

# ENTOMOLOGIA

## EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NEONICOTINÓIDES APLICADOS VIA TRONCO NO CONTROLE DE *ONCOMETOPIA FACIALIS* (SIGNORET) (HEMIPTERA, CICADELLIDAE) EM MUDAS DE LARANJA ‘PÊRA’

PEDRO TAKAO YAMAMOTO<sup>1</sup>, MARCOS ROGÉRIO FELIPPE<sup>1</sup>,  
ANTONIO CESAR CAETANO<sup>1</sup>, ANDRÉ LUIZ SANCHES<sup>1</sup>,  
EDUARDO JOSÉ DE ALMEIDA<sup>1</sup> e LETÍCIA ANE SIZUKI NOCITI<sup>1</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de inseticidas neonicotinóides e doses no controle da cigarrinha *Oncometopia facialis* (Signoret) em citros [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], variedade ‘Pêra’. Os inseticidas foram aplicados no tronco das mudas, em 25 de março de 2000, e o plantio, realizado quatro dias após. Acetamiprid SL foi o inseticida com efeito inicial mais rápido, porém de período residual mais curto. Acetamiprid (Band Aid) e Imidacloprid foram eficientes no controle de *O. facialis*, com período residual superior a 172 dias. Acetamiprid formulado em gel (Band Aid), que é liberado toda vez que é molhado, mostrou-se eficiente no controle da cigarrinha *O. facialis*. Em plantas em que se aplicou Imidacloprid, constatou-se fitotoxicidade caracterizada por queima de bordas foliares. Não se observaram sintomas de CVC em plantas que receberam tratamento químico.

**Termos de indexação:** cigarrinha, vetor, controle químico, doença, manejo integrado de pragas (MIP).

---

<sup>1</sup> Centro de Pesquisas Citricolas - Fundecitrus, 14807-040 Araraquara (SP).

## SUMMARY

### EFFICACY OF NEONICOTINOID INSECTICIDES APPLIED ON CITRUS TRUNK TO CONTROL *ONCOMETOPIA FACIALIS* (SIGNORET) (HEMIPTERA: CICADELLIDAE)

The purpose of this research was to study the effect of doses of neonicotinoid insecticides, applied on citrus trunk, to control the sharpshooter *Oncometopia facialis* (Signoret) on young citrus trees. The experiment was carried out with young citrus trees (*Citrus sinensis*, variety 'Pêra'). The insecticides were applied 4 days before planting the nursery trees on March 25, 2000. Acetamiprid SL was the insecticide with faster initial effect to control *O. facialis*, but with shorter residual effect. Acetamiprid (Band Aid) and imidacloprid were effective to control *O. facialis* and their persistence was superior to 172 days after application. Acetamiprid formulated in gel (Band Aid), which is released when moistened, was efficient to control *O. facialis*. Plants treated with imidacloprid showed phytotoxicity symptoms, characterized by burning of leaf margin. Citrus variegated chlorosis symptoms were not observed in plants treated with insecticides.

**Index terms:** sharpshooter, vector, chemical control, disease, integrated pest management.

## 1. INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira é uma das mais competitivas do mundo e o complexo agroindustrial do suco de laranja gera superávit na balança comercial, empregos e renda. Contudo, a doença conhecida como clorose variegada dos citros (CVC) ou amarelinho a ameaça, mais notadamente o Estado de São Paulo e o Triângulo Mineiro, onde, em 2000, constatará-se 68 milhões de plantas infectadas, com sintomas iniciais a severos, correspondentes a 34,03% das laranjeiras dessas regiões (CVC, 2000).

O agente causal da CVC é a bactéria *Xylella fastidiosa*, que vive limitada ao xilema das plantas (WELLS et al., 1987): ela pode ser transmitida através de borbulha contaminada (JACOMINO et al., 1993) ou por vetores, representados por diversas espécies de cigarrinhas

sugadoras do xilema, pertencentes às famílias Cicadellidae (subfamília Cicadellinae) e Cercopidae (PURCELL, 1982; LOPES et al., 1996; GRAVENA et al., 1997a). As cigarrinhas são insetos sugadores que se alimentam em numerosas espécies de plantas. Na cultura dos citros, existem mais de 70 espécies pertencentes a oito famílias que podem ser observadas tanto nas plantas cítricas como na vegetação espontânea (PAIVA et al., 1996). Entre as espécies de cigarrinhas que ocorrem em citros, onze de Cicadellinae foram confirmadas como vetoras de *X. fastidiosa* (LOPES et al., 1996; ROBERTO et al., 1996; KRÜGNER et al., 1998; DESCOBERTOS..., 1999): *Acrogonia* sp., *Dilobopterus costalimai* Young e *Oncometopia facialis* (Signoret) são as mais comuns em árvores cítricas (PAIVA et al., 1996).

