

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS NO CONTROLE
DO ÁCARO DA FERRUGEM *Phyllocoptruta oleivora*
(ASHMEAD, 1879) NA CULTURA DE CITROS

C.A.L. DE OLIVEIRA¹ E.L. RIGOTTO² J.R.T. DA SILVA²

ABSTRACT

Effects of application of chemical products in the control
of rust mite *Phyllocoptruta oleivora*
(Ashmead, 1879) in citrus

The purpose of the present work was to evaluate the miticide action of various products, in the control of the rust mite *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) in a citrus orchard.

The work was conducted in citrus of 'Pera' variety, at "Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal" and it was concluded that: 1) - Standak (aldoxicarb), Kelthane (dicofol), Dicarzol (formetanate) and Micromite, were efficient until 39 days after application; 2) - Acardifon (dicofol + tetradifon), Marshal (carbosulfan), Mitac (amitraz) and Torak (dialifos) showed lower efficiency, though statistically similar to those in the first group; 3) - Until 39 days, the products Tedion (tetradifon) and NC 21314 (bisclorofentezin) were the lowest in efficiency; 4) - Standak (aldoxicarb), Micromite, Dicarzol (formetanate) and Marshal (carbosulfan) were the most efficient in the control of *P. oleivora* in the period of 48-88 days after the applications, while NC 21314 (bisclorofentezin), Torak (dialifos), and Akar (chlorobenzilate) were the least efficient; 5) - Mitac (amitraz), caused a moderate resurgence of *P. oleivora*.

Recebido em 30/06/83.

¹ Departamento de Defesa Fitossanitária, UNESP, 14870 Jaboticabal, SP.

² Ex-estagiários do Deptº de Defesa Fitossanitária, UNESP, Jaboticabal.

INTRODUÇÃO

O ácaro da ferrugem ou da laranja mulata *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) constitui-se numa espécie de destacada importância, em razão da constância e nível populacional que atinge na cultura.

Seus danos às folhas acarretam uma diminuição na capacidade fitossintética das plantas, e conseqüentemente redução na produção em 30% (EBBELING, 1950). Os frutos além de serem prejudicados quanto à aparência externa, sofrem diminuição da quantidade de citral dos óleos essenciais (HUET, 1973) e redução no tamanho (YORTHERS, 1918). Frutos intensamente atacados caem precocemente (COELHO *et alii*, 1975) (MCCOY & ALBRIGO, 1975).

Em razão da importância que representa este ácaro para a cultura e devido à constatação de diversos desequilíbrios registrados em decorrência da utilização de defensivos na cultura (ROMANO *et alii*, 1977; OLIVEIRA, 1983a; OLIVEIRA *et alii*, 1984), desenvolveu-se o presente trabalho objetivando avaliar a ação acaricida de vários novos produtos químicos sobre a população do *P. oleivora*.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em pomar de citros da variedade 'Pera', de aproximadamente 10 anos de idade, localizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, UNESP, plantado no espaçamento de 8 x 6 m.

No pomar utilizado, empregaram-se os tratamentos culturais normalmente recomendados para a cultura, envolvendo capinas e adubações convencionais. Não foi realizado nenhum tratamento fitossanitário recentemente, que pudesse interferir na população do acarino em es tudo.

Adotou-se o delineamento de blocos casualizados contendo 12 tratamentos, repetidos 4 vezes.

As parcelas continham 4 plantas, sendo as duas centrais consideradas como úteis tanto para efeito de amostragem, como aplicação dos produtos, enquanto que as demais foram mantidas como bordadura. Lateralmente foram deixadas também linhas sem tratamento.

Os tratamentos estabelecidos acham-se especificados no Quadro 1.

QUADRO 1 - Tratamentos estabelecidos, especificando-se os produtos empregados (nome comercial e comum) com suas respectivas dosagens.

Tratamentos	Nome comercial	Nome comum	Dosagem do p.a./ha
01	Acardifon (16 + 6) EC	dicofol + tetradifon	1,50 l
02	Tedion 8E	tetradifon	3,00 l
03	Kelthane 18,5 EC	dicofol	1,50 l
04	Torak 48 EC	dialifos	1,00 l
05	Mitac 20 E	amitraz	1,50 l
06	NC 21314 80 PM	bisclorofentezin	0,75 kg
07	Dicarzol 500 PM	formetanate	1,50 kg
08	Marshal 20 CE	carbosulfan	1,25 l
09	Micromite 50 PM	*	1,60 kg
10	Standak 28 CE	aldoxicarb	7,14 kg
11	Akar 500 EC	clorobenzilate	0,75 l
12	Testemunha		

* - 5-(4 chlorophenyl) 2,3 diphenylthiophene (nome químico).

