

CONTROLE DAS CIGARRINHAS VETORAS DA CVC EM CITROS PELA PULVERIZAÇÃO COM INSETICIDAS DO GRUPO DOS REGULADORES DE CRESCIMENTO

Octavio Nakano
Fabiane Abreu Drummond
César Fernando Polleto¹

RESUMO

O amarelinho dos citros (Clorose Variegada dos Citros) vem sendo um dos principais problemas fitossanitários da citricultura brasileira, sendo transmitido por insetos sugadores como as cigarrinhas. A esterilização química pela pulverização de inseticidas pertencentes ao grupo dos reguladores de crescimento sobre as cigarrinhas, visando reduzir a postura ou a eclosão das ninfas, é um método promissor para o seu controle. Com o objetivo de avaliar o efeito esterilizante de alguns desses inseticidas sobre fêmeas de *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis*, instalou-se o experimento utilizando-se os seguintes inseticidas: Buprofezin (Applaud) 1,50 g/L, Piriproxifen (Tiger) 0,75 ml/L, Methoxyfenozide (Intrepid) 0,27 ml/L, e Lufenuron (Match) 1,20 ml/L. Foi observado que os inseticidas Buprofezin e Piriproxifen afetaram a fertilidade das fêmeas nas três diferentes espécies de cigarrinha pois houve uma menor porcentagem da quantidade de ninfas obtidas por fêmea quando comparadas à testemunha. Considerando a quantidade de ovos/adulto retidos no abdome após a morte das cigarrinhas houve uma tendência acentuada do lufenuron e piriproxifen em esvaziar mais rapidamente os ovos contidos no interior das fêmeas, fato comum em insetos intoxicados. Buprofezin e piriproxifen foram os mais eficientes na esterilização das cigarrinhas *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis*.

¹ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP, C.P. 9, CEP: 13418-900, Piracicaba, SP.

Palavras-chave: citros, controle químico, esterilização química.

ABSTRACT

CONTROL OF SARPSHOOTER VECTORS OF THE CVC IN CITRUS WITH INSECTICIDES OF THE GROWTH REGULATORS GROUP

The Citrus Variegated Chlorosis (CVC) is one of the most important problem of the Brazilian citrus crop. It is transmitted by sharpshooters. Chemical sterilization with insecticides of the growth regulators group, reduced nymphal hatching and egg laying and it is a promising method of control. In order to evaluate the sterilization effect on females of *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* and *Oncometopia facialis*, an experiment was carried out using the following products: buprofezin (Applaud) 1.50 g/L, pyriproxifen (Tiger) 0.75 ml/L, methoxyfenozide (Intrepid) 0.27 ml/L, and lufenuron (Match) 1.20 ml/L. It was observed that buprofezin and pyriproxifen affected females fertility of these three different sharpshooter species, when compared with the control. After sharpshooter death, the number of eggs/adult in the abdomen decreased by the action of lufenuron and pyriproxifen. Buprofezin and pyriproxifen were the most efficient products to sterilize *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* and *Oncometopia facialis* sharpshooters.

Key words: citrus, chemical control, chemical sterilization.

INTRODUÇÃO

O amarelinho dos citros, ou Clorose Variegada dos Citros (CVC), vem sendo um dos principais problemas fitossanitários da citricultura brasileira na atualidade. Em 1987, a doença foi constatada em municípios do Noroeste paulista afetando plantas, independentemente do porta-enxerto utilizado. (Rossetti *et al.*, 1990; Rossetti & Negry, 1990). Hoje, a doença está presente em quase todo o Estado, chegando a inviabilizar o plantio de citros nos municípios mais afetados. A produção do pomar

afetado pela doença cai rapidamente, seus frutos vão ficando pequenos, duros e amadurecem precocemente.

Como não existem variedades resistentes até o presente momento e os programas de melhoramento genético são muito extensos, o controle da CVC, tem sido feito através de estratégias de manejo, como o controle cultural, pelo plantio de mudas sadias, poda de ramos atacados e erradicação de plantas com sintomas com até ano e meio, garrinhas nos pomares.

Levantamentos realizados por Leite (1999) demonstram que as cigarrinhas que atacam os citros são procedentes de matas, razão porque são mais freqüentes em pomares próximos a bosques ou baixadas, onde existem plantas silvestres de maior porte. Segundo o autor, a maioria das ninfas se forma nos bosques ou nas matas, e quando adultas, migram para os laranjais próximos.

