

EFEITO DE ACARICIDAS SOBRE O ÁCARO DA LEPROSE *BREVIPALPUS PHOENICIS* (GEIJSKES) E ÁCAROS PREDADORES EM PLANTAS CÍTRICAS

A. Raga^{1,2}, M.E. Sato, L.C. Cerávolo, A.C. Rossi

¹Seção de Pragas das Plantas Industriais, Instituto Biológico, CP 70, 13001-970, Campinas, SP, Brasil.

²Bolsista CNPq

RESUMO

O experimento foi realizado em pomar de laranja em Presidente Prudente, SP, com o objetivo de avaliar a eficiência de alguns acaricidas, no controle de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae), assim como observar a toxicidade destes produtos sobre os ácaros predadores presentes no pomar cítrico. Os tratamentos e respectivas concentrações (g i.a./100L de água) foram: hexythiazox (0,75 e 1,5); hexythiazox + pyridaphenthion (0,75 + 50,0); hexythiazox + abamectin (0,75 + 0,54); hexythiazox + propargite (0,75 + 27,0); pyridaphenthion (50); abamectin (0,54); propargite (27,0) e óxido fenbutatin (38,4); além da testemunha. Todos os tratamentos, com exceção de abamectin, pyridaphenthion e propargite aplicados isoladamente, apresentaram controle satisfatório de *B. phoenicis* até 127 dias após a pulverização. Todos os acaricidas, com exceção de hexythiazox e abamectin, aplicados isoladamente ou em mistura, foram significativamente prejudiciais aos ácaros predadores, até 34 dias após a aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Citros, ácaro da leprose, controle químico, Phytoseiidae.

ABSTRACT

EFFECT OF ACARICIDES TO *BREVIPALPUS PHOENICIS* (GEIJSKES) AND PREDACEOUS MITES IN CITRUS TREES. The experiment was carried out in citrus orchard in Presidente Prudente county, state of São Paulo, in order to study the effect of some acaricides to *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) and predaceous mites. The products tested and concentrations in g AI/100L of water were: hexythiazox (0.75 e 1.5); hexythiazox + pyridaphenthion (0.75 + 50); hexythiazox + abamectin (0.75 + 0.54); hexythiazox + propargite (0.75 + 27.0); pyridaphenthion (50.0); abamectin (0.54); propargite (27.0); and fenbutatin oxide (38.4). All the treatments, with the exception of abamectin, pyridaphenthion and propargite applied solely, presented good control of *B. phoenicis* up to 127 days after application. All the acaricides, with the exception of hexythiazox and abamectin, applied solely or in mixture, were significantly harmful to predatory mites, up to 34 days post treatment.

KEY WORDS: Citrus, leprosis mite, chemical control, Phytoseiidae.

INTRODUÇÃO

O ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) é uma das principais pragas no sistema de manejo integrado de pragas (MIP) dos citros. Sua importância é devida à transmissão do vírus, agente causal da doença leprose, que compromete seriamente a produtivi-

dade. Além disso, é responsável por significativa parcela dos custos da produção dos citros (OLIVEIRA, 1995). A severidade da doença é variável de acordo com a variedade dos citros e a região. Nos casos severos, podem ocorrer a queda das folhas e a morte dos ramos. Recentemente, tem havido recrudescimento de sua incidência nos pomares paulistas (KITAJIMA *et al.*, 1995). Até hoje,

o controle da leprose é baseado na eliminação do inóculo mediante a poda de plantas afetadas pela doença e no uso de acaricidas para reduzir as populações do ácaro vetor (ROSSETTI, 1995). Com relação à utilização de acaricidas, são diversos os trabalhos realizados nos últimos anos (RAGA et al., 1990; SATO et al., 1992; CHIAVEGATO et al., 1993; SATO et al., 1994b; SATO et al., 1995b; RAGA et al., 1996a).

