

EFEITO DE ACARICIDAS NO CONTROLE DO ÁCARO DA FALSA FERRUGEM  
DOS CITROS *Phyllocoptruta oleivora* ASHMEAD, 1879  
ATRAVÉS DE DOIS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

**José Roberto Scarpellini<sup>1</sup>**  
**José Carlos C. dos Santos<sup>1</sup>**

## INTRODUÇÃO

O ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, 1879, é uma espécie de grande importância na citricultura. É uma praga dispersa por todas as regiões produtoras e, frequentemente atinge altos níveis populacionais, causando danos às folhagens e consequente queda de 30% na produção, devido à redução na capacidade fotossintética das plantas (EBBELING, 1952). Provoca também a redução do tamanho dos frutos (YORTHERS, 1918), e os intensamente atacados caem precocemente, como mostram COELHO *et al.* (1975) e McCOY & ALBRIGO (1975). Os frutos atacados, além da depreciação de sua aparência externa, redução de tamanho, queda e perda de produção, sofrem ainda, segundo HUET (1973), diminuição do teor de citrol dos óleos essenciais.

Considerando-se a importância desse ácaro na cultura e a necessidade de seu controle, vários trabalhos têm sido realizados para verificar a eficácia de acaricidas, como descrevem OLIVEIRA *et al.* (1984), com apresentação de estimativas populacionais e de contagens diretas para fins de avaliação.

A máquina de varredura de ácaro modelo Jaboticabal foi descrita por OLIVEIRA (1983). Consiste de duas escovas rotativas, acionadas por motor e uma mesa giratória. É mui

---

<sup>1</sup> Laboratório Regional Dr. Camilo M. Xavier - Instituto Biológico. Rua Peru, 1472A. CEP 14075-310 Ribeirão Preto-SP, Brasil.

to utilizada para estimativa de ácaros em ensaios de eficiência e praticabilidade agrônômica de acaricidas.

OLIVEIRA *et al.* (1985), comparando os métodos de levantamento de população do ácaro da falsa ferrugem em folhas de citros, afirmou que se deve dar preferência ao método da área delimitada (carimbo) e que qualquer método, inclusive a máquina de varredura de ácaros, pode ser empregada para estudos comparativos.

Tem-se observado que o período residual de acaricidas em ensaios onde se estimou a população de ácaros da falsa ferrugem com máquina de varredura é diferente daquele cuja estimativa considera o nível de controle determinado por programa de manejo integrado de pragas. Assim, o presente estudo visou a observar o período residual de controle dos acaricidas quando avaliado pela contagem direta em lupa ou pela contagem com máquina de varredura de ácaros.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Cynthia, município de Bebedouro-SP, no período de 09/11/92 a 08/02/93, em laranjeiras do cultivar Hamlin, com 7 anos de idade e 3 m de altura, plantadas em espaçamento de 6 x 9 m. Usaram-se 4 blocos ao acaso, com 7 tratamentos: Testemunha, Neoron 500 CE (Bromopropilato) a 20, 40 e 50 ml p.c./100 L (10, 20 e 25 g i.a./100 L); Match CE (Lufenuron) a 75 e 100 ml p.c./100 L (3,75 e 5,0 g i.a./100 L) e Kumulus-S (Enxofre) a 300 g p.c./100 L (240 g i.a./100 L).

A pulverização foi realizada em 19/11/92, com pulverizador motorizado provido de pistola com bico D6, à pressão de 300 kgf/pol<sup>2</sup>, e com volume de calda de 12,5 L por planta. Realizaram-se as avaliações aos 0, 11, 20, 42, 49, 61 e 82 dias após a aplicação (DAT). Tomaram-se 25 frutos por parcela. Em cada um se fez uma visada (campo de 1 cm<sup>2</sup>) com uma lupa de bolso de 10 aumentos, na área oposta ao pedúnculo. Foram contados os ácaros e atribuídas notas de acordo com a seguinte classificação:

- Nota 0 - nenhum ácaro da ferrugem/cm<sup>2</sup>,  
Nota 1 - 1 a 10 ácaros da ferrugem/cm<sup>2</sup>,  
Nota 2 - 11 a 30 ácaros da ferrugem/cm<sup>2</sup>,  
Nota 3 - mais de 30 ácaros da ferrugem/cm<sup>2</sup>.