Essa observação permite deduzir que as pulverizações visando ao seu controle com inseticidas, tem pouco efeito em nível de ecossistema, pois haveria a necessidade de aplicações freqüentes e permanentes para impedir o seu ataque, uma vez que são criadas fora dos pomares. Daí surgiu a idéia de esterilizar a sua população natural, na tentativa de inviabilizar a sua criação dentro e possivelmente também fora do pomar, eliminando a praga a nível do ecossistema.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o efeito esterilizante de alguns inseticidas fisiológicos, nas três espécies de cigarrinhas, comprovadamente transmissoras dessa doença (*Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis*).

MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi conduzido no Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz -USP, Piracicaba - SP, em condições de laboratório, à temperatura de ~26 °C, umidade relativa de ~60% e fotofase de 14hs, no período de dezembro de 1999 a dezembro de 2000.

As 3 espécies de cigarrinhas utilizadas, foram capturadas no campo, em pomares cítricos, na região de Piracicaba-SP, na forma adulta e

portanto com idade desconhecida, devido à impossibilidade de criá-las em condições artificiais.

Os inseticidas empregados (Tabela 1) foram pulverizados apenas sobre as fêmeas, por serem de fácil observação quanto ao efeito dos tratamentos. Analisou-se a quantidade de ninfas obtidas por cigarrinha a partir de ovos postos em laboratório. Não foi possível a análise da quantidade de ovos postos por fêmea, cuja postura é endofítica, pois se danificaria o ovo, prejudicando a sua viabilidade. Foi observada também a quantidade de ovos retidos no abdome após a morte das cigarrinhas tratadas.

Acredita-se que os valores obtidos possam refletir a eficiência dos tratamentos tendo em vista o número de cigarrinhas coletadas e observadas nos diversos tratamentos, comparado ao da testemunha.

Os resultados mostram os efeitos sobre a fisiologia das cigarrinhas no que diz respeito à fertilidade dos ovos, com base na eclosão das ninfas e na quantidade de ovos retidos no abdome após a morte do inseto.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Qui-Quadrado (χ^2).

Tabela 1. Nome comercial e dosagens dos produtos utilizados:

TRATAMENTOS	NOME COMERCIAL	NOME TÉCNICO	DOSAGENS
1	APPLAUD 250 PM	Buprofezin	1,50 g/L
2	CORDIAL 100 CE	Piriproxifen	0,75 ml/L
3	INTREPID 240 SC	Methoxifenozone	0,27 ml/L
4	MATCH 50 CE	Lufenuron	1,20 ml/L
5	NIM 4000 CE	Azadaractina	40 ppm
6	TESTEMUNHA	---	---

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados podem ser visualizados nas tabelas a seguir, para cada espécie de cigarrinha.

Tabela 2. Efeito de diversos inseticidas sobre adultos de *Dilobopterus costalimai*. Piracicaba, SP. maio de 1999 a janeiro de 2000.

Trat.	Nº de fêmeas	Sobrevivência dos adultos (dias)	Ovos no abdome (1)	Nº de ninfas (2)	Sobrevivência das ninfas (dias)
Applaud	38	1 a 19	14	128	1 a 34
Cordial	12	1 a 9	04	52	1 a 11
Intrepid	19	2 a 20	0	94	1 a 37
Match	30	1 a 6	64	131	1 a 27
Nim	04	1 a 5	8	19	1 a 6
Test.	59	1 a 22	68	223	1 a 35

Obs: (1) ovos encontrados no abdome após a morte das cigarrinhas tratadas. (2) número de ninfas a partir dos ovos postos em laboratório, após os tratamentos.

Tabela 3. Efeito de diversos inseticidas sobre adultos de *Acrogonia terminalis*. Piracicaba, SP. maio de 1999 a janeiro de 2000.

Trat.	Nº de fêmeas	Sobrevivência dos adultos (dias)	Ovos no abdome (1)	Nº de ninfas (2)	Sobrevivência das ninfas (dias)
Applaud	19	1 a 15	66	33	1 a 7
Cordial	08	1 a 11	26	24	5 a 7
Intrepid	14	3 a 16	32	102	3 a 11
Match	20	1 a 39	33	53	3 a 7
Test.	27	1 a 10	104	62	2 a 37

Obs: (1) ovos encontrados no abdome após a morte das cigarrinhas tratadas. (2) número de ninfas a partir dos ovos postos em laboratório, após os tratamentos.