Em 17/06/1982, efetuou-se a aplicação dos produtos, utilizando-se para tanto um atomizador motorizado costal modelo PL-45, marca Jacto, dotado de bocal de longo alcance, gastando-se 5 litros da calda por planta.

Avaliou-se a população de *P. oleivora* antes da aplicação (16/06/1982) e 4, 11, 19, 25, 33, 48, 57, 68 e 88 dias após.

Coletou-se ao redor da copa, 10 folhas de cada planta, totalizando 20 folhas por parcela. Em laboratório, avaliou-se a população de *P. oleivora*, empregando-se a "máquina de varredura". Modelo "Jaboticabal" (OLIVEIRA, 1983b) para a retirada dos ácaros, e efetuou-se a contagem através de microscópio estereoscópico.

Os dados obtidos foram transformados em \sqrt{x} ou $\sqrt{x + 0,5}$, e posteriormente analisados estatisticamente através do teste F e a comparação das médias pelo teste de Tukey. Calculou-se a porcentagem de redução (% red.) em relação ao tratamento testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos antes e após a aplicação dos produtos, acham-se resumidamente apresentados no Quadro 2 e graficamente representados nas Figuras 1 a 4.

Como é dado observar, constam no referido Quadro, os totais do número de ácaros de *P. oleivora*, predadores da Família Phytoseiidae, porcentagem de redução de *P. oleivora* e as análises estatísticas dos 11 levantamentos procedidos durante o desenvolvimento do ensaio.

Pela observação dos resultados relativos à contagem prévia do número de ácaros da ferrugem, verifica-se que o campo encontrava-se uniformemente infestado.

Aos 4 e 11 dias após a aplicação dos produtos, com exceção do Tedion e do NC 21314, todos os produtos apresentaram eficiência superior à 89%.

Analisando os dados relativos ao levantamento efetuado a 19 dias após a aplicação, constata-se que Dicarzol, Standak, Kelthane, Micromite, Acardifon, Mitac e Akar apresentaram eficiência acima de 91%. O produto Torak teve sua ação reduzida a 72,5% e os produtos Tedion e NC 21314 foram de eficiência intermediária com redução respectivamente de 61,5 e 44,4%, porém, não diferentes da testemunha.

QUADRO 2 - Números totais de ácaros da falsa ferrugem *Phyllocoptura oleivora* (Ashmead, 1879) e predadores da família Phytoseiidae, % de redução e análise estatística encontrados no decorrer do ensaio na cultura de citros. Jaboticabal, 16/06 a 13/09/82.

Tratamentos	16/06/82 (Prévia)		21/06/82 (4 dias)			28/06/82 (11 dias)			06/07/82 (19 dias)			12/07/82 (25 dias)		
	<i>P. oleivora</i> Total	Phytos.	<i>P. oleivora</i> Total	% RED.	Phytos.	<i>P. oleivora</i> Total	% RED.	Phytos.	<i>P. oleivora</i> Total	% RED.	Phytos.	<i>P. oleivora</i> Total	% RED.	Phytos.
1 Acardifon	448	0	20 b	93,54	1	6 b	98,39	0	7 d	98,44	0	4 bc	98,54	0
2 Tedion	449	0	631 a	0,00	1	456 a	0,00	0	173abc	61,55	1	196 a	38,23	1
3 Kelthane	443	0	5 b	98,36	0	19 b	94,85	0	2 d	99,55	0	1 c	99,62	0
4 Torak	449	3	33 b	89,35	0	23 b	93,86	3	91 bcd	72,54	0	40 bc	85,35	0
5 Mitac	442	1	15 b	95,09	0	8 b	97,83	0	32 cd	92,78	0	28 bc	89,59	0
6 NC 21314	438	0	413 a	0,00	0	267 a	26,88	0	244ab	44,41	0	97 ab	63,58	0
7 Dicarzol	466	0	13 b	95,96	0	7 b	99,82	0	0 d	100,00	1	3 c	98,95	0
8 Marshal	458	1	5 b	98,42	0	37 b	90,32	0	3 d	99,34	0	6 bc	97,85	0
9 Micromite	444	0	11 b	96,41	0	4 b	98,92	0	5 d	98,87	0	3 c	98,88	0
10 Standak	442	0	4 b	98,70	0	3 b	99,18	0	1 d	99,73	0	0 c	100,00	0
11 Akar 500	461	0	9 b	97,17	0	7 b	98,18	0	38 cd	91,78	0	48 bc	82,88	0
12 Testemunha	439	0	303 a	-	0	366 a	-	0	440 a	-	0	267 a	-	0
F Blocos	2,28	ns	3,15	*		0,26	ns		0,95	ns		1,77	ns	
F Tratamento	0,04	ns	18,73	**		12,65	**		14,82	**		11,81	**	
C.V. (%)	30,98		48,30			55,41			49,04			51,23		
D.M.S. (Tukey)	-		4,49			4,80			4,05			3,55		

