

TOXICIDADE DE PRODUTOS QUÍMICOS SOBRE ÁCAROS PREDADORES  
(ACARI: PHYTOSEIIDAE) EM CITROS<sup>1</sup>

Maria A. L. Bittencourt<sup>2</sup>

Fernando Z. da Cruz<sup>2</sup>

ABSTRACT

Toxicity of pesticides to predaceous mites  
(Acari: Phytoseiidae) on citrus

The effect of pesticides on the population of phytoseiid mites was determined for six chemicals (bromopropylate, cyhexatin, dimethoate, binapacryl, oil + malathion and oil + methyl thiophanate) commonly used for the control of citrus pests in Rio Grande do Sul, Brazil. The evaluations were done by air-sampling before the application and at 4, and 14 days after the application of the pesticides. It was observed, after four days, that cyhexatin caused the least reduction on the population (45.7%); for the other pesticides, these percentages were 58.7 to 87.4%; the mites were most affected by binapacryl.

At 14 days after application, all the pesticides, except the mixture oil + methyl thiophanate, reduced the population of phytoseiid mites by 80% or more.

RESUMO

O efeito de seis tratamentos (bromopropilato, cihexatim, dimetoato, binapacril, óleo min. + malatiom e óleo min. + tiofanato metílico) usados no Rio Grande do Sul, para controle

---

Recebido em 03/12/87

<sup>1</sup> Parte da Dissertação apresentada, pelo 1º autor, como um dos requisitos ao grau de Mestre em Fitotecnia, UFRGS.

<sup>2</sup> Faculdade de Agronomia, Setor de Entomologia, UFRGS, 91500 Porto Alegre RS.

fitossanitário em citros, foi avaliado sobre ácaros fitoseídeos obtidos em três amostragens feitas com um coletor de sucção: uma antes da aplicação, e duas após 4 e 14 dias. Considerando o total de fitoseídeos em cada amostragem, concluiu-se que após 4 dias, cihexatim causou menor interferência na população de ácaros (45,7% de controle, contra 58,7 a 87,4% para os demais), embora tenha-se igualado estatisticamente à mistura de óleo + tiofanato metílico. Binapacril foi o mais ativo, reduzindo drasticamente a população; após 14 dias, todos os produtos, exceto óleo + tiofanato metílico, proporcionaram percentagens de controle igual ou maior que 80%.

## INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira apresenta situação de destaque no contexto mundial, especialmente com relação à exportação de laranjas "in natura" e suco concentrado (FAO, 1985).

Dentro do país, a citricultura paulista é a que mais se destaca, mas esta, como qualquer atividade econômica, está sujeita a fatores adversos, que são responsáveis pelo decréscimo da produção e depreciação da qualidade dos frutos, entre os quais incluem-se as pragas.

O uso indiscriminado de produtos químicos para manter as populações de organismos nocivos abaixo dos níveis de dano econômico, vem acarretando sérias conseqüências, dentre elas a ressurgência de pragas pela redução de inimigos naturais. Com o objetivo de racionalizar, em parte, a utilização de produtos químicos, desenvolveu-se a presente pesquisa, com a finalidade de verificar o efeito de alguns defensivos, de uso corrente no Rio Grande do Sul contra os principais problemas fitossanitários de plantas cítricas, sobre os ácaros fitoseídeos *Amblyseius saopaulus* Denmark & Muma, 1973 e *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma, 1972.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na EEA de Guaíba, RS, num pomar de laranjeiras (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), cultivar 'Valência', formado por 169 árvores plantadas no espaçamento de 8 x 6 m, com idade entre 13-14 anos e altura de 3 m.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, consistindo de 8 tratamentos e 4 repetições. Cada unidade experimental foi representada por duas árvores, que foram assinaladas com etiqueta plástica, numeradas seqüencialmente e amarradas à meia altura da copa.

Os tratamentos, juntamente com as respectivas dosagens e outras informações sobre os produtos fitossanitários empregados, estão expressos no Quadro 1.

A aplicação dos tratamentos, realizada em 9 de janeiro de 1987, foi feita com um pulverizador motorizado Hatsuta, operando à pressão de  $\pm 300$  lb/pol<sup>2</sup>, equipado com pistola de pulverização, gastando-se, em média, 10 litros de calda por planta.

Para a obtenção de dados numéricos dos fitoseídeos, foi usado um coletor de sucção, portátil, marca Burkard. Foram feitos três levantamentos: o primeiro antes da aplicação dos tratamentos (6 de janeiro) e os seguintes, decorridos 4 e 14 dias da referida operação.

