

CONTROLE DO ÁCARO DA FALSA FERRUGEM (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm., 1879) POR UM JUVENÓIDE E OUTROS DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

R.C. RANGEL; R. HAMAMURA; E.B. REGITANO; A.I. CLARI; L.F. MESQUITA; M.A.C. CARDOSO;

Dep. de Zoologia da ESALQ/USP, Caixa Postal, 9 - CEP: 13418-900-Piracicaba, SP.

F.A.M. MARICONI

Prof. Titular do Dep. de Zoologia da ESALQ/USP, Caixa Postal, 9 - CEP: 13418-900-Piracicaba, SP.

RESUMO: Vários defensivos agrícolas, incluindo um juvenóide, foram aplicados contra o ácaro da falsa ferrugem em pomar localizado em Limeira, SP, uma das principais áreas citrícolas do Brasil. Os tratamentos constaram de uma única aplicação, feita em 01/10/89. Tratamentos: A) testemunha; B) flucicloxiurum (juvenóide) 40 cm³; C) bromopropilato 65 cm³; D) quinometionato + enxofre 200 cm³; E) quinometionato + enxofre 250 cm³; F) formetanato 22,5 g; G) formetanato 31,5 g. As quantidades referem-se aos produtos comerciais para 100 litros de água. Cada laranjeira recebeu 10 litros de calda. Espalhante-adesivo: "Extravon" (25 cm³/100 litros). O delineamento estatístico feito foi de blocos ao acaso, com 4 repetições. Foram feitas 6 avaliações: 1 prévia e 5 após 06, 20, 36, 50 e 68 dias da aplicação. F, G e C foram os melhores tratamentos. D e E foram eficientes somente aos 06 e 20 dias e o juvenóide, aos 20, 36 e 50 dias.

Descritores: ácaro da falsa ferrugem, citros, *Phyllocoptruta oleivora*, juvenóide.

CONTROL OF CITRUS RUST MITE (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm., 1879) BY A JUVENOID AND OTHER PESTICIDES

ABSTRACT: In order to control the citrus rust mite on orange-trees a field experiment was carried out in Limeira, State of São Paulo, Brazil, an important citrus producing area. Treatments corresponded to a single application on 01/10/89 of: A) check; B) juvenoid flucycloxiuron, 40 cm³; C) bromopropilate 65 cm³; D) quinomethionate + sulphur 200 cm³; E) quinomethionate + sulphur 250 cm³; F) formetanate 22,5 g; G) formetanate 31,5 g. The quantities are of commercial formulations in 100 liters of water. Each tree received 10 liters of the mixtures. Avaliations were made before spraying and 6, 20, 36, 50 and 68 days after the application. The most effective results in the last three avaliations were obtained with treatments F, G and C. Treatments D and E were effective only for 6 and 20 days and the juvenoid for 20, 36 and 50 days after spraying.

Key Words: citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora*, citrus, juvenoid.

INTRODUÇÃO

Dada a importância atual da citricultura no Brasil, o ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) assume grande destaque e sendo uma das principais pragas justifica-se que trabalhos de combate estejam sendo continuamente realizados.

Mortalidades superiores a 91% foram obtidas por MURAI et al. (1973) com a pulverização de bromopropilato, clorobenzilato, ometoato e dicrotofós, aos 41 dias de aplicação. NAKANO et al. (1977) obtiveram melhores resultados com o óxido de fembutatina, dicrotofós + malatiom e clorobenzilato. SANTOS et al. (1977) obtiveram reduções notáveis na população com o aldicarbe granulado a 10%, no solo, à razão

de 100 e 200 g por laranjeira; não houve diferença significativa entre as duas dosagens, até 66 dias após a aplicação. BRUNELLI et al. (1978) conseguiram resultados de combate surpreendentes com o aldicarbe e o oxamil, ambos granulados incorporados ao solo. A partir de 126 dias o oxamil começou a apresentar controle menos eficiente. O aldicarbe atuou muito bem até aos 218 dias da aplicação (4g IA/planta) e 10g IA/planta até aos 246 dias. MARCONATO et al. (1980) obtiveram bons resultados com a pulverização de ciexatina e triflumurom (ex-triflurom), e no solo, com granulados de aldicarbe e oxamil. O bromopropilato foi considerado por ALMEIDA et al. (1981) muito eficiente, embora tenha caído uma forte e prolongada chuva logo após a pulverização realizada por eles; por outro lado, esses autores

