

INSETICIDAS SISTÊMICOS APLICADOS VIA TRONCO PARA CONTROLE DE *Oncometopia facialis*, *Phyllocnistis citrella* E *Toxoptera citricida* EM CITROS

Pedro Takao Yamamoto*; Sérgio Ruffo Roberto; Wolney Dalla Pria Jr.

Centro de Pesquisas Citricolas - Fundecitrus, Av. Dr. Adhemar Pereira de Barros, 201, Vila Melhado, C.P. 391 - CEP: 14801-970 - Araraquara, SP

*Autor correspondente <cient@fundecitrus.com.br>

RESUMO: O controle biológico de insetos vetores de *Phyllocnistis citrella* em citros tem se mostrado ineficiente e o uso de inseticidas apresenta poucas opções. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas sistêmicos, aplicados via tronco, no controle de *Oncometopia facialis* (Signoret) (Hemiptera: Cicadellidae), *Phyllocnistis citrella* Staiton (Lepidoptera: Gracillariidae) e *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Hemiptera: Aphididae) em citros. A eficiência para *O. facialis* foi determinada pelo método de confinamento, utilizando-se 5 cigarrinhas adultas por repetição. Para *P. citrella* avaliou-se o número de folhas com lagartas em 3 ramos/planta e para *T. citricida* o número de ramos infestados. O acefate Pellet 970, vamidotion CE 300, monocrotofós CE 400, acetamipride PM e SL, e imidaclopride SL, nas doses testadas, controlam *O. facialis*, mas com períodos residuais variando de 12 a 104 dias, sendo os mais eficientes acetamipride SL (1,0 g i.a. por planta) e imidaclopride (1,0 g i.a. por planta). Os inseticidas acefate, vamidotion, monocrotofós, acetamipride e imidaclopride foram eficientes no controle de *T. citricida* e de *P. citrella*, com exceção de acetamipride PM nas doses de 0,4 e 0,6 g i.a. por planta. Acetamipride e imidaclopride apresentaram período de controle para *P. citrella* superior a 42 dias. **Palavras-chave:** *Citrus sinensis*, Cicadellidae, Gracillariidae, Aphididae, controle químico

SYSTEMIC INSECTICIDES APPLIED ON CITRUS TREE TRUNK TO CONTROL *Oncometopia facialis*, *Phyllocnistis citrella* AND *Toxoptera citricida*

ABSTRACT: Methods of biological control of *Phyllocnistis citrella* in citrus are inefficient and chemical control is limited to a few options. The purpose of this study was to determine the efficiency of systemic insecticides to control *Oncometopia facialis* (Signoret) (Hemiptera: Cicadellidae), *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae), and *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Hemiptera: Aphididae) in citrus plant. The tests was performed enclosing the insects on branches, using five adults of *O. facialis* per plants. The citrus leaf miner were assessed on three new branches per plant, and for aphids, the number of infested branches was quantified. The insecticides acephate Pellet 970, vamidothion CE 300, monocrotophos CE 400, acetamiprid PM e SL, and imidacloprid SL were efficient to control *O. facialis*, however with different residual periods, ranging from 12 to 104 days. Acetamiprid SL (1.0 g a.i./plant) and imidacloprid were the most efficient. All tested insecticides were efficient to control *T. citricida* and *P. citrella*, except acetamiprid PM (0.4 and 0.6 g a.i./plant). Acetamiprid and imidacloprid showed a period for citrus leaf miner control greater than 42 days.

Key words: *Citrus sinensis*, Cicadellidae, Gracillariidae, Aphididae, chemical control

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, algumas pragas e doenças foram introduzidas no Brasil ou foram constatadas causando prejuízos à cultura e preocupando o setor citrícola (Gravena, 1998). Uma das doenças que foi recentemente relatada em citros foi a Clorose Variegada dos Citros (CVC) ou amarelinho, primeiramente constatada, no final da década de 80, nas regiões Norte e Noroeste do Estado de São Paulo e posteriormente no Triângulo Mineiro (Rossetti et al., 1990). Hoje encontra-se disseminada por praticamente todas as regiões citricolas de São Paulo e do Brasil.