Posteriormente, foi calculada a porcentagem de frutos que apresentavam nota máxima (acima do nível de controle), já que o nível para tomada de decisão é de 10% de frutos infestados com mais de 30 ácaros/cm<sup>2</sup> (correspondente a nota 3).

Coletaram-se também 25 frutos por parcela, acondicionados em saquinhos de papel, que foram levados o mais rapidamente possível ao laboratório, aí eram escovados em máquina de varredura modelo Jaboticabal. Os ácaros coletados em uma placa de vidro, foram contados com o auxílio de um microscópio estereoscópio de 20 aumentos.

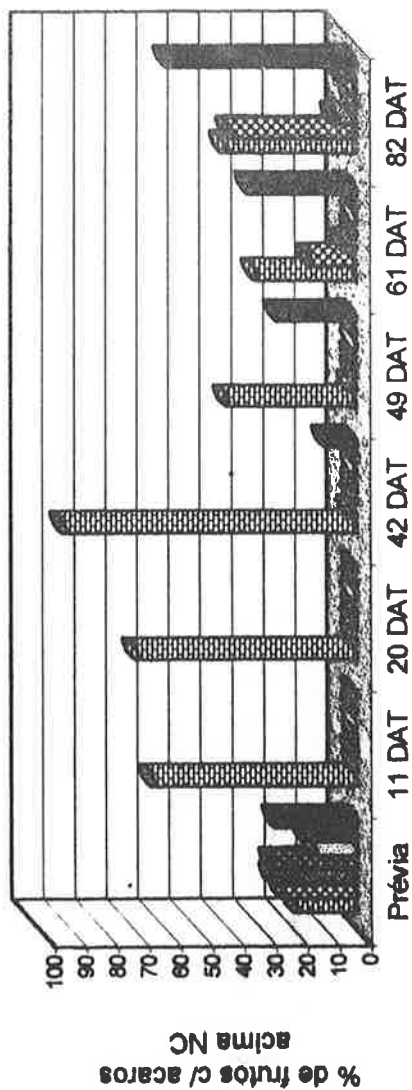
Na avaliação com lupa de bolso, os percentuais de eficiência de controle foram obtidos segundo a fórmula de Abott (1925), detalhada por NAKANO *et al.* (1981). Não se fez a análise estatística por serem os dados muito repetidos (Figura 1).

Na avaliação com máquina de varredura os resultados obtidos foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$  e analisados estatisticamente, com aplicação dos testes F e de Tukey. As porcentagens de eficiência de controle foram calculadas pela fórmula de Henderson & Tilton (1955), conforme citado por NAKANO *et al.* (1981).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações, expressos nas Tabelas 1, 2 e 3 e Figura 1, demonstraram que já na primeira avaliação (prévia), no início do ensaio, todos os tratamentos se encontravam perto do nível de controle (mais de 10% de frutos com mais de 30 ácaros/cm<sup>2</sup>) e a infestação era bastante uniforme no pomar. Todos os tratamentos e doses testados apresentaram eficiência satisfatória até os 42 dias após o tratamento (DAT) quando avaliados com lupa de bolso

- Testemunha      ■ Neoron 500 CE 10 g      ■ Neoron 500 CE 20 g  
 ■ Neoron 500 CE 25 g      ■ Match CE 3,75 g      ■ Match CE 5,0 g  
 ■ Kumulus-S 240 g



**Figura 1.** Porcentagem de frutos com população de açaros da ferrugem acima do nível de controle (método de atribuição de notas).