Entre os predadores presentes em citros destacam-se os ácaros da família Phytoseiidae, que exercem o controle biológico sobre os ácaros fitófagos chaves: ácaro da leprose e ácaro da ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ash.) (GRAVENA, 1990; MOREIRA, 1993). Na família Phytoseiidae estão compreendidas mais de 1500 espécies, das quais mais de 50 já foram assinaladas no Brasil (MORAES, 1992). A maioria das espécies pertencentes a esta família é predadora, alimentando-se de ácaros fitófagos e até mesmo de formas jovens de insetos como cochonilhas e tripes (NASCIMEN-TO et al., 1982). As espécies *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma, *Euseius citrifolius* Denmark & Muma e *Euseius concordis* (Chant) são bastante freqüentes nos pomares do Estado de São Paulo (MOREIRA, 1993; SATO et al., 1994a; MORAES & SÁ, 1995). Para que o controle biológico seja efetivo, devem ser utilizadas táticas de MIP que preservem e favoreçam o aumento populacional destes inimigos naturais, tais como a realização de

controle químico somente nos níveis de ação estabelecidos e a utilização de produtos seletivos, preservando desta maneira, estes agentes de controle biológico nos pomares cítricos (YAMAMOTO et al., 1994). Neste aspecto, diversos trabalhos de seletividade de produtos químicos sobre ácaros predadores e outros inimigos naturais, presentes em pomar cítrico, têm sido realizados (YAMAMOTO et al. 1992; SATO et al., 1994b; SATO et al., 1995a; SATO et al., 1996).

O objetivo do presente experimento foi avaliar a eficiência de alguns acaricidas, aplicados isoladamente ou em mistura, no controle do ácaro da leprose, assim como observar a toxicidade destes produtos sobre os ácaros predadores presentes no pomar cítrico.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Estação Experimental do Instituto Biológico, em Presidente Prudente, SP, em pomar de citros, cv. Pera Rio, de 12 anos de idade e com espaçamento de 5 m entre plantas e 7 m entre ruas. O pomar esteve livre da pulverização de acaricidas e inseticidas há pelo menos 6 meses antes do início do experimento. Os tratamentos e as respectivas concentrações em g i.a./100L de água estão apresentados na Tabela 1. Adotou-se o delineamento estatístico de blocos

Tabela 1 - Tratamentos empregados em pomar de laranja: ingredientes ativos, produtos comerciais e respectivas concentrações. Presidente Prudente, SP, junho/95

Ingrediente Ativo (IA)	Produto Comercial (PC) Concentração/Formulação	Dose	
		IA (g/100L)	PC (g ou mL/100L)
1. Hexythiazox	Savey 500 PM	0,75	1,5
2. Hexythiazox	Savey 500 PM	1,5	3,0
3. Hexythiazox + Pyridaphenthion	Savey 500 PM + Ofunack 400 CE	0,75 + 50,0	1,5 + 125
4. Hexythiazox + Abamectin ^(*)	Savey 500 PM + Vertimec 18 CE	0,75 + 0,54	1,5 + 30
5. Hexythiazox + Propargite	Savey 500 PM + Omite 720 CE	0,75 + 27,0	1,5 + 37,5
6. Pyridaphenthion	Ofunack 400 CE	50,0	125,0
7. Abamectin ^(*)	Vertimec 18 CE	0,54	30,0
8. Propargite	Omite 720 CE	27,0	37,5
9. Óxido de fenbutatin	Tanger 480 SC	38,4	80,0
10. Testemunha	-	-	-

(*) misturado com óleo mineral a 0,25%

ao acaso, com quatro repetições. A parcela foi constituída de três plantas, avaliando-se apenas a planta central. Havia uma rua de plantas separando os blocos. A aplicação foi realizada em 22/6/95 através de pulverizador tratorizado, equipado com pistolas, gastando-se em média 15 litros de calda por planta.

De cada planta útil foram coletados ao acaso cinco frutos, preferencialmente aqueles com sintomas de verrugose, avaliando-se o número de ácaros da leprose vivos presentes na área correspondente ao deslocamento de uma lupa (com campo visual de 1 cm² e aumento de 10 vezes), desde o pedúnculo até o extremo oposto do fruto. Também foram coletadas cinco folhas de cada planta útil, conforme metodologia sugerida por RAGA *et al.* (1996b), visando a avaliação do número de ácaros predadores presentes. Os adultos e larvas dos ácaros predadores foram avaliados no campo, também através de lupa manual de bolso, sendo coletados e transferidos com o auxílio de pincel para recipientes contendo álcool 70%. Posteriormente, procedeu-se à montagem destes ácaros em lâminas de microscopia para a identificação, no laboratório da Seção de Pragas das Plantas Industriais do Instituto Biológico, em Campinas, SP.