O agente causal da doença é a bactéria gram

negativa *Xylella fastidiosa* Wells et al. (1987), que vive limitada aos vasos do xilema das plantas (Rossetti et al., 1990; Chagas et al., 1992). Lee et al. (1993) reproduziram os sintomas da CVC por inoculação artificial, provando que o agente causal é *X. fastidiosa*.

A disseminação da doença dentro do pomar dá-se por insetos vetores, cuja principal característica é a alimentação nos vasos do xilema das plantas. Neste grupo estão as cigarrinhas das famílias Cicadellidae, subfamília Cicadellinae, e Cercopidae (Purcell, 1982; Hopkins, 1989). As cigarrinhas que foram cientificamente comprovadas como transmissoras da bactéria para citros são *Oncometopia facialis* (Signoret), *Dilobopterus costalimai* Young e *Acrogonia terminalis* Young (Roberto et al., 1996; Lopes et al., 1996).

Mais recentemente, constatou-se que *Bucephalagonia xanthophis* (Berg) e *Plesiommata corniculata* Young também transmitem a bactéria (Krügener et al., 1998).

Embora os conhecimentos atuais sobre a doença tenham evoluídos, atualmente o seu manejo baseia-se no plantio de mudas saudáveis, na poda dos ramos afetados e eliminação de plantas severamente afetadas e no controle dos insetos vetores.

Dentre as pragas, a lagarta minadora dos citros *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) é a que foi mais recentemente introduzida no Brasil. A sua constatação deu-se em março de 1996 (Prates et al., 1996), e rapidamente disseminou-se pelo país, sendo encontrado em praticamente todos os Estados brasileiros (Chagas et al., 1999).

A lagarta minadora é assim conhecido por atacar as folhas novas de brotações de plantas cítricas, provocando minas típicas em forma de serpentina, que culmina com a atrofia foliar, o qual assume coloração prateada, prejudicando sensivelmente o desenvolvimento da planta (Huang & Li, 1989). Volpe et al. (1998) constataram que no local da injúria causada pela lagarta, as células que permaneceram intactas entraram em divisão ativa formando um tecido de cicatrização similar a uma periderme, com secreção de substâncias protéicas. Observou-se também que a lagarta se alimentava apenas de uma pequena camada do parênquima lacunoso.

Além dos danos diretos provocados pelas lagartas, *P. citrella* tem favorecido a entrada de microorganismos, principalmente a bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* causadora do Cancro Cítrico (Heppner, 1993; Rodrigues et al., 1998). Além de doenças, em folhas injuriadas por *P. citrella* tem-se detectado altas populações do ácaro vetor da leprose *Brevipalpus phoenicis* Geijskes (Acariformes: Tenuipalpidae) (Rodrigues et al., 1998).

Apesar de haver inúmeros agentes de controle biológico de *P. citrella* no Brasil (Penteado-Dias et al., 1997), devido a ineficiência desses, o controle desta praga tem-se baseado em utilização de inseticidas, com poucas opções de inseticida eficientes e seletivos. A utilização de inseticidas sistêmicos, aplicados via tronco, vem sendo estudada e mostra-se promissora no controle de pragas. Buitendag & Naudé (1992) citam como importantes vantagens do método, a compatibilidade com o controle biológico e um maior período de controle das pragas sugadoras, tais como tripes, psilídeos, pulgões, cigarrinhas, cochonilhas e ácaros, devido a natureza sistêmica da aplicação.