Em cada amostragem, o bocal do tubo de sucção do coletor era aplicado à extremidade dos ramos existentes em um lado da copa e, ainda, passado no sentido longitudinal dos mesmos, durante 2 min/planta. Cada coleta foi realizada em distintos lados da árvore.

A cada amostragem, concluída a coleta numa árvore, todo o material retido no cilindro receptor, era transferido para sacos plásticos etiquetados, nos quais acrescentava-se, aproximadamente, 30 ml de álcool a 70%.

No laboratório, todo material coletado era passado para placas de Petri e separado com o emprego de pinça e agulhasitológica, registrando-se os números obtidos.

O material ficou preservado em frascos com álcool 70%, para serem enviados posteriormente para identificação.

Os números resultantes das diferentes amostragens, representando os totais de fitoseídeos, transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ , foram submetidos à análise de variância, com posterior agrupamento das médias dos tratamentos pelo teste de Duncan a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números de fitoseídeos registrados em cada amostragem por tratamento, estão expressos no Quadro 2.

A análise de variância, referente aos dados de pré-amostragem, não acusou qualquer diferença significativa entre tratamentos, nem entre blocos, demonstrando, portanto, distribuição uniforme daqueles na área experimental (Quadro 3).

Tal fato pode ser devidamente apreciado através da Figura 1, que expressa os valores percentuais do total de fitoseídeos nos diferentes tratamentos.

QUADRO 1 - Tratamentos utilizados no experimento.

Nº dos tratamentos	Nome técnico	Nome comercial	Formulação	Concentração (g.i.a./l ou kg)	Dosagem/100 l água (g ou ml)
01	bromopropilato	Neoron	CE <sup>a</sup>	500	80
02	cihexatim	Plictran	PM <sup>b</sup>	500	30
03	dimetoato	Perfektion	CE	400	150
04	binapacril	Acricid	CE	400	125
05	óleo min. + malatim	Triona B + Malatal	CE CE	500	1000 + 150
06	óleo min. + tiof. metílico	Triona B + Cercobin	CE CE	700	1000 + 70
07	testemunha com água	-	-	-	-
08	testemunha sem água	-	-	-	-

<sup>a</sup>CE - concentrado emulsionável; <sup>b</sup>PM - pó molhável.

QUADRO 2 - Número de fitoseídeos coletados em laranjeiras da cultivar 'Valência', em cada amostragem, por tratamento. Guaíba, RS - 1987.

Obs.	Tratamentos								Totais
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Pré-amostragem	184	170	187	152	195	169	218	118	1.393
4 dias	54	121	31	28	43	92	223	283	875
14 dias	14	21	21	8	11	35	105	124	338
Total	252	312	238	188	249	296	546	525	2.606

QUADRO 3 - Análise de variância do total de fitoseídeos, relativos à pré-amostragem. Guaíba (RS) - 1987.

Causas da Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	7	8,779	1,254	1,16 NS
Blocos	3	4,785	1,595	1,48 NS
Resíduo	21	22,692	1,081	
Total	31	36,257		

C.V. = 15,87%

A Figura 2 ilustra o total de fitoseídeos nas diferentes repetições de cada tratamento.

A análise feita com os dados da observação de 4 dias, acusou diferenças significativas entre tratamentos, como também diferenças significativas entre blocos.

No tocante às diferenças entre tratamentos, reveladas pela análise de variância correspondente ao número de fitoseídeos constatados 4 dias após a aplicação dos tratamentos, o teste de Duncan classificou as médias como se observa no Quadro 4.

Verifica-se assim, que os tratamentos 7 e 8 (testemunhas) foram iguais entre si, e estatisticamente diferentes dos demais.

Cerca de 57% dos fitoseídeos constatados, foram obtidos nas unidades experimentais de ambas, como se observa na Figura 3. Também o tratamento 2 (cihexatim), igualado estatisticamente ao de nº 6 (óleo min. + tiofanato metílico), e ainda que estatisticamente separado das testemunhas, foi o de menor ação sobre estes artrópodos, pelo menos em termos numéricos, como bem revela a distribuição percentual na Figura 3: 13,8% do total de fitoseídeos, correspondeu àquele tratamento, contra 10,5% para o de nº 6. Cihexatim foi, ainda, superior aos demais tratamentos, os quais não chegaram a constituir grupos bem definidos.

