

NOVO ENSAIO DE COMBATE QUÍMICO AO ÁCARO DA
LEPROSE DOS CITROS *Brevipalpus phoenicis*
(GEIJSKES, 1939) EM LARANJEIRAS

F.Y. Arashiro*
A.J. Raizer*
C.A. Sugahara*
R. Mota*
J.M. Silva*
F.A.M. Mariconi**

RESUMO: O ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) é o vetor responsável pela transmissão do agente causador da leprose em laranjeiras, possivelmente um vírus. A doença é grave, responsável por grandes perdas nos laranjais paulistas. Este trabalho foi realizado com o objetivo de combate a esse ácaro com a aplicação de defensivos químicos. Tratamentos: A) testemunha; B) fempropatrina (13,5g); C) clofentezina (20,0g); D) bifentrina (5,6g); E) binapacril (50,0g); F) flubenzimina (60,0g); G) ciexatina (20,0g). As quantidades entre parênteses são de ingrediente ativo para 100 litros de água. Gastaram-se 4 litros de calda por árvore e 1.332 litros por hectare. A ciexatina, binapacril e bifentrina foram os tratamentos mais eficientes, principalmente a ciexatina.

* Bolsistas do Departamento de Zoologia da E.S.A. "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo - 13.400 - Piracicaba, SP.

** Departamento de Zoologia da E.S.A. "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo - 13.400 - Piracicaba, SP.

Termos para indexação: ácaro de leprose, *Brevipalpus phoenicis*, defensivo agrícola, fruta cítrica.

NEW FIELD TEST FOR CHEMICAL CONTROL OF THE
CITRUS LEPROSIS MITE *Brevipalpus phoenicis*
(GEIJSKES, 1939) ON ORANGE-TREES

ABSTRACT: In order to evaluate the performance of several chemicals to control the citrus leprosis mite on orange-trees a test was performed in Rio das Pedras, State of São Paulo, Brazil. The treatments were as follows: A) control; B) fenpropathrin, 13.5g; C) clofentezine, 20.0g; D) biphenthrin, 5.6g; E) binapacryl, 50.0g; F) flubenzimine 60.0g; G) ciexathin, 20.0g. The amounts above are in active ingredients per 100 liters of water. Each orange-tree received 4.0 liters of liquid (1332 liters/hectare). Seven evaluations of the mite infestation were made on fruits: the first, one day before and 02, 15, 30, 44, 65 and 79 days after spray. The best results were obtained in the treatments with ciexathin, binapacryl and biphenthrin.

Index terms: citrus leprosis mite, *Brevipalpus phoenicis*, pesticide, citrus.

INTRODUÇÃO

Considerada uma das principais doenças da laranja doce, uma vez que o agente causador infecta severamente folhas, ramos e frutos, a leprose requer sem dúvida, especial atenção dos meios de pesquisa. O agente desfigura os frutos, promovendo sua queda, reduzindo muito o valor comercial da produção dos pomares atacados. Produz também lesões externas e profundas nos ramos e galhos, cuja morte é provocada direta ou

indiretamente. Vejamos algumas informações. SUPLICY FILHO *et alii* (1977) obtêm resultados bons e semelhantes com o enxofre e dicofol; o clorobenzilato foi um pouco inferior. MARICONI *et alii* (1979) experimentam o triazofós, etiom, carbofenotiom e fentiom, mas os resultados não foram promissores. SILVA *et alii* (1983) obtêm as maiores reduções populacionais do ácaro da leprose com dicofol + tetradifom, dicofol e flubenzimina. CHIAVEGATO & YAMASHITA (1984) verificam que a avermectina conduziu a excelentes resultados, que pouco diferiram dos padrões utilizados (bromopropilato e dicofol). Observam também que a adição de um óleo mineral a esse produto não alterou o seu comportamento. OLIVEIRA (1986a) constata que a abamectina (avermectina MK 936), aplicada isoladamente ou em mistura com óleo, e o dicofol mantiveram baixa a população do ácaro e também que o clorobenzilato foi ineficiente. OLIVEIRA (1986b) verifica a boa atuação do binapacril, bromopropilato, binapacril + teflurom, hexitiazox, óxido de fembutatina e ciexatina mas, que o dicofol após 30 dias, não é eficiente. SILVA *et alii* (1986) obtêm ótimos resultados de combate, até 38 dias da aplicação com a ciexatina, quinometionato, flubenzimina e bromopropilato; entretanto, ainda aos 58 dias da aplicação, o bromopropilato deu 100% de mortalidade do ácaro.