Dada a importância desses insetos, propôs-se o presente trabalho com o objetivo de avaliar a eficiência de inseticidas sistêmicos aplicados via tronco da planta cítrica no controle da cigarrinha *O. facialis*, da lagarta minadora *P. citrella* e do pulgão preto *Toxoptera citricida* (Hemiptera: Aphididae), que apesar de ser este último uma praga secundária, costuma ocorrer todos os anos causando prejuízos às plantas cítricas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Rancho Rey, localizada no município de Araraquara, SP. A variedade utilizada foi a 'Pêra' com 1,5 ano de idade, plantada em espaçamento de 7 X 4 metros. Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, sendo que cada parcela foi constituída de uma planta, sendo escolhido aquelas com brotações novas.

Os tratamentos e doses empregados no trabalho encontram-se listados na TABELA 1. A aplicação dos inseticidas foi realizada em 10 de dezembro de 1997. Os inseticidas foram aplicados com auxílio de pincel, em torno do tronco da planta, aproximadamente 10 cm abaixo dos ramos primários, com exceção de acephate que foi diluído em água e aplicado com pulverizador costal dirigido ao tronco, gastando-se uma quantidade de calda de 0,2 litro por planta, e acetamipride PM que foi diluído em água ou água + óleo mineral e pincelado no tronco das plantas. Como testemunha manteve-se um tratamento sem aplicação de inseticida.

Para determinação da eficiência dos inseticidas utilizou-se o método de confinamento de cigarrinhas em ramos das plantas tratadas, escolhendo-se aqueles com vegetação nova. Para confinamento utilizaram-se gaiolas, com dimensão de 50 cm de comprimento por 20 cm de largura, confeccionadas com tecido tipo tule de malha de 3 mm, que cobriam somente um único ramo da planta, sem causar a morte das cigarrinhas. Em cada parcela foram confinadas 5 cigarrinhas adultas da espécie *O. facialis*, provenientes de coleta em pomar de citros. O confinamento das cigarrinhas foi realizado aos 12, 36, 57, 80 e 104 dias após a aplicação, e a avaliação de mortalidade aos 7 dias após cada confinamento.

O pulgão preto *T. citricida* foi avaliado contando-se o número de ramos com presença da praga. A lagarta minadora *P. citrella* foi avaliada quantificando-se o número de folhas minadas em 3 ramos marcados por planta, e aos 42 dias estimou-se a porcentagem de ramos atacados pela praga.

Para análise estatística os dados obtidos foram transformados em $\sqrt{X+1}$ e submetidos à análise de Variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Com os dados reais calculou-se a eficiência dos tratamentos pelas fórmulas de Abbott (1925) para *O. facialis* e *P. citrella* aos 42 dias após aplicação ou Henderson & Tilton (1955) para *T. citricida* e *P. citrella*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao controle de *O. facialis*, aos 12 dias após a aplicação, com exceção de acephate, na dose de 1,46 g i.a. por planta, os demais tratamentos diferiram estatisticamente em relação a testemunha (TABELA 2). Esse tratamento apresentou eficiência de 77% e os demais controle de 100% (TABELA 3).

Aos 36 dias, somente os inseticidas à base de

TABELA 1 - Tratamentos e doses empregadas no experimento.

Ingrediente Ativo	Tratamentos		Doses	
	Nome Comercial	Produto Comercial	Ingrediente Ativo	
g ou mL por planta				
1. Acephate	Orthene Pellet 970	1,5	1,46	
2. Acephate	Orthene Pellet 970	2,3	2,23	
3. Acephate	Orthene Pellet 970	3,0	2,91	
4. Monocrotofós	Azodrin 400	2,5	1,00	
5. Monocrotofós	Azodrin 400	5,0	2,00	
6. Monocrotofós	Azodrin 400	10,0	4,00	
7. Vamidotion	Kival 300	2,5	0,75	
8. Vamidotion	Kival 300	5,0	1,50	
9. Vamidotion	Kival 300	7,5	2,25	
10. Acetamipride	Task 200 SL	2,0	0,40	
11. Acetamipride	Task 200 SL	3,0	0,60	
12. Acetamipride	Task 200 SL	5,0	1,00	
13. Imidaclopride	Winner 200 SL	5,0	1,00	
14. Acetamipride	NI 25 200 PM	2,0	0,40	
15. Acetamipride	NI 25 200 PM	3,0	0,60	
16. Acetamipride	NI 25 200 PM	4,0	0,80	
17. Acetamipride + OM ^{1/}	NI 25 200 PM + Assist	2,0 + 5,0	0,40+3,78	
18. Acetamipride + OM	NI 25 200 PM + Assist	3,0 + 5,0	0,60+3,78	
19. Acetamipride + OM	NI 25 200 PM + Assist	4,0 + 5,0	0,80+3,78	
20. Testemunha	--	---	---	