Verifica-se, pois, que dos acaricidas utilizados neste trabalho (tratamentos 2, 1 e 4) ou produtos com propriedade acaricida (tratamentos 5 e 3), cihexatim foi o único que revelou certa seletividade. Os demais, reduziram drasticamente a população de fitoseídeos (Figuras 3 e 4).

QUADRO 4 - Efeito dos tratamentos fitossanitários sobre a população de fitoseídeos, após 4 dias da aplicação. Guaíba (RS) - 1987.

Tratamentos	Médias*	% Controle**
(8) testemunha s/água	8,241 a	-
(7) testemunha c/água	7,437 a	-
(2) cihexatim	5,460 b	45,74
(6) óleo mineral + tiof. metílico	4,631 bc	58,74
(1) bromopropilato	3,701 cd	75,78
(5) óleo mineral + malatim	3,352 cd	80,72
(3) dimetoato	2,840 d	86,10
(4) binapacril	2,680 d	87,44

Data da amostragem: 13/01/87

C.V. = 20,63%

F = 18,07

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

\*\* Fórmula de Abbott.

Esse comportamento de cihexatim frente aos fitoseídeos, vem ao encontro do referido nos trabalhos de CROFT & JEPSON (1970), ROCK & YEARGAN (1971) e CROFT & NELSON (1972).

Quanto à diferença entre blocos, o teste de Duncan resultou no seguinte agrupamento de médias:

- bloco III: 5,731 a
- bloco I : 4,904 ab
- bloco II : 4,406 b
- bloco IV : 4,129 b

Aos 14 dias após a pulverização, foi feita a última amostragem no experimento.

A análise de variância acusou diferenças altamente significativas entre tratamentos. Não houve diferença estatística entre blocos.

No Quadro 5, observa-se o efeito dos tratamentos sobre a população de fitoseídeos.

Ambas as testemunhas, em igualdade estatística, ficaram isoladas dos demais tratamentos, os quais não constituíram grupos definidos. Em termos numéricos, binapacril (tratamento 4), foi o que mais interferiu na população de fitoseídeos. Os outros produtos, por sua vez, também reduziram bastante o número de ácaros, a ponto de, em conjunto, perfazerem na distribuição percentual, apenas cerca de 30% do total coletado (Figura 5). A distribuição por bloco, mostrada na Figura 6, também evidencia essa redução.

QUADRO 5 - Efeito dos tratamentos fitossanitários sobre a população de fitoseídeos, após 14 dias da aplicação. Guaíba (RS) - 1987.

Tratamentos	Médias*	% Controle**
(8) testemunha s/água	5,523 a	-
(7) testemunha c/água	5,118 a	-
(6) óleo mineral + tiof. metílico	2,901 b	66,66
(2) cihexatim	2,369 bc	80,00
(3) dimetoato	2,332 bc	80,95
(1) bromopropilato	1,943 bc	86,66
(5) óleo mineral + malatim	1,729 bc	89,52
(4) binapacril	1,548 c	92,38

Data da amostragem: 23/01/87

C.V. = 26,16%

F = 16,03

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

\*\* Fórmula de Abbott.

Resultados semelhantes, foram também obtidos por SMITH *et al.* (1963), BARTLETT (1964), HOYT (1969), MEYER (1974), JEP PSON *et al.* (1975) e BELLOWS *et al.* (1985), em relação a alguns dos produtos usados neste trabalho.

Segundo BARTLETT (1968) e NELSON *et al.* (1973), alguns fungicidas afetam o desenvolvimento dos fitoseídeos, enquanto que outros são relativamente inócuos para a maioria (SMITH *et al.*, 1963; BARTLETT, 1968; CROFT & NELSON, 1972; NELSON *et al.*, 1973; MEYER, 1974).

Ainda que nesses trabalhos, não conste o tiofanato metílico, único fungicida usado nesta pesquisa, este, em mistura com óleo mineral, mostrou baixa interferência na população de fitoseídeos, visto que proporcionou uma redução de aproximadamente 2%, em relação à pré-amostragem.

#### CONCLUSÕES

- Em termos numéricos e até o 4º dia após a aplicação, cihexatim foi o produto de menor efeito sobre fitoseídeos - (45,7% de controle); os demais produtos acusaram variações de 58,7 a 87,4%;

- o binapacril foi o responsável pela maior redução da população de fitoseídeos, já aos 4 dias da aplicação;

- após 14 dias, todos os produtos, com exceção da mistura óleo + tiofanato metílico, proporcionaram percentagens de controle igual ou superior a 80%.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao Dr. Gilberto José de Moraes, do CPATSA/EMBRAPA, pela identificação dos fitoseídeos.

