

# SELETIVIDADE DE CHLORFENAPYR E FENBUTATIN-OXIDE SOBRE DUAS ESPÉCIES DE ÁCAROS PREDADORES (ACARI: PHYTOSEIIDAE) EM CITROS<sup>1</sup>

PAULO REBELLES REIS<sup>2</sup> e ÉLBER OLIVEIRA SOUSA<sup>2</sup>

**RESUMO** – Com o uso de bioensaios, verificaram-se os efeitos residual de contato, ovicida e de persistência dos produtos chlorfenapyr e fenbutatin-oxide sobre duas espécies de ácaros predadores, *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma e *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae), associados ao ácaro da leprose-dos-citros *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). O efeito total sobre os adultos foi estudado por meio do método residual de contato com pulverização em superfície de vidro, conforme metodologia da IOBC. O efeito ovicida foi avaliado por meio de pulverização direta sobre os ovos dos ácaros predadores, também em superfície de vidro. A persistência dos produtos foi avaliada em laboratório, em arenas confeccionadas com folhas de laranja pulverizadas no campo, aos 0; 5; 15 e 30 dias após a aplicação. Os resultados obtidos mostraram que chlorfenapyr foi nocivo ao *I. zuluagai* e *E. alatus* e o fenbutatin-oxide foi levemente nocivo a *E. alatus* e inócua a *I. zuluagai*. Nenhum dos produtos apresentou efeito ovicida. Fenbutatin-oxide apresentou baixa persistência para ambas as espécies de ácaros predadores, e chlorfenapyr, na dosagem de 31,3 ml, foi de baixa persistência, enquanto, na dosagem de 62,5 ml, foi moderadamente persistente. O fenbutatin-oxide apresentou-se inócua e levemente nocivo aos ácaros predadores *I. zuluagai* e *E. alatus*, respectivamente, e de baixa persistência para ambas as espécies.

**Termos para indexação:** *Iphiseiodes zuluagai*, *Euseius alatus*, inimigo natural, manejo integrado de pragas, *Citrus* spp.

## SELECTIVITY OF CHLORFENAPYR AND FENBUTATIN-OXIDE ON TWO SPECIES OF PREDACEOUS MITES (ACARI: PHYTOSEIIDAE) IN CITRUS

**ABSTRACT** - Through the bioassays, it was verified the residual contact, ovicidal and persistence effects of the products chlorfenapyr and fenbutatin-oxide on two species of predaceous mites, *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma and *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae), associated to the citrus leprosis mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). The adult total effect was studied through the residual spray contact method in glass surface, according to IOBC methodology. Ovicidal effect was evaluated through direct spray on the predators mite eggs, also in glass surface. Persistence of the products was evaluated, in laboratory conditions, in arenas made with sprayed orange leaves in the field at 0, 5, 15 and 30 days after the application. Results showed that chlorfenapyr was noxious to *I. zuluagai* and *E. alatus*, and fenbutatin-oxide was slightly harmful to *E. alatus* and innocuous to *I. zuluagai*. None of the products presented ovicidal effect. Fenbutatin-oxide presented low persistence to both predators mite species, and chlorfenapyr in the smallest rate (31.3 ml) was of low persistence and in the great one (62.5 ml) moderately persistent. Fenbutatin-oxide was innocuous and slightly harmful to the predaceous mites *I. zuluagai* and *E. alatus*, respectively, and of low persistence for both species.

**Index terms:** *Iphiseiodes zuluagai*, *Euseius alatus*, natural enemy, integrated pest management, *Citrus* spp.

### INTRODUÇÃO

Os ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae são os mais importantes e mais estudados (McMurtry *et al.*, 1970; Moraes, 1991). Segundo Moraes (1992), até 1986, essa família apresentava cerca de 1500 espécies descritas mundialmente, das quais mais de 50 já tinham sido assinaladas no Brasil.

*Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma e *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae) são predadores encontrados na cultura de citros (*Citrus* spp.) (Delalibera Jr. *et al.*, 1989; Reis *et al.*, 2000a), associados ao ácaro-da-leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) (Gravena, 1993; Sato

*et al.*, 1994). Ambas as espécies de ácaros predadores, principalmente no estágio de fêmea adulta, são consideradas eficientes predadoras de todas as fases do desenvolvimento do ácaro fitófago *B. phoenicis* (Reis *et al.*, 2000b).

Para pleno sucesso do manejo integrado de ácaros, com o uso de produtos fitossanitários como uma tática, é necessário que os produtos empregados no controle de pragas não afetem os inimigos naturais.

Os objetivos desta pesquisa foram conhecer os efeitos residual de contato, ovicida e de persistência do chlorfenapyr do grupo dos pyrrole e fenbutatin-oxide do grupo dos organoestânicos sobre os ácaros predadores *I. zuluagai* e *E. alatus*.

<sup>1</sup> (Trabalho 244/2000). Recebido: 03/11/2000. Aceito para publicação: 21/09/2001.

<sup>2</sup> EPAMIG-CTSM/EcoCentro, Caixa Postal 176, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: rebelles@ufla.br

## MATERIAL E MÉTODOS

Avaliou-se o efeito dos produtos chlorfenapyr (Citrex 240 SC) nas dosagens de 31,3 e 62,5 ml /100 litros de água e fenbutatin-oxide (Torque 500 SC) na dosagem de 80 ml /100 litros de água, sobre os ácaros predadores *I. zuluagai* e *E. alatus*, por serem as recomendadas pelos fabricantes para uso no controle de ácaros-praga dos citros em condições de campo. O produto fenbutatin-oxide, neste experimento, foi usado como padrão de seletividade fisiológica, por apresentar esta característica (Reis *et al.*, 1998; Reis *et al.*, 1999).

**1 - Efeito Residual de Contato.** Utilizou-se o método residual da pulverização em superfície de vidro, recomendado como padrão para testes em laboratório, de efeitos adversos de produtos fitossanitários a ácaros predadores, pelo Grupo de Trabalho “Pesticidas e Artrópodes Benéficos” da IOBC /WPRS (International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants /West Palearctic Regional Section”) (Hassan *et al.*, 1994).

Laminulas de vidro de 20x20 mm, flutuando em água, numa placa de Petri de 5 cm de diâmetro x 2 cm de profundidade, sem tampa, foram usadas como superfície para aplicação dos produtos, e suporte para os ácaros (Reis *et al.*, 1998).

O trabalho foi realizado em experimentos de quatro tratamentos e seis repetições, para cada espécie de ácaro predador (Tabela 1).

**1.1 - Aplicação dos Produtos.** Foi feita em torre de Potter a uma pressão de 15 lb/pol<sup>2</sup>, e a mesa a uma distância de 1,7 cm do tubo de pulverização, e cada laminula recebeu um depósito fresco de calda da ordem de  $2,12 \pm 0,09$  mg/cm<sup>2</sup>, de acordo com o proposto pela IOBC/WPRS (Hassan *et al.*, 1994).

**1.2 - Origem dos Ácaros.** Os ácaros utilizados nos testes foram oriundos de criação de manutenção em laboratório (Reis & Alves, 1997ab), iniciada com ácaros provenientes de laranjeira-‘Valência’ (*Citrus sinensis* Osbeck), com 12 anos de idade, de pomar nunca pulverizado com produtos fitossanitários, o que pode ser uma garantia de que o trabalho foi feito com uma população que não apresentava resistência adquirida, por não ter sofrido pressão de seleção, e que apenas apresentava seletividade fisiológica, ou seja, capacidade inerente em resistir ao efeito do agroquímico. A criação em laboratório também permitiu a utilização de fêmeas de idade uniforme.

**1.3 - Critérios Utilizados na Avaliação do Efeito Residual de Contato.** O efeito adverso ou total (E%) foi calculado levando em conta a mortalidade no tratamento (corrigida em função da mortalidade na testemunha) e o efeito na reprodução (Overmeer & van Zon, 1982) sendo  $E\% = 100\% - (100\% - M_c) \times E_r$ , onde  $M_c$  = mortalidade corrigida (Abbott, 1925) e  $E_r$  = efeito na reprodução.