não recomendam os inseticidas-acaricidas piretróides FMC 54617 e bifentrina (FMC 54800) em citros, devido ao intenso desequilíbrio biológico causado. MARICONI et al (1986) aplicaram diversos defensivos, entre eles, o bromopropilato e a clofentezina. Estes acaricidas conduziram a resultados bons a excelentes até 117 dias de pulverização. GERALDI et al. (1987) experimentaram granulados sistêmicos no solo e líquidos em pulverização. Duas formulações de dicofol foram muito eficientes: uma delas, formulada com dicofol técnico não purificado, foi um pouco melhor, principalmente aos 83 dias da pulverização; a outra, preparada com dicofol livre de várias impurezas, atuou muito bem até aos 70 dias. O aldicarbe apresentou bons resultados; tornou-se muito bom aos 53, 70 e 83 dias, após a ocorrência de chuvas.

MATERIAL E MÉTODOS

Local Campo experimental instalado no Sítio Santa Rosa, município de Limeira, Estado de São Paulo, de propriedade do Sr Etelvino Novello.

Campo Experimental. Formado de laranjeiras da variedade Pera Natal, com idade de 9 anos, plantadas em espaçamentos de 6,30m entre plantas e 7,10m entre linhas (222 plantas por hectare). As árvores apresentavam altura média de 3,5m.

Tratamentos: Em número de 7, com quatro repetições, tendo sido adotado o delineamento de blocos casualizados. Cada parcela era constituída de três árvores, sendo que somente a árvore central foi pulverizada. Os tratamentos, produtos comerciais, formulações e consumo de materiais podem ser vistos na Figura 1.

Aplicação. Uma única pulverização foi realizada em 01 de outubro de 1989. Em todos os tratamentos os produtos foram aplicados com pulverizadores costais motorizados. Foram utilizados 10 litros de calda por planta.

Coletas: Foram realizadas 06 amostragens: a inicial em 28 de setembro de 1989 (03 dias antes da aplicação) e cinco outras, 6, 20, 36 e 50 e 68 dias após a aplicação. Em cada amostragem foram apanhadas 30 folhas por planta (30 folhas por parcela; 120 folhas por tratamento). A coleta das folhas foi feita ao acaso em toda a volta das plantas, com a ressalva de que não fossem muito

velhas ou muito novas (com coloração intermediária). As folhas de cada parcela eram postas em saquinhos plásticos rotulados e, em seguida, em caixas de isopor. Estas foram protegidas do sol e levadas para o laboratório logo após o término da coleta.

Contagens: realizadas em laboratório, com o auxílio de microscópios estereoscópicos com aumento de 30 vezes. Numa área circular, feita com vazador nº 12 (18 mm de diâmetro interno), contaram-se todos os ácaros presentes. A área localizava-se na página inferior da folha, próxima a sua base (TABELA 1).

Redução real ou eficiência: Calculada pela fórmula de "Abbott", tomando-se por base a população de ácaros de cada tratamento, transformada em porcentagem de sobrevivência (TABELA 2).

Análise estatística: O número de ácaro das 4 parcelas (TABELA 3), em todos os tratamentos e em cada avaliação, foi transformado em raiz quadrada de $x + 0,5$, sendo x a quantidade de ácaro em cada parcela. A soma dos 4 valores transformados foi dividida por 4, para se ter a população média do tratamento numa determinada avaliação.

Os resultados foram analisados pelo teste "F" e, a seguir, fez-se a análise das médias pelo teste de "Tukey" ao nível de 5% de probabilidade (TABELA 4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise estatística, a nível de 5% de probabilidade (TABELA 1) e mortalidades reais (TABELA 2), pode-se observar os seguintes resultados:

Contagem prévia: todos os tratamentos se assemelham à testemunha.

1ª Contagem (após 06 dias da aplicação): todos os tratamentos diferiram de A (testemunha); B (juvenóide) foi menos eficiente, ao contrário dos outros 5.

2ª Contagem: (20 dias após): todos os tratamentos diferiram da testemunha. B melhorou e os demais não se diferenciaram entre si e continuaram a apresentar resultados excelentes.