Uma avaliação prévia foi realizada em 21/6/95, conduzindo-se as demais avaliações aos 7, 14, 34, 61, 97, 127 e 160 dias após a pulverização (DAP). O número de ácaros da leprose e predadores foi transformado em $\sqrt{x+1}$ e analisado através dos testes F e Tukey a 5% de probabilidade. As porcentagens de redução populacional foram calculadas segundo a fórmula de ABBOTT (1925).

RESULTADOS

Os efeitos dos acaricidas sobre a população do ácaro da leprose e dos ácaros predadores, podem ser observados nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Todos os acaricidas testados afetaram significativamente a população do ácaro da leprose em citros. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos de hexythiazox, com

maior (1,5g i.a./100L) e menor (0,75g i.a./100L) concentração, em relação ao controle do ácaro praga. O hexythiazox na sua menor concentração apresentou controle semelhante ao óxido fenbutatin. Apesar de não se observar diferença estatística entre estes tratamentos, o hexythiazox na sua maior concentração foi o único a se mostrar significativamente superior à testemunha aos 160 DAP, apresentando eficiência acima de 90%, nesta avaliação. Estes resultados concordam com SATO *et al.* (1995b) que observaram uma alta eficiência do hexythiazox contra o ácaro da leprose em citros até 127 DAP.

A boa eficácia do hexythiazox, mesmo na sua menor concentração, prejudicou a observação do efeito da mistura deste acaricida com os produtos pyridaphenthion, abamectin e propargite, sobre o controle de *B. phoenicis*. Assim sendo, as misturas com os três acaricidas não mostraram ser significativamente superiores ao hexythiazox, aplicado isoladamente na sua menor concentração. Estas misturas foram tão eficientes quanto o hexythiazox utilizado na sua maior concentração.

Os produtos pyridaphenthion e abamectin, quando aplicados isoladamente, não apresentaram a mesma performance dos tratamentos anteriores (hexythiazox e misturas), sendo que a partir dos 61 DAP as porcentagens de redução populacional, nestes tratamentos, tornaram-se inferiores a 51%. O propargite, utilizado isoladamente, mostrou controle satisfatório de *B. phoenicis* até 61 DAP. Após este período, a redução também foi inferior a 51%.

As principais espécies de ácaros predadores encontradas neste pomar foram: *E. concordis* (53,3%), *E. citrifolius* (45,0%), *I. zuluagai* (1,5%), e *Amblyseius* spp (0,2%) de um total de 553 ácaros fitoseídeos (fêmeas) amostrados. Também foram encontrados alguns ácaros das famílias Stigmaeidae (45) e Bdellidae (19). Com relação ao efeito dos produtos químicos sobre a população de ácaros predadores, observou-se que o hexythiazox nas duas concentrações não se mostrou muito tóxico a estes predadores, com porcentagens de redução populacional inferiores a 48%, nos primeiros 34 dias após a aplicação (Tabela 3). A baixa toxicidade do hexythiazox aos ácaros fitoseídeos também foi verificada em outros experimentos (SATO *et al.*, 1992; SATO *et al.*, 1995b).

Tabela 2 - Efeito de acaricidas sobre o ácaro-da-leprose *B. phoenicis* em laranja: número médio de ácaros por planta (Nº) e porcentagem de redução (% Red). Presidente Prudente, SP, junho a novembro/95.