O efeito na reprodução ( $E_r$ ) foi obtido pela divisão da produção média de ovos viáveis nos tratamentos pela produção média de ovos viáveis na testemunha ( $E_r = R_{\text{tratamento}} / R_{\text{testemunha}}$ ). A produção média de ovos (R) foi obtida através da relação: R = número de ovos viáveis /número de fêmeas vivas.

Durante oito dias, foram diariamente contadas as fêmeas

vivas, e retiradas as mortas, bem como o número de ovos viáveis postos (que deram origem a larvas). Foram considerados como válidos somente os testes em que a mortalidade na testemunha foi menor do que 20% (Bakker *et al.*, 1992).

Os efeitos totais, encontrados para cada produto e dosagem, foram classificados nas classes 1 a 4 conforme critérios estabelecidos pela IOBC /WPRS para enquadrar produtos fitossanitários quanto ao efeito adverso causado a organismos benéficos em testes de laboratório (Bakker *et al.*, 1992; Hassan *et al.*, 1994) sendo: classe 1 = E < 30% (inócuo ou não nocivo); classe 2 = 30% < E < 79% (levemente nocivo); classe 3 = 80% < E < 99% (moderadamente nocivo) e classe 4 = E > 99% (nocivo).

**2 - Efeito Ovicida.** O efeito do chlorfenapyr e fenbutatin-oxide sobre a eclosão de larvas de *I. zuluagai* e *E. alatus* foi obtido pulverizando ovos postos pelos ácaros em laminulas de vidro. Para cada tratamento, foram realizadas seis repetições, sendo cada repetição uma laminula de vidro de 20x20 mm, flutuando em água numa placa de Petri de 5 cm de diâmetro x 2 cm de profundidade, onde 15 fêmeas/laminula colocaram ovos durante dois dias. Nos testes, foram considerados todos os ovos postos pelas fêmeas durante os dois dias de postura (Tabelas 2 e 3).

**2.1 - Aplicação dos Produtos.** As laminulas contendo os ovos, foram pulverizadas em torre de Potter de acordo com o preconizado no item 1.1.

**2.2 - Critérios Utilizados na Avaliação do Efeito Ovicida.** Após a pulverização, as laminulas voltavam a ser colocadas flutuando em água nas placas de Petri, e diariamente, durante oito dias, foi observada a eclosão de larvas e sua sobrevivência, considerando-se a eclosão de larva como ausência de efeito ovicida dos produtos.

**3 - Persistência dos Produtos sobre as Folhas.** Neste ensaio, foi avaliado o efeito total (E%) dos resíduos dos produtos nas folhas, sobre os ácaros predadores, até os 30 dias após o tratamento (DAT), testados aos 0; 5; 15 e 30 DAT.

**3.1 - Aplicação dos Produtos.** A pulverização da calda acaricida foi feita sobre plantas no campo, com pulverizador manual de pressão constante, até o ponto de escorrimento, em 24-04-1997.

**3.2 - Critérios Utilizados na Avaliação da Persistência.** Logo após a aplicação dos produtos e aos 5; 15 e 30 DAT, foram coletadas folhas, ao acaso, nas plantas onde foram aplicados os produtos e levadas ao laboratório onde foram retirados discos de  $\pm 3$  cm de diâmetro. Os discos, em número de seis por tratamento, foram postos a flutuar em água, individualizados em placas de Petri de 5 cm de diâmetro por 2 cm de profundidade. Cada disco recebeu cinco fêmeas acasaladas originadas da criação de manutenção, que foram observadas durante oito dias, com a mesma metodologia descrita para o efeito residual de contato. Foram realizadas avaliações da persistência, para os produtos em teste, aos 0; 5; 15 e, no máximo, aos 30 DAT com a mesma metodologia descrita no item 1.3, ou seja, até que fosse constatada a classe 1 (inócuo) dentro do período dos 30 dias, o que significou ausência de efeito de contato residual.