^{1/} OM = Óleo Mineral.

acetamipride, ambas as formulações, e imidaclopride diferiram estatisticamente em relação à testemunha. Esses inseticidas foram os mais eficientes, com mortalidade superior a 85%.

Após 57 dias, não houve diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha. Em termos de eficiência, nesta data, destacaram-se acetamipride SL, imidaclopride e acetamipride PM+OM, com controle superior a 80%. Após 80 dias, somente imidaclopride e acetamipride SL (1,0 g i.a. por planta) apresentaram eficiência em torno de 70%, e os demais foram pouco eficientes.

Acephate, monocrotofós e vamidotion apresentaram período residual, com mortalidade superior a 70%, entre 12 e 36 dias, acetamipride PM entre 36 e 57 dias, acetamipride PM+OM e acetamipride SL (0,4 e 0,6 g i.a. por planta) entre 57 e 80 dias, acetamipride SL (1,0 g i.a. por planta) aproximadamente 80 dias e imidaclopride aproximadamente 104 dias (TABELA 3).

Roberto & Yamamoto (1998) constataram que imidaclopride foi o inseticida, aplicado via tronco, mais eficiente no controle da cigarrinha *O. facialis* em viveiro. Acefate e monocrotofós apresentaram 14 dias de período efetivo de controle e dimetoato, metamidofós e vamidotion foram pouco eficientes. Em laranja variedade 'Natal' de três anos de idade, os autores constataram que imidaclopride apresentou período residual superior a 50 dias, entretanto imidaclopride GrDA, monocrotofós, vamidotion e dimetoato foram pouco eficientes no controle de *O. facialis*.

Nakano et al. (1999) testaram a eficiência de inseticidas sistêmicos, aplicados via tronco da planta, no controle de *Diaphorina citri* Kuwayama e concluíram que imidaclopride, nas formulações 100 AL e 200 SL, foram eficientes nas doses de 0,5 e 1,0 g i.a. por planta.

Para *T. citricida*, aos 2 dias após a aplicação, nenhum dos inseticidas testados diferiram estatisticamente em relação à testemunha, indicando que as plantas não haviam absorvido o produto de modo a causar mortalidade da praga (TABELA 4). Já aos 8 dias após, constatou-se diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha. A eficiência dos inseticidas foi superior a 90%, ao contrário da avaliação realizada aos 2 dias após, em que a eficiência foi inferior a 55% de mortalidade para todos os tratamentos (TABELA 4).

Em relação à *P. citrella*, aos 8 dias após a aplicação, com exceção de acephate, nas doses de 1,46 e 2,23 g i.a. por planta, e acetamipride PM, nas doses de 0,4 e 0,6 g i.a. por planta, os demais inseticidas não diferiram em relação à testemunha (TABELA 5). Esses inseticidas apresentaram eficiência inferior a 70% e os demais controle superior a 70% com destaque para acetamipride SL, com controle de 100% em todas as doses testadas (TABELA 4).

Aos 42 dias após a aplicação, acetamipride SL, em todas as doses testadas, e imidaclopride diferiram da testemunha e apresentaram controle de *P. citrella* superior a 80% (TABELA 5), os demais foram pouco eficientes. Bullock & Pelosi (1997) constataram, em experimento de campo, período de controle de aproximadamente 15 semanas, com a dose de imidaclopride de 1 mL p.c./cm de diâmetro de tronco.