Nos anos que se seguiram a 1997, dois fatos contribuíram para que a situação das estratégias de manejo integrado de pragas (MIP) em citros, fundamentadas principalmente na aplicação de acaricidas seletivos, tivessem que ser repensadas, pois tal aplicação foi incorporado ao sistema. O primeiro fato foi a confirmação de que a CVC era disseminada por cigarrinhas e, o segundo, a introdução, em 1996, da larva minadora dos citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton, cujos danos facilitam a infecção do agente causal do cancro cítrico (CHAGAS et al., 2001). As duas novas pragas induziram os citricultores a utilizar inseticidas, muitas vezes de largo espectro de ação, os quais passaram a ter influência significativa na produção citrícola (GRAVENA et al., 1997b).

Segundo GRAVENA et al. (1997b), entre as formas de utilização de inseticidas, a aplicação de produto puro no tronco, principalmente em plantas até com três anos de idade, é uma operação preferencial do MIP, por sua alta seletividade ecológica. O uso de granulado sistêmico é outra forma altamente seletiva de controle de pragas.

Em vista das grandes vantagens da aplicação de inseticidas sistêmicos, tais como seletividade aos inimigos naturais e maior efeito residual no controle de pragas sugadoras, devem-se realizar pesquisas no sentido de obter informações sobre novos produtos e formulações para uso nessa modalidade de aplicação. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a eficiência de formulações e doses de inseticidas sistêmicos do grupo dos neonicotinóides no controle da cigarrinha *O. facialis* em citros.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

No ensaio, realizado no Centro de Pesquisas Citrícolas do Fundecitrus, em Araraquara (SP), utilizaram-se mudas de citros recém-plantadas, variedade 'Pera', *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, enxertada sobre limão 'Cravo', *Citrus limonia* Osbeck.

Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por uma planta.

A aplicação dos inseticidas (Tabela 1) foi realizada em 25 de março de 2000 e, o plantio, quatro dias após. Desse modo, procurou-se simular uma estratégia de manejo onde as mudas cítricas receberiam aplicação de inseticida entre a saída do viveiro e o plantio no campo. Acetamiprid (Band Aid) foi aplicado envolvendo o tronco da planta, aproximadamente, 10 cm acima da enxertia. Imidacloprid (Winner 200 SL) e acetamiprid (Convence 200 SL) foram aplicados com pincel, em torno do tronco da planta e cerca de 10 cm abaixo dos ramos primários. Um dia após o plantio, efetuou-se o primeiro confinamento de cigarrinhas em ramos, utilizando-se o método de ROBERTO & YAMAMOTO (1998) para determinação da eficiência dos inseticidas. Para confinamento, utilizaram-se gaiolas confeccionadas com tule, que cobriam um único ramo da planta.

Em cada planta, confinaram-se dez cigarrinhas adultas da espécie *O. facialis*, coletadas em campo e com idade desconhecida. Realizaram-se nove confinamentos durante o experimento: o primeiro em 30 de março de 2000 e, o último, em 13 de setembro de 2000, em intervalos variando de 6 a 23 dias, com exceção do último, executado 60 dias após o penúltimo. Efetuaram-se as avaliações de um até seis dias após o confinamento, contando-se o número de cigarrinhas vivas e mortas.

Em 5 de abril de 2001, avaliaram-se todas as plantas, visualmente, para constatação de sintomas da CVC, retirando-se, de cada uma, cinco folhas, que constituíram uma amostra composta, para avaliação da proporção de plantas infectadas por *X. fastidiosa*, através do teste diagnóstico de *Polymerase Chain Reaction* (PCR), utilizando-se os oligonucleotídeos internos 272-1 e 272-2 (POOLER & HARTUNG, 1995).