Com o objetivo de aumentar os conhecimentos de combate químico instalou-se o presente trabalho, que passamos a descrever.

MATERIAL E MÉTODOS

Local: campo experimental instalado no Sítio das Palmeiras, município de Rio das Pedras, Estado de São Paulo, de propriedade do Sr. Antônio Domingos Falcade.

Pomar: formado de laranjeiras "Natal", com aproximadamente 7 anos de idade, que apresentavam boa carga de frutos maduros. Os espaçamentos entre plantas e entre linhas eram, respectivamente, de 4,00 e 7,50m

(portanto, 333 laranjeiras por hectare).

Tratamentos: em número de sete, com quatro repetições cada. Foi adotado o método de blocos casualizados; havia, portanto, 28 parcelas (canteiros), sendo que cada uma delas era constituída por três laranjeiras (12 plantas por tratamento). Os tratamentos, produtos comerciais ou experimentais, formulações, concentrações e consumo de material encontram-se na Tabela 1.

Aplicação: realizada em 10 de julho de 1986, com pulverizadores costais motorizados. Cada parcela recebeu 12,0 litros de calda (4,0 litros por laranjeira). Apesar dos aparelhos terem tanque com capacidade para 12,0 litros, somente metade da calda era colocada e pulverizada de um dos lados das três laranjeiras; esgotada a carga, repetia-se a operação com os 6,0 litros restantes no outro lado das mesmas, que ainda não havia sido pulverizado. Deste modo, garantia-se uma aplicação uniforme em todas as parcelas. Foi usado o espalhante-adesivo "Extravon", na dose de $20\text{cm}^3/100$ litros de calda.

Amostragens: as contagens foram realizadas no campo. Em cada avaliação foram coletados 5 frutos por planta útil, a central das 3 laranjeiras de cada parcela (20 frutos por tratamento). Foram apanhadas laranjas maduras e com sintomas de verrugose, distribuídas por toda a volta das plantas. Em cada fruto, marcaram-se quatro áreas com vazador nº 12 (cada área = $2,27\text{cm}^2$) sobre as regiões que apresentavam verrugose e nelas foram contados tanto os ácaros da leprose, como seus ácaros predadores. As coletas de laranja foram sete: a prévia, feita em 09 de julho (01 dia antes da aplicação), e as demais, realizadas em 12 e 25 de julho (02 e 15 dias após a pulverização), 09 e 23 de agosto (30 e 44 dias após) e, finalmente, 13 e 27 de setembro de 1986 (65 e 79 dias após). Como foi dito, as contagens foram realizadas no campo: para isso, usaram-se estereoscópicos sob o aumento de 20 vezes. Para cada microscópio havia uma mesinha e um banquinho giratório.

Tabela 1. Combate ao ácaro da leprose: tratamentos, formulações e consumo de material. Rio das Pedras, SP, 10 de julho de 1986

Tratamento Experimental	Formulação(**) e Concentração de IA(***)	Consumo de Material		
		Para 100 litros		Formulação por hectare
		Formulação(****)	IA	
A - testemunha	-	-	-	-
B - fempropatrina	CE	45cm ³	13,5g	599,4cm ³
C - clofentezina	SC	40cm ³	20,0g	532,8cm ³
D - bifentrina	CE	56cm ³	5,6g	745,9cm ³
E - binapacril(*)	CE	125cm ³	50,0g	1665,0cm ³
F - flubenzimina	PM	120g	60,0g	15984g
G - ciexatina	PM	40g	20,0g	532,8g

(*) Tratamento padrão.

(**) Formulação comercial ou experimental. CE: concentrado emulsionável. SC: suspensão concentrada. PM: pó molhável.