(continua)

(continuação)

Tratamentos	20/07/82 (33 dias)			26/07/82 (39 dias)			04/08/82 (48 dias)			13/08/82 (57 dias)			24/08/82 (68 dias)			13/09/83 (88 dias)		
	P.oleivora		Phytos	P.oleivora		Phytos.	P.oleivora		Phytos.	P.oleivora		Phytos.	P.oleivora		Phytos.	P.oleivora		Phytos.
	Total	%RED		Total	%RED		Total	%RED		Total	%RED		Total	%RED		Total	%RED	
1 Acardifon	7 bcd	97,69	0	6 b	97,76	0	5 ab	95,90	0	51 ab	76,76	0	67 ab	0,00	0	59 ab	0,00	0
2 Tedion	69 b	77,21	0	79 b	70,64	1	52 ab	57,63	0	34 ab	84,54	2	50 ab	0,00	0	6 ab	86,31	1
3 Kelthane	0	100,00	0	4 b	98,50	0	3 ab	97,51	0	6 b	97,24	1	16 ab	60,37	0	38 ab	12,36	1
4 Torak	4 bcd	86,46	0	70 b	73,98	0	14 ab	88,58	3	53 ab	75,90	6	6 ab	84,96	0	3 b	93,16	1
5 Mitac	36 bcd	87,93	0	61 b	76,97	0	75 ab	37,91	0	149 ab	31,16	0	78 a	0,00	0	78 a	0,00	0
6 NC 21314	80 b	72,92	1	53 b	79,80	1	8 ab	93,30	3	24 ab	88,81	4	1 b	97,48	3	0 b	100,00	3
7 Dicarzol	4 cd	98,72	0	0 b	100,00	0	0 b	100,00	0	2 b	99,12	0	0 b	100,00	1	0 b	100,00	1
8 Marshal	25 bcd	91,90	0	24 b	91,25	0	42 ab	66,45	1	13 b	94,20	0	3 b	92,76	0	0 b	100,00	1
9 Micromite	4 cd	98,67	0	1 b	99,62	0	0 b	100,00	0	3 b	98,61	0	0 b	100,00	0	3 b	93,05	0
10 Standak	0 d	100,00	0	0 b	100,00	0	0 b	100,00	0	4 b	98,16	0	0 b	100,00	0	0 b	100,00	0
11 Akar 500	58 bc	81,34	0	38 b	86,25	0	107 ab	15,88	1	30 ab	86,71	0	8 ab	80,90	3	4 b	91,11	0
12 Testemunha 296a	-	-	0	263 a	-	0	120 a	-	0	215 a	-	0	40 ab	-	1	43 ab	-	1
F. Blocos	0,79 ^{ns}			1,45 ^{ns}			0,68 ^{ns}			1,88 ^{ns}			1,27 ^{ns}			0,40 ^{ns}		
F. Tratamento	14,91 ^{**}			6,89 ^{**}			3,26 ^{**}			3,17 ^{**}			3,70 ^{**}			3,97 ^{**}		
C.V. (Z)	41,53			60,89			78,62			75,83			75,80			74,46		
D.M.S. (Tukey)	2,89			3,98			4,32			4,89			3,23			3,11		