Os produtos que apresentaram classe 1 entre 0 e 5 DAT

foram considerados de baixa persistência ou de vida curta; os que apresentaram classe 1 entre 5 e 15 DAT foram considerados levemente persistentes; os que apresentaram classe 1 entre 16 e 30 DAT foram considerados moderadamente persistentes e com mais de 30 DAT como persistentes (Hassan *et al.*, 1994).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**1 - Efeito Residual de Contato.** Os resultados obtidos mostraram que o chlorfenapyr, nas dosagens de 31,3 e 62,5 ml/100 litros de água, foi nocivo tanto ao *I. zuluagai* como ao *E. alatus* (classe 4), Fenbutatin-oxide foi levemente nocivo a *E. alatus* (classe 2) e inócuo a *I. zuluagai* (classe 1) (Tabela 1). Esses resultados, para a dosagem de 62,5 ml do chlorfenapyr e para o padrão de seletividade fenbutatin-oxide, são semelhantes àqueles obtidos por Reis *et al.* (1998) com *I. zuluagai* e Reis *et al.* (1999) com *E. alatus* com esses mesmos produtos em citros e metodologia da IOBC. Ainda, o fenbutatin-oxide apresentou menor efeito na reprodução de *I. zuluagai* ( $E_r = 0,89$ ) do que na de *E. alatus* ( $E_r = 0,36$ ) (Tabela 1).

Com base nos resultados, concluiu-se que o fenbutatin-oxide pode ser considerado seletivo aos predadores estudados, embora *E. alatus* tenha sido mais sensível ao produto do que *I. zuluagai*. O chlorfenapyr não apresentou seletividade fisiológica às espécies de ácaros estudadas, mesmo na menor dosagem (31,3 ml) utilizada nos testes.

**2 - Efeito Ovicida.** Não houve efeito ovicida dos produtos a *I. zuluagai*, entretanto ocorreu alta mortalidade de larvas eclodidas e/ou ninfas nos tratamentos chlorfenapyr 31,3 ml e 62,5 ml. Fenbutatin-oxide, além de não ter apresentado efeito ovicida, causou baixa mortalidade de larvas dessa espécie de ácaro

predador (Tabela 2). Os produtos testados também não tiveram efeito ovicida sobre *E. alatus*, entretanto ocorreu alta mortalidade de larvas e/ou ninfas em todos os tratamentos (Tabela 3).

Os resultados mostraram maior suscetibilidade do *E. alatus*, no estágio de larva e/ou ninfa, aos produtos do que o *I. zuluagai*, confirmando resultados obtidos no experimento do efeito de contato residual, pois, neste caso, o efeito do produto foi também do resíduo do mesmo na superfície de vidro.

**3 - Persistência.** No campo, o fenbutatin-oxide mostrou baixa persistência, ou vida curta, para *I. zuluagai* e *E. alatus*, apresentando classe 1 (inócuo) para *I. zuluagai* no mesmo dia da aplicação e classe 1 ao *E. alatus* antes dos 5 DAT, ou seja, foi inócuo para fêmeas de ambas as espécies entre 0 e 5 dias da aplicação (Tabela 4).

O chlorfenapyr, na dosagem de 31,3 ml, foi considerado de baixa persistência, para ambas as espécies, pois apresentou classe 1 entre 0 e 5 DAT, embora no dia da aplicação tenha apresentado classe 4 e, na dosagem de 62,5 ml, mostrou-se moderadamente persistente para *I. zuluagai* e *E. alatus*, apresentando classe 1 entre 15 e 30 DAT (Tabela 4). Nenhum produto se apresentou como persistente (efeito além dos 30 DAT) às duas espécies de ácaros predadores estudadas, porém, assim como nos testes anteriormente relatados, de contato residual e ovicida, *E. alatus* mostrou-se mais sensível aos produtos pesquisados que *I. zuluagai*.