Com os resultados obtidos, realizou-se a análise da variância, seguida de comparação de médias pelo teste de Tukey, e calculou-se a porcentagem de eficiência dos tratamentos pela fórmula de ABBOTT (1925).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até os 112 dias após a aplicação (DAA), todos os inseticidas diferiram estatisticamente em relação à testemunha (Tabela 1). Aos 172 DAA, acetamiprid, na formulação SL, diferiu em relação aos outros tratamentos, ocasionando menor mortalidade à cigarrinha *O. facialis*. Constata-se, portanto, que até 172 DAA, acetamiprid (Band Aid), em todas as doses testadas, e imidacloprid foram eficientes no controle de *O. facialis*. Acetamiprid na formulação SL apresentou, até 112 dias, eficiência superior a 85% no controle da cigarrinha, e aos 172 dias, 59% (Tabela 2). Esse resultado indica que o período de controle, com mortalidade superior a 80%, desta formulação de acetamiprid foi de 112 a 172 dias em mudas cítricas, enquanto o de acetamiprid (Band Aid) e imidacloprid foram superiores a 172 dias.

YAMAMOTO et al. (2000) constataram que acetamiprid na formulação SL, na dose de 0,4 g de i.a./planta, apresentou 57 dias de controle em plantas de 1,5 ano de idade, enquanto a formulação PM de acetamiprid, na dose de 0,4 g de i.a./planta, mostrou 36 dias de controle quando diluído em água e 57 dias quando diluído em água e óleo mineral. Em viveiro de mudas cítricas, ROBERTO & YAMAMOTO (1998) constataram que imidacloprid, na formulação SL, na dose de 0,2 g de i.a./planta apresentou maior período de controle de *O. facialis*, variável de 14 a 36 dias. ALMEIDA & PAPA (1998) comprovaram que imidacloprid nas formulações AL e SL foi eficiente no controle da cigarrinha *Acrogonia terminalis* Young em laranjeira de 3,5 anos de idade. BENVENGA et al. (1998) constataram que, além de imidacloprid, nas formulações AL e SL, monocrotofós (6 g de i.a./planta) e dimetoato (2,5 g de i.a./planta) foram eficientes no controle de cigarrinhas em plantas cítricas de 2 anos de idade.

Tabela 1. Número médio de adultos vivos de *Oncometopia facialis* por planta, seis dias após o confiammento em mudas cítricas tratadas com inseticidas neonicotinóides. Araraquara (SP), 2000

Tratamentos	Formulação/ Concentração	Dose g i.a./ planta	Dias após aplicação do tratamento										
			4	10	33	51	74	86	96	112	172		
Acetamiprid .....	Band Aid 250	0,25	0,0 b	0,0 b	0,3 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	1,0 bc
Acetamiprid .....	Band Aid 250	0,50	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,8 c
Acetamiprid .....	Band Aid 250	0,75	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 c
Acetamiprid .....	Band Aid 250	1,00	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 c
Acetamiprid .....	Band Aid 250	1,25	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 c
Imidacloprid .....	SL 200	0,20	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,3 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	1,7 b	0,5 c
Acetamiprid .....	SL 200	0,20	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	1,3 b	0,0 b	0,3 b	4,0 b
Testemunha .....	-	-	3,5 a	4,5 a	6,5 a	8,3 a	4,3 a	8,3 a	9,0 a	8,3 a	9,0 a	9,7 a	9,8 a
F			31,7**	56,2**	75,6**	653,8**	15,8**	205,2**	30,0**	15,3**	18,8**		
CV (%)			12,1	10,7	11,3	4,5	18,7	7,0	20,7	24,3	24,4		

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ). Para análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1}$ .

Tabela 2. Eficiência de inseticidas neonicotinóides, aplicados via tronco, no controle de *Oncometopia facialis* em mudas cítricas. Araraquara (SP), 2000

Tratamentos	Formulação/ Concentração	Dose g i.a./ planta	Porcentagem de mortalidade de <i>O. facialis</i> <sup>(1)</sup>											
			Dias após aplicação do tratamento											
			4	10	33	51	74	86	96	112	172			
													%	
Acetamiprid .....	Band Aid 250	0,25	100	100	96	100	100	100	100	100	100	100	90	
Acetamiprid .....	Band Aid 250	0,50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	92	
Acetamiprid .....	Band Aid 250	0,75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Acetamiprid .....	Band Aid 250	1,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Acetamiprid .....	Band Aid 250	1,25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Imidacloprid .....	SL 200	0,20	100	100	100	100	94	100	100	100	83	95		
Acetamiprid .....	SL 200	0,20	100	100	100	100	100	100	100	86	97	59		

<sup>(1)</sup> Mortalidade calculada pela fórmula de ABBOTT (1925), baseada em avaliação realizada após seis dias de confinamento dos insetos nas plantas tratadas.