TRATAMENTO	FORMULAÇÃO(*)		FORMULAÇÃO (**) (em 100 l de água)
A - testemunha			
B - flucicloxirom	Andalin 250 CE Uniroyal	CE 25%	40 cm ³
C - bromopropilato(***)	Neoron 500 CE	CE 50%	65 cm ³
D - quinometionato + enxofre	Morestan + Enxofre	SC (12% + 60%)	200 cm ³
E - quinometionato + enxofre	Morestan + Enxofre	SC (12% + 60%)	250 cm ³
F - formetanato	Dicarzol 500	P. Sol. 50%	22,5 cm ³
G - formetanato	Dicarzol 500	P. Sol. 50%	31,5 cm ³
(*) Formulação comercial: CE (concentrado emulsionável), SC (suspensão concentrada) e P. Sol. (pó solúvel). A mistura (D e E) tem 12% de quinometionato + 60% de enxofre.			
(**) Para 100 litros: "Extravon", 25cm ³			
(***) Tratamento Padrão.			

Figura 1 - Quadro de tratamentos, formulações e consumo de material para o combate experimental ao "ácaro da falsa ferrugem" em citros.

TABELA 1 - População do "ácaro da falsa ferrugem" em cada tratamento e em cada avaliação (soma das 4 parcelas), durante o experimento.

Trata- mento	POPULAÇÃO DO ÁCARO DA FALSA FERRUGEM					
	Prévia	Após 6 dias	Após 20 dias	Após 36 dias	Após 50 dias	Após 68 dias
A	1510	1176	377	87	44	10
B	1601	405	60	10	4	4
C	1501	32	13	12	5	1
D	1559	38	32	83	37	3
E	1526	34	28	81	64	8
F	1560	58	18	2	3	0
G	1575	31	6	5	1	1

3ª e 4ª Contagens (36 e 50 dias depois da pulverização): D e E (ambos, quinometionato + enxofre) sofreram drástica redução em suas eficiências. Os 4 melhores tratamentos C (bromopropilato), B (juvenóide), G (formetanato, dosagem maior) e F (formetanato, dosagem menor) não se mostraram diferentes entre si. F (98,3% e

96,6% de eficiência) e G (94,8% e 96,6%) foram os melhores.

5ª Contagem (depois de 68 dias): a população de ácaro foi muito reduzida; entretanto C, G e F continuaram diferentes da testemunha. A população de ácaros fitoseiídeos foi, antes da pulverização,

TABELA 2 - Combate ao "ácaro da falsa ferrugem": redução real (eficiência) a diferentes intervalos e tratamentos.

Tratamento	REDUÇÃO REAL (%) (*)				
	Após 6 dias	Após 20 dias	Após 36 dias	Após 50 dias	Após 68 dias
A					
B	67,5	85,2	89,7	93,1	57,1
C(**)	97,3	96,4	86,2	89,7	85,7
D	96,9	91,6	8,6	17,2	71,4
E	97,2	92,8	8,6	0,0	28,6
F	95,3	95,2	98,3	96,6	100,0
G	97,4	98,4	94,8	96,6	85,7

(*) Pela Fórmula transformada de Abbott

$$RR = [(\% \text{ sobrev. test.} - \% \text{ sobr. trat.}) / \% \text{ sobrev. test.}] \times 100$$

sobrev = sobrevivência; test. = testemunha; trat. = tratamento.

(**) Tratamento padrão.

TABELA 3 - Combate experimental ao "ácaro da falsa ferrugem" em citros. população de ácaro predador nos diversos tratamentos e diferentes intervalos (soma das 4 parcelas).

Tratamento	POPULAÇÃO DO ÁCARO PREDADOR					
	Prévia	Após 6 dias	Após 20 dias	Após 36 dias	Após 50 dias	Após 68 dias
A	5	4	17	4	9	1
B	5	0	3	1	8	0
C	6	0	2	0	3	0
D	2	0	0	4	16	2
E	4	0	0	7	4	2
F	5	0	1	4	8	3
G	3	0	0	3	5	2

muito baixa; em nenhuma avaliação, esses predadores apresentaram alta população.

CONCLUSÕES

O formetanato conduziu a excelentes resultados, sem mostrar diferenças significativas

entre as duas dosagens, dos 06 aos 68 dias. O bromopropilato apresentou excelentes a bons resultados. O juvenóide (flucicloxurom) foi bom dos 20 aos 50 dias.