A baixa a moderada persistência apresentada pelo chlorfenapyr, dependendo da dosagem, sobre os ácaros predadores, é uma característica desejável em um produto para uso em manejo integrado de pragas. Apesar de não ter apresentado seletividade fisiológica nos testes de laboratório, o chlorfenapyr poderá apresentar outros tipos de seletividade em condições de campo, os quais não foram objetos deste trabalho.

**TABELA 1** - Toxicidade de chlorfenapyr e fenbutatin-oxide a fêmeas de *Iphiseiodes zuluagai* e *Euseius alatus* em teste residual de contato em laboratório a  $25 \pm 2$  °C,  $70 \pm 10\%$  de UR e 14 horas de fotofase (resíduo de  $2,12 \pm 0,09$  mg/cm<sup>2</sup> em superfície de vidro).

Espécie de ácaro	Produto	Dosagem (ml/100 l)	$E_r$ <sup>1</sup>	$E^2$ (%)	Classe <sup>3</sup>
<i>Iphiseiodes zuluagai</i>	Chlorfenapyr	31,3	0,00	100,00	4
	Chlorfenapyr	62,5	0,00	100,00	4
	Fenbutatin-oxide	80,0	0,89	10,67	1
<i>Euseius alatus</i>	Chlorfenapyr	31,3	0,00	100,00	4
	Chlorfenapyr	62,5	0,00	100,00	4
	Fenbutatin-oxide	80,0	0,36	79,00	2

<sup>1</sup>Efeito na reprodução. <sup>2</sup>Efeito total. <sup>3</sup>Classe de toxicidade segundo IOBC/WPRS: classe 1 = inócuo; classe 2 = levemente nocivo; classe 3 = moderadamente nocivo; e classe 4 = nocivo.

**TABELA 2** - Efeito de chlorfenapyr e fenbutatin-oxide sobre ovos de *Iphiseiodes zuluagai*, em laboratório a  $25 \pm 2$  °C,  $70 \pm 10\%$  de UR e 14 horas de fotofase.

Tratamentos (Dosagem/100 l de água)	N <sup>o</sup> de ovos tratados	Dias após tratamento <sup>1</sup>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Testemunha	36	23	34	33	28	27	27	27	27
Chlorfenapyr (31,3 ml)	28	20	9	0	0	0	0	0	0
Chlorfenapyr (62,5 ml)	35	29	21	1	0	0	0	0	0
Fenbutatin-oxide (80 ml)	21	13	21	21	20	18	18	18	18

<sup>1</sup>Número de larvas eclodidas e sobreviventes.

**TABELA 3** - Efeito de chlorfenapyr e fenbutatin-oxide sobre ovos de *Euseius alatus*, em laboratório a  $25 \pm 2$  °C,  $70 \pm 10\%$  de UR e 14 horas de fotofase.

Tratamentos (Dosagem /100 l de água)	N <sup>o</sup> de ovos tratados	Dias após tratamento <sup>1</sup>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Testemunha	96	26	94	90	89	85	78	75	75
Chlorfenapyr (31,3 ml)	141	38	100	3	0	0	0	0	0
Chlorfenapyr (62,5 ml)	154	53	96	8	0	0	0	0	0
Fenbutatin-oxide (80 ml)	141	44	137	102	48	1	0	0	0

<sup>1</sup>Número de larvas eclodidas e sobreviventes.

**TABELA 4** - Persistência de chlorfenapyr e fenbutatin-oxide em condições de campo, sobre duas espécies de ácaros predadores. Lavras, 24-04-1997 a 24-05-1997.

Produtos (Dosagem /100 l de água)	Espécie de ácaro predador /dia após a aplicação /classe de toxicidade encontrada							
	<i>Euseius alatus</i>				<i>Iphiseiodes zuluagai</i>			
	0	5	15	30	0	5	15	30
Chlorfenapyr (31,3 ml)	4 <sup>1</sup>	1	-	-	4	1	-	-
Chlorfenapyr (62,5 ml)	4	4	2	1	4	4	2	1
Fenbutatin-oxide (80 ml)	2	1	-	-	1	-	-	-

<sup>1</sup>Classe de toxicidade segundo IOBC /WPRS: classe 1 = inócuo; classe 2 = levemente nocivo; classe 3 = moderadamente nocivo; e classe 4 = nocivo.