Analisando-se os dados referentes à mortalidade em função dos dias de confinamento, observou-se que, aos 10 DAA, os inseticidas e formulações apresentaram, com um dia após o confinamento (DAC) das cigarrinhas, controle próximo ou superior a 80%, e aos 3 DAC, todos proporcionaram 100% de controle (Figura 1). Aos 33 DAA, todos os inseticidas apresentaram 100% de mortalidade aos 3 dias após confinamento (Figura 2).

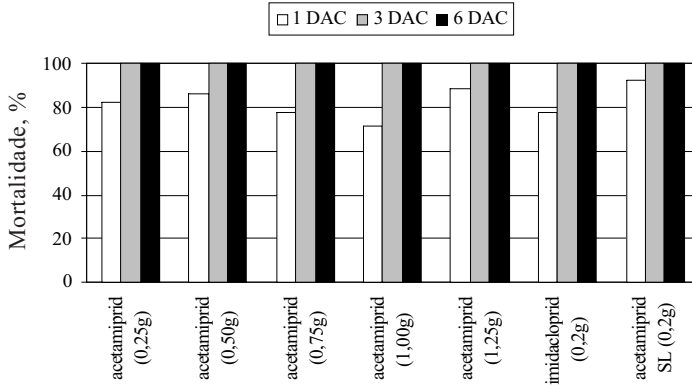


Figura 1. Mortalidade de *Oncometopia facialis* em sucessivos dias após confinamento (DAC) em mudas cítricas, aos dez dias da aplicação dos inseticidas (grama de i.a./planta). Araraquara (SP), 2000

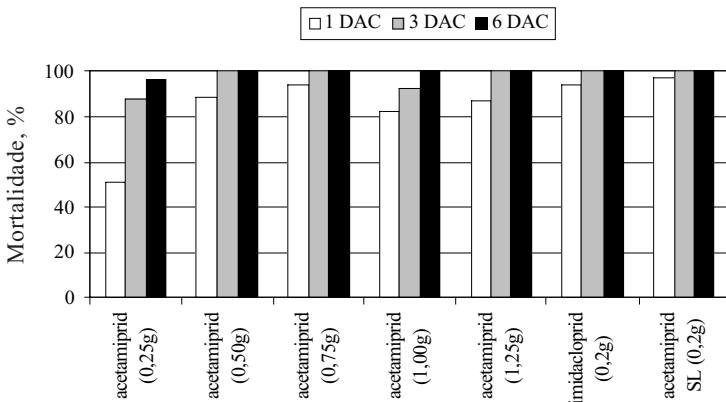


Figura 2. Mortalidade de *Oncometopia facialis* em sucessivos dias após confinamento (DAC) em mudas cítricas, aos 33 dias da aplicação dos inseticidas (grama de i.a./planta). Araraquara (SP), 2000



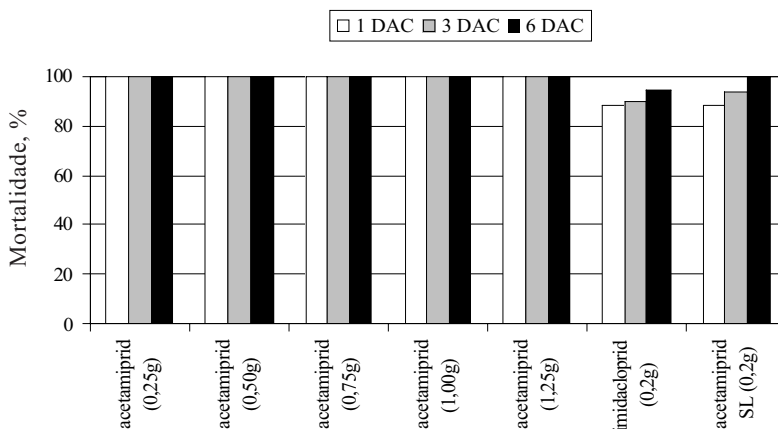


Figura 3. Mortalidade de *Oncometopia facialis* em sucessivos dias após confinamento (DAC) em mudas cítricas, aos 74 dias da aplicação dos inseticidas (grama de i.a./planta). Araraquara (SP), 2000

Aos 74 DAA, acetamiprid (Band Aid), nas doses testadas, apresentou rápida ação no controle de *O. facialis*, com 100% de eficiência já a 1 DAC (Figura 3). Os inseticidas imidacloprid e acetamiprid, na formulação SL, tiveram efeito mais lento, sendo que aos 6 DAC, imidacloprid proporcionou controle de 96% e acetamiprid 100%.