Tratamento	Concentração (g i.a./100L água)	Prévia Nº ¹	Dias após a aplicação													
			7		14		34		61		97		127		160	
			Nº	%Red ²	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red
Hexythiazox (Hex.)	0,75	17,7a ³	0,0b	100	1,5b	92,4	2,2b	91,6	1,0cd	98,0	28,2bcd	67,5	11,5bcd	87,9	6,2ab	68,3
Hexythiazox	1,5	5,2a	1,7b	87,5	1,5b	92,4	6,5ab	75,7	0,0d	100	11,0cd	87,3	11,7cd	87,7	1,5b	92,4
Hex.+ Pyridaphenthion	0,75 + 50,0	6,7a	3,0ab	75,5	1,7b	91,1	0,7b	97,2	0,2cd	99,5	0,2d	99,7	9,7cd	89,8	4,2ab	78,5
Hex. + Abamectin	0,75+0,54	6,5a	1,7b	85,7	2,5b	87,3	3,5b	86,9	1,5cd	97,0	15,5bcd	82,2	7,5cd	92,1	5,0ab	74,7
Hex. + Propargite	0,75 + 27,0	8,7a	3,0ab	75,5	3,7b	81,0	6,5ab	75,7	3,2cd	93,5	25,2bcd	71,0	4,0d	95,8	6,7ab	65,8
Pyridaphenthion	50,0	9,5a	0,5b	95,9	1,7b	91,1	5,0ab	81,3	27,5ab	45,3	53,5abcd	38,5	89,0ab	6,5	39,7a	-
Abamectin	0,54	17,7a	1,5b	87,8	6,5b	67,1	12,7ab	52,3	25,0abc	50,2	161,7a	-	61,2abc	35,7	11,5ab	41,8
Propargite	27,0	8,2a	0,5b	95,9	2,0b	89,9	1,5b	94,4	4,5bcd	91,0	80,5abc	7,5	46,7abcd	50,9	18,5ab	6,3
Óxido fenbutatin	38,4	14,0a	3,7ab	69,4	1,0b	94,9	1,7b	93,4	0d	100	0,5d	99,4	5,75cd	93,7	2,7ab	86,1
Testemunha	-	14,2a	12,2a	-	19,7a	-	26,7a	-	50,2a	-	87,0ab	-	95,2a	-	19,7ab	-
C.V.(%)		24,9	44,1		34,2		51,3		52,8		45,9		46,5		55,5	

¹Dados originais; ²Calculada pela fórmula de Abbott (1925); ³Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

Tabela 3 - Efeito de acaricidas sobre ácaros predadores em laranja: número médio de ácaros por planta (Nº) e porcentagem de redução (% Red). Presidente Prudente, SP, junho a novembro/95.

Tratamento	Concentração (g i.a. /100L água)	Prévia Nº ¹	Dias após a aplicação													
			7		14		34		61		97		127		160	
			Nº	%Red ²	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red	Nº	%Red
Hexythiazox (Hex.)	0,75	14,2a ³	10,0a	0,0	10,0a	-	4,0ab	36,0	1,7a	50,0	4,2a	10,5	3,2ab	-	0,2a	0,0
Hexythiazox	1,5	13,5a	6,5ab	35,0	11,5a	-	3,2abc	48,0	0,2a	92,8	1,2a	73,7	0,7ab	50,0	0,2a	0,0
Hex.+ Pyridaphenthion	0,75 + 50,0	13,0a	0,0 c	100	0,2b	97,1	0,0c	100	0,2a	92,8	2,7a	42,1	5,0ab	-	0,5a	-
Hex. + Abamectin	0,75+0,54	10,7a	7,7a	22,5	7,2a	17,1	2,5abc	60,0	1,0a	71,4	4,2a	10,5	3,0ab	-	0,5a	-
Hex. + Propargite	0,75 + 27,0	9,2a	4,2abc	65,3	5,0ab	42,9	1,2bc	80,0	1,2a	64,3	2,0a	57,9	6,5a	-	0,2a	0,0
Pyridaphenthion	50,0	9,2a	0,2bc	97,5	0,0b	100	0,2bc	96,0	1,5a	57,1	4,0a	15,8	7,5a	-	0,7a	-
Abamectin	0,54	16,2a	3,7abc	62,5	7,2a	17,1	2,5abc	60,0	2,2a	35,7	4,2a	10,5	3,5ab	-	0,5a	-
Propargite	27,0	16,5a	0,0c	100	0,2 b	97,1	0,0c	100	1,5a	57,1	4,7a	0,0	5,5ab	-	0,7a	-
Óxido fenbutatin	38,4	13,2a	7,7a	22,5	3,5ab	60,0	1,2bc	80,0	0,5a	85,7	0,0a	100	0,2 b	86,7	0,7a	-
Testemunha	-	8,2a	10,0a	-	8,7a	-	6,2a	-	3,5a	-	4,7a	-	1,5ab	-	0,2a	0,0
C.V.(%)		25,0	29,4		28,5		28,2		37,7		31,3		31,4		24,8	

¹Dados originais; ²Calculada pela fórmula de Abbott (1925); ³Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem estísticamente pelo teste Tukey a 5%.

A partir dos 61 DAP, houve uma queda populacional gradativa desses inimigos naturais no campo, dificultando a interpretação dos resultados. Nesta ocasião (61 DAP), já não se observava diferença estatística entre os tratamentos (incluindo a testemunha).