**Tabela 1.** Porcentagem de frutos com população de ácaros da ferrugem acima do nível de controle (nota 3) encontrados nos tratamentos pelo método de atribuição de notas, e porcentagem de eficiência de controle (%E) antes da pulverização e aos 11, 20, 42, 49, 61 e 82 DAT.

TRATAMENTOS	i. a./100L	Prévia	11 DAT	20 DAT	42 DAT	49 DAT	61 DAT	82 DAT
		%	%	%	%	%	%	%
Testemunha	—	19	64 <sup>1</sup>	69	92	40	31	41
Neoron 500 CE	10 g	23	0	100	1	98	5	88
Neoron 500 CE	20 g	26	0	100	0	100	3	100
Neoron 500 CE	25 g	26	0	100	0	100	0	100
Metch CE	3,75 g	13	0	100	0	100	0	100
Metch CE	5,0 g	16	0	100	0	100	0	100
Kumulus-S	240 g	25	0	100	9	90	24	40
							33	0
								59
								0

<sup>1</sup> Dados reais, sem transformação. Não coube análise estatística, pela pouca variação dos dados.

**Tabela 2.** Número de ácaros da ferrugem estimado com a máquina de varredura (Nº) teste de Tukey a 5% e porcentagem de eficiência de controle (%E) antes da pulverização e aos 11, 20, 42 DAT.

TRATAMENTOS L. a 100 L	Prévia		11 DAT		20 DAT		42 DAT	
	Nº <sup>1</sup>		Nº	%E	Nº	%E	Nº	%E
Testemunha	—	5472 a	4766 a	—	20845 a	—	13872 a	—
Neoron 500 CE 10 g		5826 a	96 d	98	150 b	99	144 c	99
Neoron 500 CE 20 g		5768 a	120 cd	98	144 b	99	114 c	99
Neoron 500 CE 25 g		5462 a	24 e	99	42 b	100	24 d	99
Match CE 3,75 g		5373 a	342 b	92	42 b	100	138 b	99
Match CE 5,0 g		5004 a	66 de	99	72 b	100	114 c	99
Kumulus-S 240 g		5566 a	216 bc	95	84 b	100	396 b	97
CV		4,54%		9,63%		12,31%		4,68%
F Tratamentos		1,2 <sup>ns</sup>	564,78**		856,19**		4110,86**	
Δ		3,88	2,18		4,08		1,47	

<sup>1</sup> Ácaros da falsa ferrugem *P. oleivora* encontrados pelo método de escova (dados reais, sem transformação).

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Número de ácaros da ferrugem estimado com a máquina de varredura(Nº), teste de Tukey a 5% e porcentagem de eficiência de controle (%E) antes da pulverização e aos 49, 61 e 82 DAT.

TRATAMENTOS l.a./100 L	Prévia			49 daT			61 daT			82 daT		
	Nº <sup>1</sup>	Nº	%E	Nº	%E	Nº	%E	Nº	%E	Nº	%E	
Testemunha	—	5472	a	10038	a	—	9594	a	—	3020	a	—
Neoron 500 CE 10 g	5826	a	144	d	99	50	cd	99	2078	b	35	
Neoron 500 CE 20 g	5768	a	102	d	99	20	d	99	132	c	95	
Neoron 500 CE 25 g	5462	a	36	e	99	8	e	100	120	c	96	
Match CE 3,75 g	5373	a	150	c	100	68	c	99	198	b	93	
Match CE 5,0 g	5004	a	210	b	98	92	c	98	156	c	90	
Kumulus-S 240 g	5566	a	816	b	92	6684	b	93	3132	a	0	
CV	4,54%			4,59%			4,00%			5,62%		
F. Tratamentos	1,2 <sup>ns</sup>			3062,5 <sup>**</sup>			3890,28 <sup>**</sup>			684,61 <sup>**</sup>		
Δ	3,88			1,407			1,21			1,92		

<sup>1</sup> Ácaros da falsa ferrugem *P. oleivora* encontrados pelo método de escova (dados reais, sem transformação).  
Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

(Tabela 1) e até 61 DAT quando estimados com a máquina de varredura (Tabelas 2 e 3).