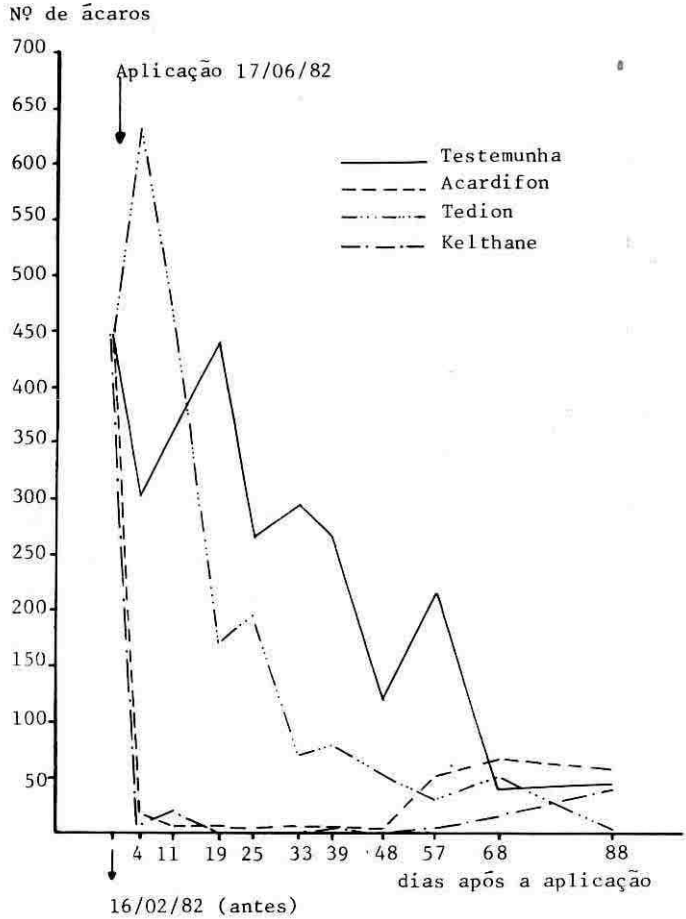


FIGURA 1 - Curvas representativas da população de *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) obtidas nos tratamentos: Acardifon; Tedion; Kelthane.