## CONCLUSÕES

1. Os acaricidas fenbutatin-oxide e chlorfenapyr não apresentam efeito ovicida aos ácaros predadores *I. zuluagai* e *E. alatus*.

2. Fenbutatin-oxide apresenta-se como inócuo e de baixa persistência sobre *I. zuluagai* e levemente nocivo e de baixa persistência ao *E. alatus*.

3. Chlorfenapyr não é seletivo para os ácaros predadores *I. zuluagai* e *E. alatus*, porém apresenta baixa a moderada persistência, dependendo da dosagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticides. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.18, p.265-267, 1925.

BAKKER, F.M.; GROVE, A.; BLÜMEL, S. *et al.* Side-effect test for Phytoseiidae and their rearing methods. **IOBC /WPRS Bulletin**, Montfavet, v.15, n.3, p.61-81, 1992.

DELALIBERA Jr., I.; CIOCIOLA, I.; MORAES, G.J.; SÁ, L.A.N. Controle biológico dos principais ácaros fitófagos dos citros - Região de Lavras - MG, p.260. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte, MG. **Resumos...** Belo Horizonte: SEB, 1989. v.1, 263p.

GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas dos citros: adequação para manejo integrado do solo. **Laranja**, Cordeirópolis, v.14, p.401-419, 1993.

HASSAN, S.A.; BIGLER, F.; BOGENSCHÜTZ, H. *et al.* Results

of the sixth joint pesticide testing programme of the IOBC /WPRS - Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". **Entomophaga**, Paris, v.39, n.1, p.109-119, 1994.

McMURTRY, J.A.; HUFFAKER, C.B.; VRIE, M. van de. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review. I - Tetranychidae enemies: Their biological characters and the impact of spray practices. **Hilgardia**, Berkeley, v.40, n.11, p. 331-390, 1970.

MORAES, G.J. Controle biológico de ácaros fitófagos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.15, n.167, p.56-62, 1991.

MORAES, G.J. Perspectivas para uso de predadores no controle biológico de ácaros fitófagos no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p. 263-270, 1992.

OVERMEER, W.P.J.; ZON, A.Q. van. A standardized method for testing the side effects of pesticides on the predaceous mite, *Amblyseius potentillae* (Acarina: Phytoseiidae). **Entomophaga**, Paris, v.27, n.4, p.357-364, 1982.

REIS, P.R.; ALVES, E.B. Biologia do ácaro predador *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.26, n.2, p. 359-361, 1997a.

REIS, P.R.; ALVES, E.B. Criação do ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.26, n.3, p. 565-568, 1997b.

REIS, P.R.; CHIAVEGATO, L.G.; ALVES, E.B.; SOUSA, E.O. Ácaros da família Phytoseiidae associados aos citros no município de Lavras, Sul de Minas Gerais. **Anais da Sociedade**

**Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.29, n.1, p. 95-104, 2000a.

REIS, P.R.; TEODORO, A.V.; PEDRONETO, M. Predatory activity of phytoseiid mites on the developmental stages of coffee ringspot mite (Acari: Phytoseiid, Tenuipalpidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.29, n.3, p. 547-553, 2000b.

REIS, P.R.; CHIAVEGATO, L.G.; MORAES, G.J. *et al.* Seletividade de agroquímicos ao ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). **Anais da Sociedade**

**Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.27, n.2, p.265-274, 1998.

REIS, P.R.; SOUSA, E.O.; ALVES, E.B. Seletividade de produtos fitossanitários ao ácaro predador *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.350-355, 1999.

SATO, M.E.; RAGA, A.; CERÁVOLO, L.C.; POTENZA, M.R. Ácaros predadores em pomar cítrico de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.23, n.3, p. 435-441, 1994.