Já aos 172 DAA, os inseticidas apresentaram ação mais lenta quanto ao controle do vetor de *X. fastidiosa*: acetamiprid (Band Aid), nas doses de 0,25 e 0,50 g de i.a./planta, acetamiprid SL e imidacloprid não causaram 100% de mortalidade de *O. facialis* (Figura 4). Apesar de não apresentar controle máximo, as eficiências de acetamiprid (Band Aid) e imidacloprid foram superiores ou iguais a 90% de redução. Entre os inseticidas e formulações estudadas, acetamiprid na formulação SL apresentou ação inicial mais rápida; contudo, também apresentou menor período de controle, variando entre 112 e 172 dias. O período de controle foi superior a 172 dias para os demais tratamentos, quando aplicado antes do plantio das mudas e em condições de plantas novas. Essa rápida ação inicial também foi observada por ALMEIDA & PAPA (1998) e YAMAMOTO et al. (2000).

Imidacloprid ocasionou fitotoxicidade às mudas, caracterizada pela queimadura de bordas e pontas de folhas presentes na planta no momento da aplicação do inseticida (Figura 5). A queimadura de bordas foi observada entre 5 e 10 dias do plantio das mudas. Entretanto, nas novas brotações, não se observaram sintomas de fitotoxicidade, conforme também verificaram RODRIGUES et al. (1997).

Um ano após o início do experimento, realizou-se a avaliação visual e pelo teste diagnóstico de PCR para detecção de *X. fastidiosa* nas mudas. Constatou-se que somente uma das plantas da testemunha apresentou sintomas visuais, com confirmação da presença da bactéria *X. fastidiosa* através de PCR. Este trabalho sugere que o controle químico pode ser um fator importante para evitar a contaminação de mudas. Apesar dos inúmeros confinamentos realizados e pelo tempo em que foram mantidas as cigarrinhas nas plantas-testemunha, somente uma muda apresentou sintomas da CVC, corroborando resultados de LOPES et al. (1996), que obtiveram eficiência de 2,2% para *O. facialis*.

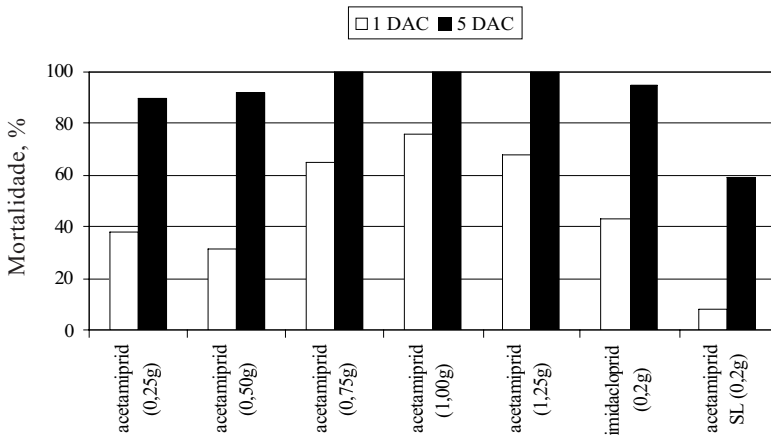


Figura 4. Mortalidade de *Oncometopia facialis* em sucessivos dias após confinamento (DAC) em mudas cítricas, aos 172 dias da aplicação dos inseticidas (grama de i.a./planta). Araraquara (SP), 2000

A aplicação de inseticidas sistêmicos antes do plantio das mudas, no período de adaptação, mostrou-se eficiente para controle de um dos vetores de *X. fastidiosa* em citros e é uma estratégia que pode ser utilizada no manejo da clorose variegada dos citros. Isso proporciona um período prolongado de proteção das mudas contra insetos sugadores, possibilitando a redução do número de aplicações de inseticidas para controle dessas pragas e, possivelmente, menor contaminação das plantas pela bactéria *X. fastidiosa*.