Aos 49 DAT (Tabela 1), observamos que o enxofre 240 g i.a./100 L não foi capaz de controlar satisfatoriamente a praga, que ultrapassou o nível de controle, equiparando-se à Testemunha. Os demais tratamentos, aos 49 DAT, apresentaram eficiência satisfatória. Aos 61 DAT, o Bromopropilato a 10 g i.a./100 L não foi capaz de controlar satisfatoriamente a praga, que ultrapassou o nível de controle e igualou-se à Testemunha e ao enxofre a 240 g i.a./100 L, enquanto os demais tratamentos foram eficientes. Aos 82 DAT, obtiveram-se resultados semelhantes, sendo o Bromopropilato a 10 e 20 g i.a./100 L e o Lufenuron a 3,75 e 5,0 g i.a./100 L, ainda mostravam eficiência satisfatória de controle.

Com relação à contagem de ácaros com a máquina de varredura (Tabelas 2 e 3), todos os tratamentos promoveram controle satisfatório da praga até os 61 DAT. O Enxofre a 240 g i.a./100 L e o Bromopropilato a 10 g i.a./100 L demonstraram aos 82 DAT controle insatisfatório. Entretanto, observou-se que desde 42 DAT a estatística evidenciou que o Enxofre a 240 g i.a./100 L e o Lufenuron a 3,75 g i.a./100 L diferenciaram-se da testemunha, e também dos demais tratamentos (inferiormente), além de mostrar número alto de ácaros, que, graças à altíssima população que atinge em plantas sem controle (Testemunha), ainda apresentou eficiência satisfatória de controle.

Desta forma, o primeiro método de avaliação (notas de acordo com o número de ácaros/cm<sup>2</sup>) aparenta ser mais adequado à avaliação de acaricidas, por levar em consideração o nível de controle para tomada de decisão, e estar mais próximo à realidade do agricultor.

## CONCLUSÕES

A utilização da máquina de varredura modelo **Jaboticabal** para estimação da população do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, 1879, em ensaios de con-



trole, com alta população da praga, pode redundar em maior período residual para os acaricidas, além do real, em frutos da laranjeira.

O método de contagem no pomar (com lupa de bolso), com cálculo da porcentagem de frutos com infestação acima do nível de controle parece ser o mais indicado para avaliação de acaricidas, por levar em consideração parâmetros do manejo integrado de pragas.

## RESUMO

Estudaram-se, em ensaio realizado em Bebedouro-SP, com os acaricidas Bromopropilato (10, 20 e 25 g i.a. / 100 L), Lufenuron (3,75 e 5,0 g i.a./100 L) e Enxofre (240 g i.a./100 L), dois métodos de estimativa populacional do ácaro da falsa ferrugem dos citros. O primeiro método utilizou máquina de varredura modelo Jaboticabal, aplicada a 25 frutos por parcela. O segundo método consistiu da avaliação no pomar, com 25 frutos ao acaso e classificados através de escala de 0 a 3, conforme apresentassem 0; 1 a 10; 11 a 30 e mais de 30 ácaros por  $\text{cm}^2$ ; fez-se para isso uma visada ( $1 \text{ cm}^2$ ) com lupa de bolso de 10 aumentos na área de maior concentração de ácaros nos frutos. Obteve-se então a porcentagem de frutos com nível de infestação acima do nível econômico de controle ( $30 \text{ ácaros/cm}^2$ ) e também a porcentagem de eficiência dos acaricidas, que foi comparada à porcentagem de eficiência obtida com máquina de varredura (número de ácaros total). Observou-se que o efeito residual dos acaricidas foi mais bem diferenciado na avaliação pelo sistema de notas, que corresponde mais à realidade observada no pomar comercial. A avaliação com máquina de varredura de ácaros não leva em conta a sua distribuição nos frutos da planta, considera apenas seu número total. Daí resulta um período residual aparentemente maior para os acaricidas.