Os inseticidas sistêmicos aplicados via tronco podem ser utilizados para controle de pragas, principalmente insetos sugadores, sendo uma opção mais seletiva aos inimigos naturais, pelo modo de aplicação (seletividade ecológica) e de efeito residual mais prolongado quando comparada a aplicação de copa, sendo portanto adequado ao manejo integrado de pragas dos citros.

TABELA 2 - Efeito de inseticidas sistêmicos, aplicados via tronco, no controle de *Oncometopia facialis* em plantas de citros de 1,5 ano de idade.

Tratamentos (mL ou g p.c./planta)	Número médio de adultos de <i>O. facialis</i> vivos / Dias Após Aplicação				
	12	36	57	80	104
1. Acephate Pellet (1,46)	0,3 ab ^{1/}	2,3 abc	1,7 a	2,7 a	3,0 a
2. Acephate Pellet (2,23)	0,0 b	4,0 a	2,0 a	2,7 a	1,3 a
3. Acephate Pellet (2,91)	0,0 b	3,3 ab	1,7 a	3,0 a	1,0 a
4. Monocrotofós (1,0)	0,0 b	2,7 abc	1,3 a	3,0 a	3,3 a
5. Monocrotofós (2,0)	0,0 b	1,7 abc	1,7 a	4,0 a	4,3 a
6. Monocrotofós (4,0)	0,0 b	2,0 abc	2,3 a	3,0 a	1,0 a
7. Vamidotion (0,75)	0,3 b	4,3 a	1,0 a	1,3 a	2,7 a
8. Vamidotion (1,50)	0,0 b	4,0 a	2,0 a	2,7 a	2,3 a
9. Vamidotion (2,25)	0,0 b	2,3 abc	1,3 a	2,3 a	2,0 a
10. Acetamipride (0,4)	0,0 b	0,0 c	0,0 a	2,7 a	3,0 a
11. Acetamipride (0,6)	0,0 b	0,0 c	0,3 a	2,0 a	0,7 a
12. Acetamipride (1,0)	0,0 b	0,0 c	0,0 a	0,7 a	0,7 a
13. Imidaclopride (1,0)	0,0 b	0,3 bc	0,0 a	1,3 a	0,3 a
14. Acetamipride PM (0,4)	0,0 b	0,7 bc	1,0 a	3,0 a	2,3 a
15. Acetamipride PM (0,6)	0,0 b	0,7 bc	1,7 a	2,0 a	2,0 a
16. Acetamipride PM (0,8)	0,0 b	0,0 c	1,7 a	3,7 a	2,0 a
17. Acetamipride PM+OM (0,4+3,78)	0,0 b	0,0 c	0,0 a	2,0 a	2,7 a
18. Acetamipride PM+OM (0,6+3,78)	0,0 b	0,7 bc	0,7 a	2,3 a	2,3 a
19. Acetamipride PM+OM (0,8+3,78)	0,0 b	0,0 c	0,3 a	2,0 a	2,0 a
20. Testemunha	1,3 a	4,7 a	3,0 a	3,0a	2,3 a
F	2,27*	8,82**	1,06 ns	0,90 ns	1,12 ns
CV (%)	12,07	19,21	33,35	23,27	20,47

^{1/} Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

TABELA 3 - Eficiência de inseticidas sistêmicos, aplicados via tronco, no controle de *Oncometopia facialis* em plantas de citros de 1,5 ano de idade.