Figura 5. Fitotoxicidade provocada por imidacloprid (Winner 200 SL) em mudas de laranjeira variedade ‘Pêra’ enxertada sobre limão ‘Cravo’, 15 dias após a aplicação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Maryland, v.18, n.1, p.265-267, 1925.
- ALMEIDA, F.J. & PAPA, G. Controle da cigarrinhas, *Acrogonia terminalis* (Homoptera: Cicadellidae), com o emprego do imidacloprid (Winner), em aplicação sistêmica via pincelamento do tronco, na cultura de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** v.1, p.358.
- CHAGAS, M.C.M.; PARRA, J.R.P., NAMEKATA, T.; HARTUNG, J.S. & YAMAMOTO, P.T. *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) and its relationship with Citrus Canker bacterium *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* in Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.30, n.1, p.55-59, 2001.
- CVC: sintomas estão mais graves. **Revista do Fundecitrus**, Araraquara, v.14, n.99, p.8-9, 2000.
- BENVENGA, S.R.; SILVA J.L. da; PAIVA, P.E.B.; GRAVENA, R. & GRAVENA, S. Inseticidas mais eficientes no controle das cigarrinhas *Acrogonia gracilis* *Dilobopterus costalimai* e *Oncometopia facialis* em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** v.1, p.372.
- DESCOBERTOS mais seis vetores de CVC. **Revista do Fundecitrus**, v.14, n.94, p.8-9, 1999.
- GRAVENA, S.; LOPES, J.R.S.; PAIVA, P.E.B.; YAMAMOTO, P.T. & ROBERTO, S.R. Os vetores da *Xylella fastidiosa*. In: DONADIO, L.C. & MOREIRA, C.S. (Eds.). **Clorose variegada dos citros**. Bebedouro: Estação Experimental de Citricultura, 1997a. p.37-53.
- GRAVENA, S.; PAIVA, P.E.B. & SILVA, J.L. da. **Manual para manejo de minador e cigarrinhas**. Jaboticabal: Gravena Manecol., 1997b. 16p. (Boletim técnico)

- JACOMINO, A.P.; MODESTO, J.C.; BERETTA, M.J.G.; TUBELIS, A.; LEITE, R.M.V.B.C. & SALIBE, A.A. Transmissão controlada da clorose variegada dos citros (CVC). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.18, p.265, 1993. Suplemento.
- 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., 1998. Campinas. **Anais...** Cordeirópolis: Centro de Citricultura Sylvio Moreira, 1998. p.81.
- LOPES, J.R.S.; BERETTA, M.J.G.; HARAKAVA, R.; ALMEIDA, R.R.; KRÜGNER, R. & GARCIA JUNIOR, A. Confirmação da transmissão por cigarrinhas do agente causal da clorose variegada dos citros, *Xylella fastidiosa*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.21, p.343, 1996. Suplemento.
- PAIVA, P.E.B.; SILVA, J.L. da; GRAVENA, S. & YAMAMOTO, P.T. Cigarrinhas de xilema em pomares de laranja do Estado de São Paulo. **Laranja**, Cordeirópolis, v.17, n.1, p.41-54, 1996.
- POOLER, M.R. & HARTUNG, J.S. Genetic relationships strains of *Xylella fastidiosa* from RADP-PCR data. **Current Microbiology**, New York, v.31, p.134-137, 1995.
- PURCELL, A.H. Insect vector relationships with procaryotic plant pathogens. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v.20, p.397-417, 1982.
- ROBERTO, S.R.; COUTINHO, A.; LIMA, G.E.O. de; MIRANDA, V.S. & CARLOS, E.F. Transmissão de *Xylella fastidiosa* pelas cigarrinhas *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis* (Hemiptera: Cicadellidae) em citros. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.517-518, 1996.
- ROBERTO, S.R. & YAMAMOTO, P.T. Flutuação populacional e controle químico de cigarrinhas em citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.19, n.2, p.269-284, 1998.

- RODRIGUES, J.C.V.; PRATES, H.S.; MATTOS JR., D.; MÜLLER, G.W. & CARVALHO, S.A. Controle químico da lagarta-minadora dos citros em borbulheira de laranja-doce. **Laranja**, Cordeirópolis, v.18, n.1, p.85-98, 1997.
- 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**, Washington, v.37, n.2, p.136-143, 1987.
- YAMAMOTO, P.T., ROBERTO, S.R. & DALLA PRIA JR, W. Inseticidas sistêmicos aplicados via tronco para controle de *Oncometopia facialis*, *Phyllocnistis citrella* e *Toxoptera citricida* em citros. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.57, n.3, p.415-420, 2000.