(***) Ingrediente ativo.

(****) As quantidades de calda utilizadas foram 4,0 litros por planta (1332ℓ/ha). Espalhante-adesivo: "Extravon" (20cm³/100ℓ).

Populações: as populações do ácaro de leprose em cada avaliação podem ser vistas na Tabela 2. Da mesma maneira, pode-se observar na Tabela 5 que, a população dos ácaros predadores do ácaro da leprose foi, na maior parte das vezes, igual a zero.

Análise estatística: as populações do ácaro foram transformadas em $\sqrt{x+0,5}$ sendo x o número de ácaros de cada parcela, em cada contagem. Os resultados foram submetidos à análise pelo teste "F" e, se apurada significância, procedeu-se à análise das médias pelo teste de "Tukey", ao nível de 5%. O coeficiente de variação para cada avaliação também foi estimado, e os resultados são mostrados na Tabela 4.

Redução real ou eficiência: foi calculada pela fórmula de "Abbott", tomando-se por base a população de ácaros de cada tratamento, transformada em porcentagem de sobrevivência. Os dados podem ser observados na Tabela 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vejam os, com base na análise estatística, ao nível de 5% de probabilidade, e na redução real, os principais resultados. Contagem prévia (01 dia antes da pulverização): os tratamentos não diferem estatisticamente entre si; 1ª e 2ª contagens (02 e 15 dias após a pulverização): não se observa diferença estatística entre os tratamentos; 3ª e 4ª contagens (30 e 44 dias após): os tratamentos D (bifentrina), E (binapacril) e G (ciexatina) diferem da testemunha, apresentando reduções reais acima de 90%; 5ª contagem (65 dias após): somente o tratamento G (ciexatina) difere estatisticamente da testemunha, atingindo sua máxima eficiência (98,4%); 6ª contagem (79 dias após): os tratamentos B (fempropatrina) e G (ciexatina) diferem da testemunha, com eficiências de 83,8% e 90,8% respectivamente.

Deve-se notar que a bifentrina (FMC 54800) não produziu desequilíbrio biológico, ao contrário do que

Tabela 2. População do ácaro da leprose, em cada avaliação, durante o experimento. Rio das Pedras, SP, 09 de julho a 27 de setembro de 1986

Tratamento	População do Ácaro da Leprose						
	Prévia	Após 02 dias	Após 15 dias	Após 30 dias	Após 44 dias	Após 65 dias	Após 79 dias
A	200	146	229	248	367	284	168
B	184	78	47	45	45	59	25
C	193	94	42	85	129	138	119
D	197	66	54	07	12	55	41
E	180	66	25	16	12	18	34
F	196	70	185	71	88	82	75
G	182	33	36	09	07	04	14

Tabela 3. Redução real da população do ácaro da leprose a cada avaliação. Rio das Pedras, SP, 09 de julho a 27 de setembro de 1986

Tratamento	Redução Real (%)					
	Após 02 dias	Após 15 dias	Após 30 dias	Após 44 dias	Após 65 dias	Após 79 dias
A	-	-	-	-	-	-
B	41,9	77,7	80,3	86,7	77,4	83,8
C	33,3	81,0	64,5	63,6	49,6	26,6
D	54,1	76,1	97,1	96,7	80,3	75,2
E	49,8	87,9	92,8	96,4	93,0	77,5
F	51,1	17,6	70,8	75,5	70,5	54,4
G	75,2	82,7	96,0	97,9	98,4	90,8

Tabela 4. População do ácaro da leprose em cada avaliação, transformada em $\sqrt{x+0,5}$, e resultados estatísticos (Tukey 5%). Rio das Pedras, SP, 09 de julho a 27 de setembro de 1986