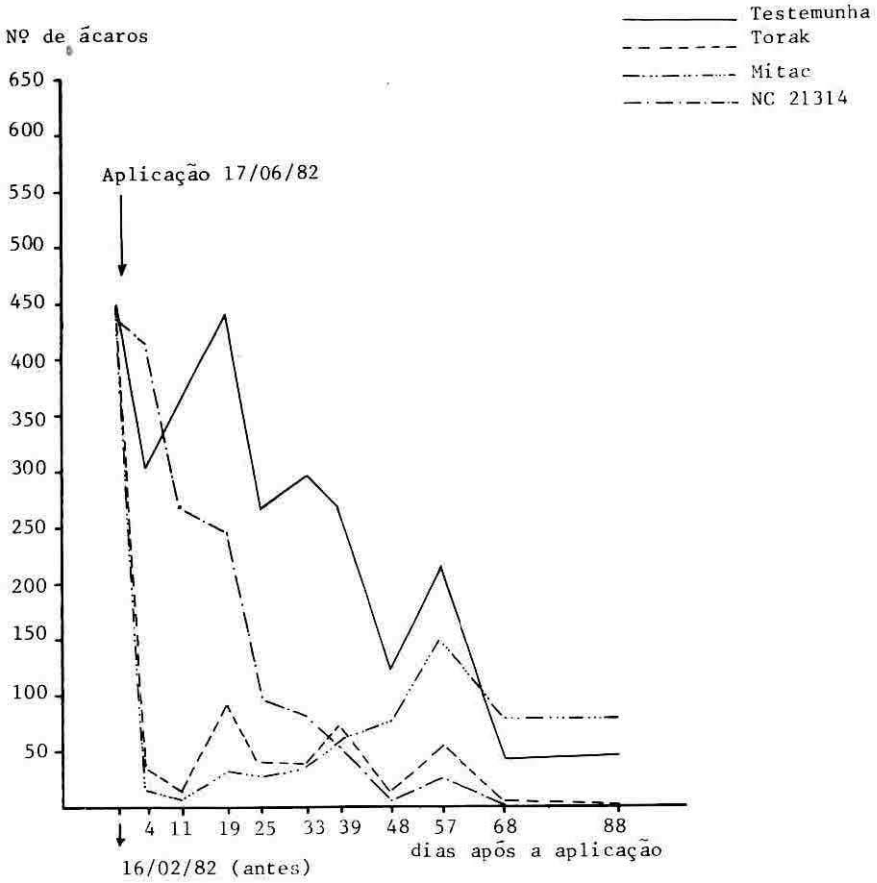


FIGURA 2 - Curvas representativas da população de *Phyllocoptura oleivora* (Ashmead, 1879) obtidas nos tratamentos: Testemunha; Torak; Mitac; NC 21314.

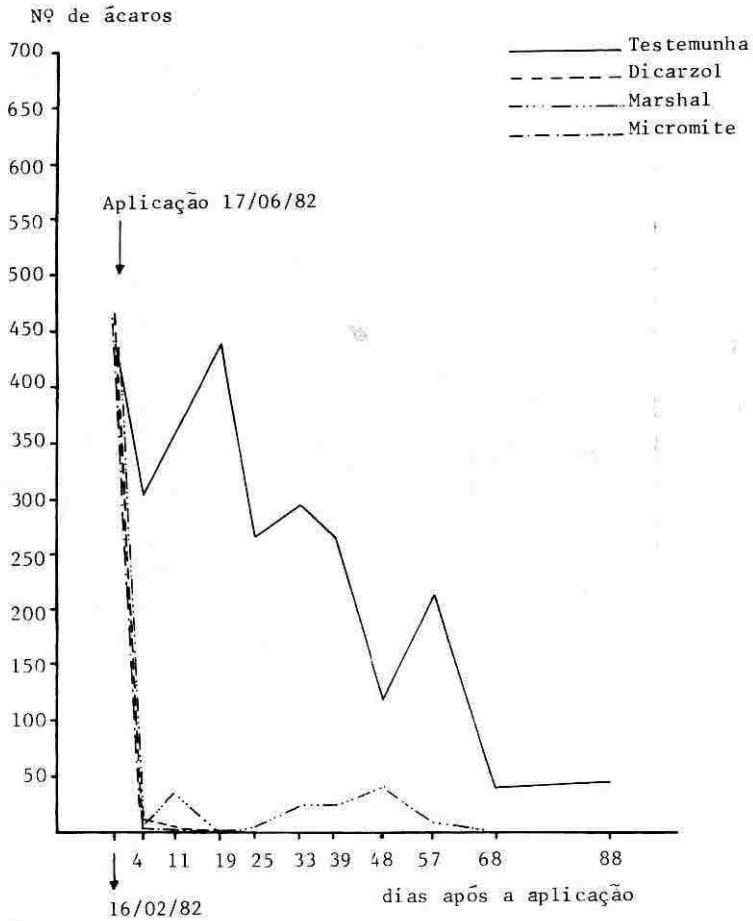


FIGURA 3 - Curvas representativas da população de *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) obtidas nos tratamentos: Testemunha; Dicarzol; Marshal; Micromite.