Pode-se observar que, pela quantidade de ovos/adultos encontrados no abdome após a morte das cigarrinhas submetidas aos diversos tratamentos (Tabela 5), houve uma tendência acentuada no Lufenuron e Piriproxifen na interferência, para esvaziar mais rapidamente os ovos contidos no interior das fêmeas, fato comum em insetos intoxicados.

Tabela 4. Efeito de diversos inseticidas sobre adultos de *Oncometopia facialis*. Piracicaba, SP. maio de 1999 a janeiro de 2000.

Trat.	Nº de fêmeas	Sobrevivência dos adultos (dias)	Ovos no abdome (1)	Nº de ninfas (2)	Sobrevivência das ninfas (dias)
Applaud	5	3 a 9	25	26	1 a 41
Cordial	3	7 a 31	0	0	0
Intrepid	2	9 a 41	9	5	2 a 41
Match	2	7 a 18	0	14	2 a 16
Test.	5	7 a 12	16	70	4 a 43

Obs: (1) ovos encontrados no abdome após a morte das cigarrinhas tratadas. (2) número de ninfas a partir dos ovos postos em laboratório, após os tratamentos.

Tabela 5. Relação entre os diversos tratamentos e a quantidade de ovos retidos no abdome após a morte das cigarrinhas, para cada espécie. Piracicaba, SP. maio de 1999 a janeiro de 2000.

Tratamento	<i>Dilobopterus</i> sp	<i>Acrogonia</i> sp	<i>Oncometopia</i> sp	Média
Buprofezin	0,37	3,47	5,0	2,95
Piriproxifen	0,33	3,25	0	1,19
Methoxifenoazide	0	2,29	4,5	2,26
Lufenuron	2,13	1,65	0	1,26
Testemunha	1,15	3,85	3,2	2,73

Tabela 6. Relação entre os diversos tratamentos e a quantidade de ninfas obtidas por cigarrinha, para cada espécie a partir de ovos postos em laboratório. Piracicaba, SP. maio de 1999 a janeiro de 2000.

Tratamento	<i>Dilobopterus</i> sp	<i>Acrogonia</i> sp	<i>Oncometopia</i> sp	Média
Buprofezin	3,37	1,74	5,2	3,43
Piriproxifen	4,33	3,00	0	2,44
Methoxifenoazide	4,95	7,29	2,5	4,9
Lufenuron	4,37	2,65	7,0	4,67
Testemunha	3,78	2,3	14,0	6,7

Tabela 7. Relação da porcentagem da quantidade de ninfas obtidas por cigarrinha para cada espécie a partir de ovos obtidos em laboratório. Piracicaba, SP. maio de 1999 a janeiro de 2000.

Tratamento	Nascimento %			Média
	<i>Dilobopterus</i> sp	<i>Acrogonia</i> sp	<i>Oncometopia</i> sp	
Buprofezin	90,1	33,4	50,98	58,16
Piriproxifen	92,9	48	0	46,97
Methoxifenoziide	100	76,1	35,7	70,6
Lufenuron	67,2	61,63	100	76,28
Testemunha	76,67	37,4	81,4	65,16

Tabela 8. Relação da eficiência (E%). maio de 1999 a janeiro de 2000.

Tratamento	Média da % de nascimento	E %
Buprofezin	58,16	10,74
Piriproxifen	46,97	27,92
Methoxifenoziide	70,6	0
Lufenuron	76,28	0
Testemunha	65,16	—

Tabela 9. Comparação dos diversos tratamentos e a quantidade de ninfas obtidas por cigarrinha, a partir de ovos postos em laboratório pelo teste de χ^2 .

Tratamentos	Média	Valor do teste de X^2
Inseticidas	3,86	
Testemunha	6,70	$X^2 = 8,36^{**}$
Buprofezin	3,43	
Testemunha	6,70	$X^2 = 1,186^{NS}$
Piriproxifen	2,44	
Testemunha	6,7	$X^2 = 10,8^{**}$

Para a produção de ninfas, os dados das Tabelas 6 e 7 indicam que o Piriproxifen foi o tratamento que gerou o menor número de ninfas, seguido de Buprofezin.

Kerns & Stewart (2000) observaram que o Piriproxifen (1ppm) causou esterilidade em *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae) quando expostos ao produto.

