, D.J.; WATSON, D.M.; LIANG, W.G.; TAN, B.L.; LI, M.; HUANG, M.D.; DING, Y.; XIONG, J.J.; DU, D.P.; TANG, J.; BEATTIE, G.A.C. Comparison of petroleum spray oils, abamectin, cartap, and methomyl for control of citrus leafminer (Lepidoptera:Gracillariidae) in Southern China. *Journal of Economic Entomology*, Maryland, v.89, n.2, p.493-500, 1996.
- SPONAGEL, K.W. ; DÍAZ, F.J. **El minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* - un insecto-plaga de importancia económica en la citricultura de Honduras**. San Pedro Sula: Fundacion Hondureña de Investigación Agrícola, 1994. 38p.