Tratamentos	Porcentagem de Eficiência ^{1/} / Dias Após Aplicação				
	12	36	57	80	104
1. Acephate Pellet (1,46)	77	51	48	10	0
2. Acephate Pellet (2,23)	100	14	33	10	43
3. Acephate Pellet (2,91)	100	29	43	0	56
4. Monocrotofós (1,0)	100	42	57	0	0
5. Monocrotofós (2,0)	100	63	43	0	0
6. Monocrotofós (4,0)	100	57	23	0	56
7. Vamidotion (0,75)	100	9	67	57	0
8. Vamidotion (1,50)	100	14	33	10	0
9. Vamidotion (2,25)	100	51	57	23	13
10. Acetamipride (0,4)	100	100	100	10	0
11. Acetamipride (0,6)	100	100	90	33	69
12. Acetamipride (1,0)	100	100	100	77	69
13. Imidaclopride (1,0)	100	93	100	57	86
14. Acetamipride PM (0,4)	100	85	67	10	0
15. Acetamipride PM (0,6)	100	85	43	33	13
16. Acetamipride PM (0,8)	100	100	43	0	13
17. Acetamipride PM+OM (0,4+3,78)	100	100	100	33	0
18. Acetamipride PM+OM (0,6+3,78)	100	85	77	23	0
19. Acetamipride PM+OM (0,8+3,78)	100	100	90	33	13

^{1/} Eficiência calculada pela fórmula de Abbott (1925).

TABELA 4 - Efeito de inseticidas na redução populacional de *Toxoptera citricida* e *Phyllocnistis citrella* em plantas de citros de 1,5 ano de idade.

Tratamentos	Nº. Ramos com Pulgão			% de Eficiência ¹	
	Dias após aplicação				
	0	2	8	2	8
1. Acephate Pellet (1,46)	15,0 a ²	12,7 a	0,0 b	23	100
2. Acephate Pellet (2,23)	23,7 a	22,0 a	1,0 b	16	94
3. Acephate Pellet (2,91)	10,3 a	10,0 a	0,0 b	12	100
4. Monocrotofós (1,0)	21,3 a	15,7 a	0,0 b	33	100
5. Monocrotofós (2,0)	22,7 a	16,7 a	0,0 b	33	100
6. Monocrotofós (4,0)	27,7 a	14,7 a	0,0 b	52	100
7. Vamidotion (0,75)	20,7 a	11,0 a	0,3 b	52	98
8. Vamidotion (1,50)	11,3 a	10,3 a	0,0 b	17	100
9. Vamidotion (2,25)	18,7 a	11,7 a	0,0 b	43	100
10. Acetamipride (0,4)	9,7 a	5,7 a	0,0 b	47	100
11. Acetamipride (0,6)	11,3 a	12,7 a	0,3 b	0	96
12. Acetamipride (1,0)	13,0 a	12,7 a	0,0 b	11	100
13. Imidaclopride (1,0)	16,3 a	14,7 a	0,0 b	18	100
14. Acetamipride PM (0,4)	19,7 a	28,0 a	1,0 b	0	92
15. Acetamipride PM (0,6)	10,3 a	11,0 a	0,0 b	0	100
16. Acetamipride PM (0,8)	19,3 a	25,0 a	1,0 b	0	92
17. Acetamipride PM+OM (0,4+3,78)	11,7 a	10,7 a	0,0 b	17	100
18. Acetamipride PM+OM (0,6+3,78)	15,3 a	12,3 a	0,0 b	27	100
19. Acetamipride PM+OM (0,8+3,78)	9,0 a	9,7 a	0,0 b	0	100
20. Testemunha	19,7 a	21,7 a	13,0 a	–	–
F	1,20 ns	1,19 ns	5,39**	–	–
CV (%)	27,72	30,46	36,49	–	–

^{1/} Eficiência calculada pela fórmula de Henderson & Tilton (1955). ^{2/} Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

TABELA 5 - Efeito de inseticidas na redução populacional de *Phyllocnistis citrella* em plantas de citros de 1,5 ano de idade.