De acordo com Moreno (2000), o Buprofezin (1000 ppm) levou a redução acentuada na postura de fêmeas da cigarrinha verde do feijoeiro (*Empoasca kraemeri*) em bioensaios de contato residual. Segundo Uchida *et al.* (1987) fêmeas de *Nilaparvata lugens* (hemiptera: Delphacidae) em planta de arroz pulverizadas com 10 e 50 ppm de Buprofezin, mostraram uma redução na postura de 64,6 e 93,5% respectivamente.

O Buprofezin causou efeitos adversos sobre a postura e eclosão das ninfas provenientes de fêmeas de *Nilaparvata lugens* (hemiptera: Delphacidae) tratadas. (Uchida *et al.*, 1987 e Shibuya, 1984),

A Tabela 8 mostra que o Piriproxifen apresentou maior eficiência, seguido de Buprofezin. Em vista disso, aos dados destes dois produtos foi aplicado o teste de χ^2 para verificar as diferenças entre eles e a testemunha. Na Tabela 9 observa-se que o Piriproxifen apresentou diferença estatística quando comparado à testemunha através do teste de χ^2 .

Tendo em vista que o efeito dos produtos é maior antes do início da fase reprodutiva das fêmeas, é de se esperar que em condições de campo, na natureza, essa eficiência seja similar ao obtido por Uchida *et al.* (1987) com fêmeas de *N. lugens* onde se conseguiu até 93,8% de redução na postura.

As pulverizações com esses dois inseticidas, mais apropriados, para insetos sugadores, indicam pelos resultados aqui obtidos, serem eles os mais indicados para o propósito deste trabalho.

CONCLUSÃO

Buprofezin e Piriproxifen mostram resultados animadores visando à esterilização das três principais cigarrinhas vetoradas da CVC: *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis*.

Piriproxifen mostrou-se mais promissor que o Buprofezin quando submetidos ao teste de χ^2 .

AGRADECIMENTOS

À Fundecitrus e à Fimep pelo financiamento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, J.S. de, 1976. Cultura dos Citros. Campinas, SP. CATI, **Boletim Técnico** 88, p.41-42.
- CATI, 1988/1989. Citros Boletim Técnico nº165. Campinas-SP. p.10-11.
- GALLO, D. et al., 1988. **Manual de Entomologia**. São Paulo-SP Ed. Agronômica Ceres, p.449-450.
- GARCIA JÚNIOR, A; MAGGIONE, C.S.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR; NEGRI, J.D.; QUAGGIO, J.A.; BERETTA, M.J.G.; GRAVENA, S.; RODAS, V.Z., 1995. Como Conviver com a CVC em São Paulo. **Laranja**, **16**(2):145-154.
- KERNS, D.L.; STEWART, S.D., 2000. Sublethal Effects of Inseticides on the Intrinsic Rate of Increase of Cotton Aphid. **Entomol. Experimentalis et Applicata**. **94**(1):41-49.
- MORENO, P.R., 2000. Atividade de Buprofezin Sobre a Cigarrinha Verde do Feijoeiro *Empoasca kraemeri* (Ross & Moore, 1957) (Hemiptera, Cicadellidae), em Condições de Laboratório. Piracicaba, 68p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- PAES, F.A., 1990. Compêndio de Defensivos agrícolas. 3ª Edição, Ed. Andrei, São Paulo-SP.
- PAIVA, P.E.; SILVA, J.L.; GRAVENA, S.; YAMAMOTO, P.T., 1996. Cigarrinhas de Xilema em Pomares do Estado de São Paulo. **Laranja**, **17**(1):41-54.
- RODRIGUES, O. et al.. 1991. Citricultura Brasileira. Campinas-SP. **Fundação Cargill**, **1**:570.
- ROSSETTI, V.; NEGRI, J.D., 1990. Clorose Variegada dos Citros. Revisão. **Laranja**, **11**(1):1-14.

- ROSSETTI, V., 1990. Resultados Preliminares de Estudos Sobre uma Nova Anormalidade de Citros Observada nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. **Summa Phytopathologica**, **16**:13.
- SHIBUYA, M., 1984. Applaud, a New Selective Inseticide. **Japan Pesticide Information**, (44):17-21.
- UCHIDA, M.; IZAMA, Y.; SUGIMOTO, T., 1987. Antagonistic Effect of 20-Hydroxyecdysone to an Insect Growth Regulator, Buprofezin, in *Nilaparvata lugens* Stal. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, **27**:71-75.