Tratamento	Resultados Estatísticos						
	Prévia	Após 02 dias	Após 15 dias	Após 30 dias	Após 44 dias	Após 65 dias	Após 79 dias
A	5,56a	5,76a	7,12a	7,20a	8,80a	8,08a	6,31a
B	6,28a	3,66a	3,24a	3,02ab	2,96ab	3,56ab	2,45 b
C	6,40a	4,21a	3,00a	4,22ab	4,96ab	4,72ab	5,16ab
D	6,79a	4,02a	3,51a	1,41 b	1,70 b	3,31ab	2,93ab
E	6,21a	3,68a	2,55a	2,11 b	1,85 b	2,14ab	2,60ab
F	6,74a	3,80a	6,19a	3,88ab	4,47ab	4,07ab	4,02ab
G	6,22a	2,60a	2,64a	1,57 b	1,38 b	1,13 b	1,78 b
CV	54,22%	57,44%	54,49%	59,88%	67,64%	66,49%	44,99%
DMS	8,00	5,31	5,13	4,68	5,89	5,99	3,79

Tabela 5. População de ácaro predador do ácaro da leprose, em cada avaliação, no decorrer do experimento. Rio das Pedras, SP, 09 de julho a 27 de setembro de 1986

Tratamento	População de Ácaro Predador						
	Prévia	Após 02 dias	Após 15 dias	Após 30 dias	Após 44 dias	Após 65 dias	Após 79 dias
A	1	2	0	1	0	2	0
B	3	0	0	0	0	0	0
C	1	0	1	1	1	0	0
D	2	0	0	0	0	1	0
E	7	0	0	0	0	0	0
F	2	0	0	0	0	1	0
G	4	1	0	0	1	0	0

sucedeu em outro trabalho (ALMEIDA *et alii*, 1981).

CONCLUSÕES

1. Verificou-se durante o experimento que os tratamentos com ciexatina, binapacril e bifentrina conduziram aos melhores resultados, destacando-se a ciexatina, cujo efeito residual foi mais longo.

2. A fempropatrina e a flubenzimina apresentaram resultados considerados razoavelmente bons, mas a clofentezina mostrou-se pouco eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.L.; CORTE, C.R.; MORAIS, A.A.; GALHARDO, L. C.S.; FEKETE, T.J.; MARICONI, F.A.M. Defensivos químicos e o fungo *Hirsutella thompsonii* (Fisher, 1950) pulverizados contra *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) (ácaro da falsa ferrugem dos citros). *O Solo*, Piracicaba, 73(2):11-7, 1981.
- CHIAVEGATO, L.G. & YAMASHITA, J. Efeito de avermectina (MK-936) sobre o ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari-Tenuipalpidae) em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina, 1984. *Resumos*. Londrina, 1984. p.277.
- MARICONI, F.A.M.; CARVALHO, J.C.; OLIVEIRA FILHO, J.C.; SANTOS, B.M.; FAGAN, R.; BRUNELLI JUNIOR, H.C.; AMORIM NETO, L.A. Combate químico ao ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em laranjeiras. *O Solo*, Piracicaba, 71(1):13-6, 1979.
- OLIVEIRA, C.A.L. Controle dos ácaros da ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1836) e da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) com avermectina em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. *Resumos*. Rio de Janeiro, 1986a. p.264.

- OLIVEIRA, C.A.L. Acaricidas no controle do ácaro da leprose *Bravipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) na cultura do citros: In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. *Resumos*. Rio de Janeiro, 1986b. p.338.
- SILVA, J.M.; RAIZER, A.J.; SUGAHARA, C.A.; MOTTA, R.; MARICONI, F.A.M.; SCARPARI FILHO, J.A. Ensaio de combate químico ao ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em pomar cítrico. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, 43:551-63, 1986.
- SILVA, J.R.T.; RIZOTTO, E.L.; OLIVEIRA, C.A.L.; Eficiência de produtos com ação acaricida no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. *Resumos*. Brasília, 1983. p.110.
- SUPLICY FILHO, N.; CINTRA, A.F.; MYAZAKI, I.; OLIVEIRA, D.A.; TEÓFILO SOBRINHO, J. Comportamento do "ácaro da leprose" *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em relação a alguns acaricidas na zona de Limeira. *O Biológico*, São Paulo, 43(1/2):21-4, 1977.

Recebido para publicação em: 23/12/87.

Aprovado para publicação em: 16/03/88.