As duas dosagens de quinometionato + enxofre foram excelentes a boas somente aos 06 e 20 dias de pulverização.

TABELA 4 - Combate experimental ao "ácaro da falsa ferrugem" em citros: médias das populações do ácaro, a diferentes intervalos, transformadas em raiz quadrada de $x+0,5$ e resultados estatísticos (Tukey, 5%).

TRATA- MENTO	RESULTADO ESTATÍSTICO					
	Prévia	Após 6 dias	Após 20 dias	Após 36 dias	Após 50 dias	Após 68 dias
A	18,08 a	17,15 a	9,63 a	4,62 a	3,37 a	1,70 a
B	19,48 a	10,05 b	3,81 b	1,64 b	1,18 b	1,13 a b
C	19,06 a	2,84 c	1,90 b c	1,70 b	1,27 b	0,84 b
D	19,66 a	3,12 c	2,88 b c	4,55 a	3,06 a	1,06 a b
E	19,36 a	2,86 c	2,49 b c	4,34 a	3,99 a	1,48 a b
F	19,34 a	3,67 c	2,19 b c	0,97 b	0,93 b	0,71 b
G	19,63 a	2,84 c	1,32 c	1,19 b	0,84 b	0,84 a
C.V. (%)	25,12	15,08	27,76	35,98	26,04	32,26
D.M.S.	11,28	2,14	2,24	2,28	1,27	0,83

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

(*) Após a obtenção de raiz quadrada de $x + 0,5$, fez-se a soma dos resultados das 4 parcelas e dividiu-se tudo por 4.

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 *Hirsutiella thompsonii* (Fisher, 1950) pulverizados contra *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) (ácaro da falsa ferrugem dos citros). *O Solo*, Piracicaba, v.73, n.2, p.11-17, 1981.
- BRUNELLI JUNIOR, H.C.; CARVALHO, J.C.; OLIVEIRA FILHO, J.C.; FAGAN, R.; SANTOS, B.M.; AMORIM NETO, L.A.; MARICONI, F.A.M. Granulados sistêmicos incorporados ao solo no combate ao ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) em laranjeiras adultas. *O Solo*, Piracicaba, n.70, n.2, p.15-19, 1978.
- GERALDI, F.I.; BIONDO, C.J.; CLARI, A.I.; DONATONI, J.L.; RAIZER, A.J.; ARASHIRO, F.Y.; MARICONI, F.A.M. Combate ao ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879), em laranjeiras com granulados sistêmicos e líquidos. *O Solo*, Piracicaba, v.79, n.1/2, p.27-32, 1987.
- MARCONATO, J.R.; TAVARES, S.; BRUNELLI JUNIOR, H.C.; FAGAN, R.; OLIVEIRA FILHO, J.C.; CARVALHO, J.C.; MARICONI, F.A.M. Combate químico ao "ácaro da falsa ferrugem" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879). *O Solo*, Piracicaba, v.72, n.1, p.53-56, 1980.
- MARICONI, F.A.M.; MOTTA, R.; SILVA, J.M., TAKAOKA, M.; RAIZER, A.J.; KATO, W.Y. Eficiência no combate ao ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879). *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, v.43, p.751-762, 1986.
- MURAI, N.T.; IDAGAWA, T.; MARICONI, F.A.M. Pulverização a alto volume contra o ácaro da falsa ferrugem dos citros *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879). *O Solo*, Piracicaba, v.65, n.1, p.27-29, 1973.
- NAKANO, O.; SANTOS, L.A.; SUGUINO, H.; ARRUDA, J.M.M. Controle químico experimental visando o "ácaro da falsa ferrugem" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) em citros. *Divulgação Agronômica*, São Paulo, v.42, p.16-20, 1977.
- SANTOS, B.M.; BRUNELLI JUNIOR, H.C.; FAGAN, R.; AMORIM NETO, L.A.; TARDIVO, J.C.; DIONÍSIO, A.; FRANCO, J.F.; MARICONI, F.A.M. Combate experimental ao "ácaro da falsa ferrugem da laranjeira" com sistêmicos aplicados no solo. *O Solo*, Piracicaba, v.69, n.2, p.32-36, 1977.

Trabalho entregue para publicação em 08.11.90
Trabalho aprovado para publicação em 30.09.92