	Nº médio de larvas vivas		% de Eficiência ¹	% ramos atacados	% de Eficiência ²
	Dias após aplicação				
	0	8	8	42	
1. Acephate Pellet (1,46)	4,0 a ³	1,0 ab	77	90 a ^{1/}	6
2. Acephate Pellet (2,23)	4,3 a	1,0 ab	78	75 abc	22
3. Acephate Pellet (2,91)	4,3 a	0,7 b	85	67 abc	30
4. Monocrotofós (1,0)	5,7 a	0,7 b	88	58 ab	40
5. Monocrotofós (2,0)	5,0 a	0,7 b	87	79 abc	18
6. Monocrotofós (4,0)	4,3 a	0,0 b	100	97 a	0
7. Vamidotion (0,75)	3,0 a	0,3 b	91	97 a	0
8. Vamidotion (1,50)	5,0 a	0,3 b	94	91 a	5
9. Vamidotion (2,25)	3,7 a	0,0 b	100	53 abc	45
10. Acetamipride (0,4)	4,0 a	0,0 b	100	21 bcd	78
11. Acetamipride (0,6)	3,3 a	0,0 b	100	12 cd	88
12. Acetamipride (1,0)	4,7 a	0,0 b	100	0 d	100
13. Imidaclopride (1,0)	4,3 a	0,3 b	93	17 bcd	82
14. Acetamipride PM (0,4)	1,7 a	1,7 ab	6	51 abcd	47
15. Acetamipride PM (0,6)	3,7 a	1,3 ab	67	47 abcd	51
16. Acetamipride PM (0,8)	3,7 a	1,0 b	75	96 a	0
17. Acetamipride PM+OM (0,4+3,78)	3,7 a	0,0 b	100	42 abcd	46
18. Acetamipride PM+OM (0,6+3,78)	4,0 a	0,7 b	84	66 abc	31
19. Acetamipride PM+OM (0,8+3,78)	3,3 a	0,7 b	80	45 abcd	53
20. Testemunha	4,7 a	5,0 a	–	96 a	–
F	1,35ns	2,10*	–	7,50**	–
CV (%)	14,18	30,67	–	27,45	–

^{1/} Eficiência calculada pela fórmula de Henderson & Tilton (1955). ^{2/} Redução calculada pela fórmula de Abbott (1925). ^{3/} Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

CONCLUSÃO

Os inseticidas testados controlam a cigarrinha *Oncometopia facialis* com diferentes períodos residuais. Todos os inseticidas testados controlam *Toxoptera citricida*. Acetamipride SL e imidaclopride são os mais eficientes para controle de *Phyllocnistis citrella*.