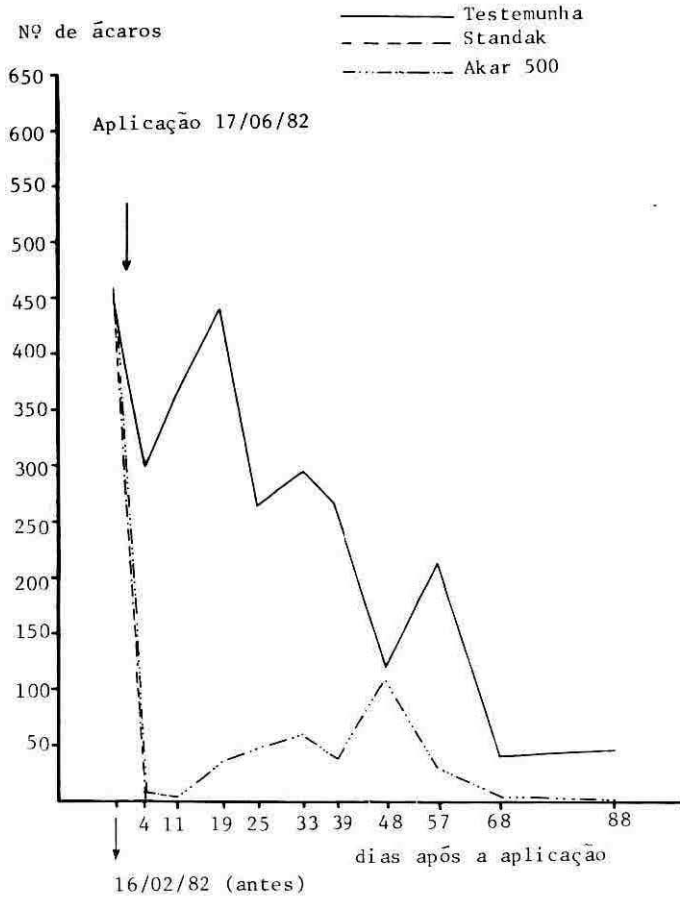


FIGURA 4 - Curvas representativas da população de *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) obtidas nos tratamentos: Testemunha; Standak; Akar 500.

Observando os resultados referentes aos levantamentos realizados aos 25, 33 e 39 dias após, verifica-se que de um modo geral, os produtos Standak, Kelthane, Dicarzol e Micromite foram os que reduziram mais acentuadamente a população do ácaro da ferrugem, todavia não diferindo dos produtos Acardifon, Marshal, Mitac e Torak cujos resultados são concordantes com os obtidos por: SUPPLY *et alii* (1981) em relação ao Torak; FEKETE *et alii* (1983) com referência ao Torak e Dicarzol; DEAN (1974) relativamente ao Dicarzol; OLIVEIRA *et alii* (1984) com relação ao Kelthane; e RODRIGUES *et alii*, (1981) com o Marshal.

Dos 48 dias aos 88 dias da aplicação, constata-se na testemunha um decréscimo da população do ácaro, enquanto que nas parcelas tratadas com Mitac, Acardifon e Kelthane, registrou-se um aumento na população do acarino, embora não diferente estatisticamente da testemunha.

A pequena ressurgência de *P. oleivora* no tratamento com Mitac, vem confirmar mais uma vez que este produto induz a um aumento da população do ácaro cujas causas necessitam ser melhor esclarecidas (OLIVEIRA *et alii*, 1984).

Kelthane (dicofol) e Acardifon (dicofol + tetradifon), embora apresentassem um número baixo de ácaros, sempre foram superiores aos demais tratamentos, nesse período observado.

Comprovações da ação desequilibradora do dicofol em relação a *P. oleivora*, foi referida por OLIVEIRA *et alii* (1984) em situação semelhante a este ensaio, e por OLIVEIRA (1983a) em trabalhos conduzidos também em Jaboticabal, porém com aplicação do produto no início do período de frutificação.

O número de fitoseiídeo obtido através dos vários levantamentos foi baixo, porém a somatória desses números durante todo o ensaio, mostra que os tratamentos com NC 21314, Torak e Tedion foram os que apresentaram mais ácaros. Todavia, nada pode-se concluir a respeito da seletividade dos produtos, uma vez que sua população na testemunha foi insignificante. Há de se considerar que em trabalho desenvolvido por OLIVEIRA *et alii* (1984) o produto NC 21314 mostrou-se menos ativo a esses ácaros, quando comparado ao Dicarzol, Kelthane e Mitac.

CONCLUSÕES

1 - Standak (aldoxicarb), Kelthane (dicofol), Dicarzol (formetanate) e Micromite foram os mais eficientes até 39 dias após a aplicação.

2 - Acardifon (dicofol + tetradifon), Marshal (carbosulfan), Mitac (amitraz) e Torak (dialifos), embora não tenham diferido estatisticamente dos anteriores, mostraram-se inferiores àqueles.

3 - Até aos 39 dias, os produtos Tedion (tetradifon) e NC 21314 (bisclorofentezin) foram os menos eficientes.

4 - Dos 48 a 88 dias após a aplicação, os produtos Standak (aldoxicarb), Micromite, Dicarzol (formetanate) e Marshal (carbosulfan) foram os mais eficientes, seguidos do NC 21314 (bisclorofentezin), Torak (dialifos) e Akar (chlorobenzilate).