Esta queda populacional foi devida, provavelmente, às condições climáticas desfavoráveis a estes organismos que ocorreram neste período. Neste caso, houve um longo período de estiagem na região, durante os últimos meses do experimento, provocando baixos índices de umidade relativa do ar; que segundo MORAES & MCMURTRY (1981), são desfavoráveis para a eclosão de larvas de ácaros fitoseídeos como *E. citrifolius*.

A mistura do hexythiazox com pyridaphenthion ou propargite foi significativamente prejudicial aos ácaros predadores, registrando-se porcentagens de redução populacional de até 80 e 100%, para as misturas com propargite e pyridaphenthion, respectivamente, até 34 DAP. A mistura com abamectin induziu reduções de até 60% na população destes ácaros. Segundo SATO *et al.* (1996), o abamectin apresenta um período de toxicidade residual bastante curto, mostrando-se significativamente tóxico (porcentagem de redução de até 61,5%) ao fitoseídeo *I. zuluagai*, até um dia após a pulverização em plantas cítricas.

Os produtos pyridaphenthion e propargite aplicados isoladamente também foram mais prejudiciais a estes inimigos naturais que o hexythiazox, provocando reduções populacionais de até 100%. A elevada toxicidade de propargite aos ácaros predadores também foi observada por SATO *et al.* (1994c).

O óxido fenbutatin praticamente não se mostrou tóxico aos ácaros predadores na primeira avaliação, realizada aos 7 DAP, com 22% de redução populacional. Porém, aos 34 dias esta redução chegou a 80%. A baixa mortalidade inicial induzida pelo produto confirma os resultados obtidos por SATO *et al.* (1994b), que observaram que a toxicidade residual deste produto para fêmeas adultas de *E. citrifolius* era praticamente nula. Por outro lado, alguns experimentos realizados em campo (SATO *et al.*, 1992; YAMAMOTO *et al.*, 1992) mostraram que este acaricida causou reduções significativas na população de fitoseídeos, possivelmente por afetar alguma fase de desenvolvimento destes ácaros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of insecticide. *J. Econ. Entomol.*, College Park, v.18, n.2, p.265-267, 1925.
- CHIAVEGATO, L.G.; TRINDADE, M.L.B.; NOGUEIRA, C.E.T.; AFFÉRI, F.S. Efeito de espalhante adesivo na eficiência de hexythiazox no controle de ácaro *Brevipalpus phoenicis* G. (Acari: Tenuipalpidae) em citros. *An. Soc. Entomol. Brasil*, Londrina, v.22, n.2, p. 341-348, 1993.
- GRAVENA, S. Manejo ecológico de pragas no pomar cítrico. *Laranja*, Cordeirópolis, v. 11, n.1, p.205-225, 1990.
- KITAJIMA, E.W.; LOVISOLO, O.; COLARICCIO, A.; CHAGAS, C.M.; ROSSETTI, V. Vírus causador da leprose dos citros. In: OLIVEIRA, C.A.L. & DONADIO, L.C. (Eds.). *Leprose dos citros*. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p.19-23.
- MORAES, G.J. & MCMURTRY, J.A. Biology of *Amblyseius citrifolius* (Denmark and Muma) (Acarina - Phytoseiidae). *Hilgardia*, Berkeley, v.49, n.1, 1981.
- MORAES, G.J. Perspectivas para o uso de predadores no controle de ácaros fitófagos no Brasil. *Pesq. Agropec. Brasil*, Brasília, v.27, n.1, p.263-270, 1992.
- MORAES, G.J. & SÁ, L.A.N. Perspectivas do controle biológico do ácaro da leprose em citros. In: OLIVEIRA, C.A.L. de & DONADIO, L.C. (Eds.) *Leprose dos citros*. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p.117-128.
- MOREIRA, P.H.R. Ocorrência, dinâmica populacional de ácaros predadores em citros e biologia de *Euseius citrifolius* (Acari: Phytoseiidae). Jaboticabal, 1993, 125p. [Dissertação (Mestrado) - UNESP].
- NASCIMENTO, A.S.; MORAES, G.J.; CABRITA, J.R.M.; SILVA, L.M.S.; PORTO, O.M.; CASINO, P.C.R.; GRAVENA, S.; PINTO, W.B.S. Manual de Manejo integrado de pragas do pomar cítrico. Brasília: EMBRAPA, 1982. 48p.
- OLIVEIRA, C.A.L. Aspectos ecológicos do *Brevipalpus phoenicis*. In: OLIVEIRA, C.A.L. & DONADIO, L.C. (Eds.) *Leprose dos citros*. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p.37-48.
- RAGA, A.; SATO, M.E.; CERÁVOLO, L.C.;