AGRADECIMENTOS

Ao Engenheiro Agrônomo Joaquim Dragone, ao senhor José Benedito de Souza pelo auxílio na execução do experimento e ao proprietário da Fazenda Rancho Rey pela cessão da área experimental. Aos Auxiliares de Pesquisa Marcos Rogério Felipe e Éder Paulo de Freitas pelo auxílio na condução do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, p.265-267, 1925.
- BUITENDAG, C.H.; NAUDÉ, W. Insecticide stem treatments for the control of citrus pests. **Citrus Journal**, v.2, p.36-39, 1992.
- BULLOCK, R.C.; PELOSI, R.R. Efficacy of imidacloprid vs. citrus leafminer (CLM), *Phyllocnistis citrella* Stainton, in Florida, USA. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 8., Sun City, 1996. **Proceedings**. Sun City: International Society of Citriculture, 1997. p.536-541.
- CHAGAS, C.M.; ROSSETTI, V.; BERETTA, M.J.G. Electron microscopic studies of a xylem-limited bacterium in sweet orange affected with citrus variegated chlorosis disease in Brazil. **Journal of Phytopathology**, v.134, p.306-312, 1992.
- CHAGAS, M.C.M. das. *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae): bioecologia e relação com o cancro cítrico. Piracicaba, 1999. 67p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- GRAVENA, S. Manejo ecológico de pragas dos citros- aspectos práticos. **Laranja**, v.19, p.61-78, 1998.
- HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Tests with acaricides against the brown wheat mite. **Journal Economic Entomology**, v.48, p.157-161, 1955.
- HEPPNER, J.B. Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in Florida (Lepidoptera: Gracillariidae: Phyllocnistinae). **Tropical Lepidoptera**, v.4, p.49-64, 1993.
- HOPKINS, D.L. *Xylella fastidiosa*: xylem-limited bacterial pathogen of plants. **Annual Review of Phytopathology**, v.27, p.271-290, 1989.
- HUANG, M.D.; LI, S.X. The damage and economic threshold of Citrus Leaf Miner, *Phyllocnistis citrella* Stainton to *Citrus*. In: STUDIES on the integrated management of citrus insect pest. Guangzhou: Academic Book & Periodical Press, 1989. p.84-89.
- KRÜGNER, R.; LOPES, M.T.V. de C.; SANTOS, J.S.; BERETTA, M.J.G.; LOPES, J.R.S. Transmission efficiency of *Xylella fastidiosa* to citrus by sharpshooters and identification of two vector species. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 14., Campinas, 1998. **Anais**. Cordeirópolis: Centro de Citricultura Sylvio Moreira, 1998. p.81.
- LEE, R.; BERETTA, M.J.G.; HARTUNG, J.H.; HOOKER, M.E.; DERRICK, K.S. *Xylella fastidiosa*: agente causal da clorose variegada dos citros. **Laranja**, v.14, p.157-166, 1993.
- LOPES, J.R.S.; BERETTA, M.J.G.; HARAKAVA, R.; ALMEIDA, R.P.P.; KRÜGNER, R.; GARCIA JÚNIOR, A. Confirmação da transmissão por cigarrinhas do agente causal da clorose variegada dos citros, *Xylella fastidiosa*. **Fitopatologia Brasileira**, v.21, p.343, 1996. Suplemento.
- NAKANO, O.; LEITE, C.A.; FLORIM, A.C.P. Controle químico do psilídeo dos citros, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae). **Laranja**, v.20, p.319-328, 1999.
- PENTEADO-DIAS, A.M.; GRAVENA, S.; PAIVA, P.E.B.; PINTO, R.A. Parasitóides de *Phyllocnistis citrella*, Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) no Estado de São Paulo. **Laranja**, v.18, p.79-84, 1997.
- PURCELL, A.H. Insect vector relationships with procaryotic plant pathogens. **Annual Review of Phytopathology**, v.20, p.397-417, 1982.
- ROBERTO, S. R.; YAMAMOTO, P.T. Flutuação populacional e controle químico de cigarrinhas em citros. **Laranja**, v.19, p.269-284, 1998.
- ROBERTO, S.R.; COUTINHO, A.; LIMA, J.E.O.; MIRANDA, V.S.; CARLOS, E.F. Transmissão de *Xylella fastidiosa* pelas cigarrinhas *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis* em citros. **Fitopatologia Brasileira**, v.21, p.517-518, 1996.
- RODRIGUES, J.C.V.; ROSSETTI, V.; MACHADO, M.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; NOGUEIRA, N.L. Lagarta minadora dos citros: um fator do aumento de pragas e cancro cítrico. **Laranja**, v.19, p.49-60, 1998.
- ROSSETTI, V.; GARNIER, M.; BERETTA, M.J.G.; TEIXEIRA, A.R.R.; QUAGGIO, J.A.; BATAGLIA, O.C.; GOMES, M.P.; DE NEGRI, J.D. Resultados preliminares de estudos sobre uma nova anormalidade dos citros observada nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. **Summa Phytopathologica**, v.16, p.13, 1990.
- VOLPE, A.; CASTRO, P.R.C. e; APPEZZATO-DA-GLORIA, B. Alterações anatômicas causadas pela lagarta minadora nas folhas de tangerineira 'Ponkan'. **Laranja**, v.19, p.27-38, 1998.
- WELLS, J.M.; RAJU, B.C.; JUNG, H.Y.; WEISBURG, W.G.; MANDELCO-PAUL, L.; BRENNER, D.J. *Xylella fastidiosa* new-genus new-species: Gran-negative xylem-limited fastidious plant bacteria related to *Xanthomonas* spp. **International Journal of Systematic Bacteriology**, v.37, p.136-143, 1987.

Recebido em 28.06.99