5 - O produto Mitac (amitraz) provocou média ressurgência do ácaro após 68 dias da aplicação.

LITERATURA CITADA

- COELHO, Y.S.; PASSOS, O.S.; CUNHA SOBRINHO, A.P. Época de ocorrência do ácaro da "falsa ferrugem" dos citros *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3ª, Rio de Janeiro, 1975. p. 319-326. (Anais).
- DEAN, H.A. Citrus mite control with certain acaricides, 1970, 73, *J. Rio Grande Vall. hort. Soc.*, 28: 122-130, 1974.
- EBBELING, W. *Subtropical Entomology*. San Francisco, 1950, 747p..
- FEKETE, T.J.; MORAIS, A.A.; SOARES, R.L.; ALMEIDA, S.L.; CORTE, C.R.; GALHARDO, L.C.S.; ARRUDA, H.B.; MARICONI, F.A.M. Ensaio de Combate ao ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) em laranjeiras, em pulverização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8ª, Brasília, 1983. (Resumos).
- HUET, R. Effects de 1^{er} attaque des acarines sur la qualité de 1^{er} huile essentielle de citron. *Fruits* 28(12): 859-861, 1973.
- MCCOY, C.W. & ALBRIGO, L.G. Feeding injury to the orange caused by the citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora* (Prostigmata: Eriophyoidea). *Ann. ent. Soc. Am.*, 68(2): 289-297, 1975.
- OLIVEIRA, C.A.L. de. Controle do ácaro da ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acari: Eriophyoidea) em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7ª Florianópolis. 1983a. (Resumos).
- OLIVEIRA, C.A.L. de. Máquina de varredura modelo "Jaboticabal". *An. Soc. Entomol. Brasil* 12(2): 299-304, 1983b.
- OLIVEIRA, C.A.L. de; RIGOTTO, E.L.; SILVA, J.R.T. da. Aplicação de produtos químicos no controle do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) e seus efeitos sobre os fitoseideos na cultura do citros. *An. Soc. Entomol. Brasil* 13(1): 47-62, 1984.
- RODRIGUES, J.C.; TAVARES, S.; CARVALHO, J.C.; CORTE, C.R.; FEKETE, F.J.; MARICONI, F.A.M. Pulverização de laranjeiras contra o "ácaro da falsa ferrugem" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879). *Solo* 73(1): 28-31, 1981.

- ROMANO, R.; OLIVEIRA, C.A.L. de; MATUO, T.; VIEIRA, M.J. Influência do fenitrothion sobre o equilíbrio biológico da população do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) dos citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4ª Salvador, 1977, p. 137-145. (Anais).
- SUPLICY FILHO, N.; MYAZAKI, I.; SAMPAIO, A.S.; OLIVEIRA, D.A.; TEO FILO SOBRINHO, J. Ensaio sobre eficiência de acaricidas no controle do "ácaro da ferrugem dos citros", *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6ª, Recife, 1981, 634-640. (Anais).
- YORTHERS, W.W. *Some reasons for spraying to control insect and enemies of citrus trees in Florida*. Washington, U.S. Dept. of Agriculture, 1918. 19p. (Bulletin, 645).

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a ação acaricida de vários produtos, no controle do ácaro da ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) em citros.

Instalou-se um ensaio em pomar de laranjeiras da variedade 'Pera', localizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, UNESP.

Da análise dos resultados foi possível concluir que:

1 - Standak (aldoxicarb), Kelthane (dicofol), Dicarzol (formetanate) e Micromite foram os mais eficientes até 39 dias após a aplicação.

2 - Acardifon (dicofol + tetradifon), Marshal (carbosulfan), Mitac (amitraz) e Torak (dialifos), embora não tenham diferido estatisticamente dos anteriores, mostraram-se inferiores àqueles.

3 - Até aos 39 dias, os produtos Tedion (tetradifon) e NC 21314 (biclorofentezin) foram os menos eficientes.

4 - Dos 48 a 88 dias após a aplicação os produtos Standak (aldoxicarb), Micromite, Dicarzol (formetanate) e Marshal (carbosulfan) foram os mais eficientes, seguidos do NC 21314 (biclorofentezin), Torak (dialifos), e Akar (chlorobenzilate).

5 - O produto Mitac (amitraz) provocou média ressurgência do ácaro após 68 dias da aplicação.