- ROSSI, A.C.; SCARPELLINI, J.R. Ação de acaricidas sobre o ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em pomar cítrico de Presidente Prudente-SP. *Ecossistema*, Espírito Santo do Pinhal, v.15, p.90-103, 1990.
- RAGA, A.; SOUZA FILHO, M.F.; SATO, M.E.; GARCIA JÚNIOR, A. Avaliação de acaricidas contra o ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em pomar cítrico de Neves Paulista. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.63, n.1, p.25-30, 1996a.
- RAGA, A.; SATO, M.E.; CERÁVOLO, L.C.; ROSSI, A.C. Distribuição de ácaros predadores (Phytoseiidae) em laranjeira (*Citrus sinensis* L. Osbeck). *Ecossistema*, Espírito Santo do Pinhal, v.21, p.23-25, 1996b.
- ROSSETTI, V. A leprose dos citros no Brasil. In: OLIVEIRA, C. A. & DONADIO, L.C. (EDS.) *Leprose dos citros*. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p.1-12.
- SATO, M.E.; RAGA, A.; CERÁVOLO, L.C.; ROSSI, A.C.; CEZÁRIO, A.C. Efeito de acaricidas sobre *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) e ácaros predadores (família Phytoseiidae) em citros. *Rev. Bras. Frutic.*, Cruz das Almas, v.14, p.87-93, 1992.
- SATO, M.E.; RAGA, A.; CERÁVOLO, L.C.; ROSSI, A.C.; POTENZA, M.R. Ácaros predadores em pomar cítrico de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. *An. Soc. Entomol. Brasil*, Londrina, v.23, n.3, p.435-441, 1994a.
- SATO, M.E.; CERÁVOLO, L.C.; CEZÁRIO, A.C.; RAGA, A.; MONTES, S.M.N.M. Toxicidade residual de acaricidas a *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, 1970 (Acari: Phytoseiidae) em citros. *Rev. Agric.*, Piracicaba, v.69, n.3, p.257-267, 1994b.
- SATO, M.E.; RAGA, A.; CERÁVOLO, L.C.; ROSSI, A.C.; POTENZA, M.R. Efeito de acaricidas sobre o ácaro-da-leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) e sobre a fauna de artrópodos em citros. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.61, n.1/2, p. 9-15, 1994c.
- SATO, M. E.; CERÁVOLO, L. C.; ROSSI, A. C.; CEZÁRIO, A. C.; POTENZA, M. R. RAGA, A. Avaliação do efeito de acaricidas sobre ácaros predadores (Phytoseiidae) e outros artrópodos em citros. *Rev. Agric.*, Piracicaba, v.70, n.1, p.57-69, 1995a.
- SATO, M.E.; RAGA, A.; CERÁVOLO, L.C.; CEZÁRIO, A.C.; ROSSI, A.C. Efeito da utilização de acaricidas em citros, sobre a população de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) e ácaros predadores (Phytoseiidae). *Sci. Agric.*, v.52, n.2, p.282-286, 1995b.
- SATO, M.E.; RAGA, A.; CERÁVOLO, L.C.; ROSSI, A.C.; SOUZA FILHO, M.F. Toxicidade residual de acaricidas a *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma, 1972 (Acari: Phytoseiidae). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 63, n. 1, p. 15-19, 1996.
- YAMAMOTO, P.T.; PINTO, A.S.; PAIVA, P.E.B.; GRAVENA, S. Seletividade de agrotóxicos aos inimigos naturais de pragas dos citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.13, n.2, p.709-755, 1992.
- YAMAMOTO, P.T.; GRAVENA, S.; PAIVA, P.E.B.; SILVA, J.L. Ácaros chaves dos citros no Brasil. Biologia, controle biológico e seletividade de agrotóxicos. In: DONADIO, L.C. & GRAVENA, S. (Eds.) *Manejo Integrado de Pragas dos Citros*. Campinas: Fundação Cargill, 1994. p.85-100

Recebido para publicação em 19/6/97