**Palavras-chave:** Estimativa populacional, máquina de varredura de ácaros, citros, *Phyllocoptruta oleivora*, acaricidas, Brasil.

## SUMMARY

EFFECT OF ACARICIDES TO CONTROL THE CITRUS RUST MITE  
*Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, 1879 THROUGHOUT OF  
TWO EVALUATION METHODS

The experiment was carried out at Bebedouro County, São Paulo State, Brazil, in order to compare two methods of evaluation of population of citrus rust mites. The following acaricides and (g a.i./100 L H<sub>2</sub>O) were used: Bromopropylate (10, 20 and 25), Lufenuron (3.75 and 5.0), and Sulphur (240). In the first method was used a mite brushing machine model Jaboticabal, brushing 25 fruits per plot in each evaluation. The second method was used in a citrus orchard, taking casually a sample of 25 fruits per plot and counting mites on them. The number of mites per square centimeter thus obtained was scored according to the following rule: zero: 0; 1 to 10:1; 11 to 30:2; above 30:3. The percentage of fruits with score 3 was calculated and compared with similar result obtained with the mite brushing machine. The residual period of acaricides was better estimated by the score method, which showed better agreement with practical observations on commercial orchards. The evaluation with the brushing machine does not take in consideration the mite distribution on the fruits; it depends only on the total number of mites. This leads to apparently higher residual periods for some acaricides.

**Key words:** Population estimation, mite brushing machine, *Phyllocoptruta oleivora*, citrus, acaricides, Brazil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, Y.S.; O.S. PASSOS & A.P. CUNHA SOBRINHO, 1975. Época de Ocorrência do Ácaro da Falsa Ferrugem dos Citros *Phyllocoptruta oleivora* (Ash.) no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3., Rio de Janeiro. **Anais.** p. 319-326.

- EBBELLING, W., 1952. **Subtropical Entomology**. San Francisco, Academic Press. 747p.
- HUET, R., 1973. Effects de l'Ataque de Acarines sur la Qualité de l'Huile Assentielle de Citron. **Fruits**, 28 (2): 289-297.
- McCOY, C.W. & L.G. ALBRIGO, 1975. Feeding Injury to the Orange Caused by the Citrus Rust Mite, *Phyllocoptura oleivora* (Prostigmata): Eriophyoidea). **An. Ent. Soc. Am.**; 289-297.
- NAKANO, O.; S. SILVEIRA NETO & R.A. ZUCCHI, 1981. **Entomologia Econômica**. São Paulo, Ed. Livrocere. 314p.
- OLIVEIRA, C.A.L., 1983. Máquina de Varredura "Modelo Jaticabal". **An. Soc. Entomol. Bras.**, 12(2): 297-301.
- OLIVEIRA, C.A.L.; A.O. MAURO & S.N. KRONKA, 1982. Comparação de Métodos para Estimativas da População de Ácaro *Phyllocoptura oleivora* (Ashmead, 1879) na Cultura dos Citros. **An. Soc. Entomol. Bras.**, 11(1): 101-114.
- OLIVEIRA, C.A.L. de; A.L. RIGOTTO & J.R.T. SILVA, 1984. Da Aplicação de Produtos Químicos de Controle do Ácaro da Falsa Ferrugem *Phyllocoptura oleivora* (Ashmead, 1879) e seus Efeitos Sobre os Fitoseiídeos na Cultura dos Citros. **An. Soc. Entomol. Bras.**, 13(1): 47-62.
- OLIVEIRA, C.A.L. de; E.L. RIGOTTO & J.R.T. SILVA, 1985. Dos Efeitos da Aplicação de Produtos Químicos no Controle do Ácaro da Ferrugem *Phyllocoptura oleivora* (Ashmead, 1879) na Cultura dos Citros. **An. Soc. Entomol. Bras.**, 14(1): 147-159.