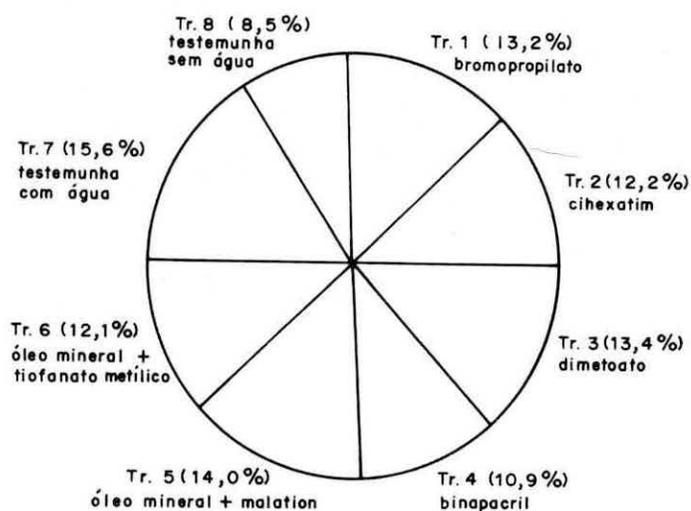


FIGURA 1 - Distribuição percentual de fitoseídeos por tratamento, obtida na pré-amostragem.

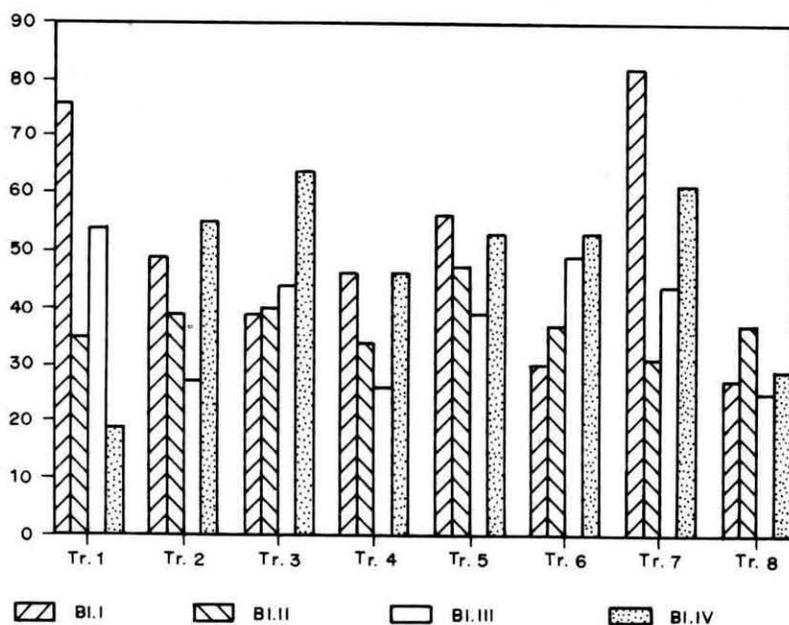


Figura 2 - Total de fitoseídeos nas diferentes repetições de cada tratamento, obtido na pré-amostragem.

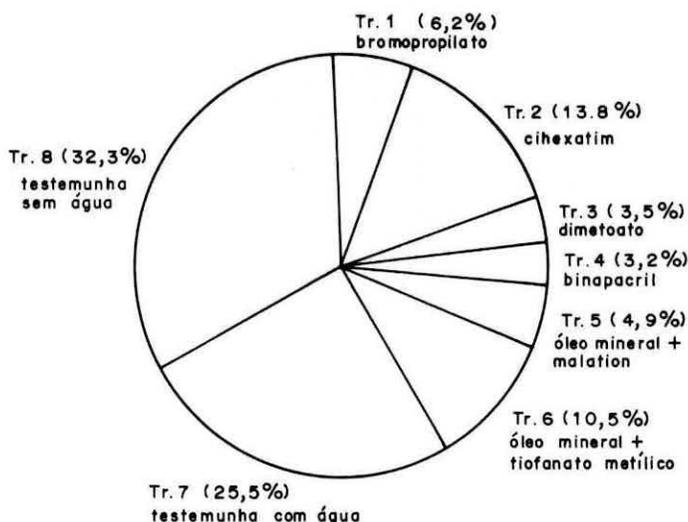


FIGURA 3 - Distribuição percentual de fitoseédeos por tratamento, obtida 4 dias após as aplicações.

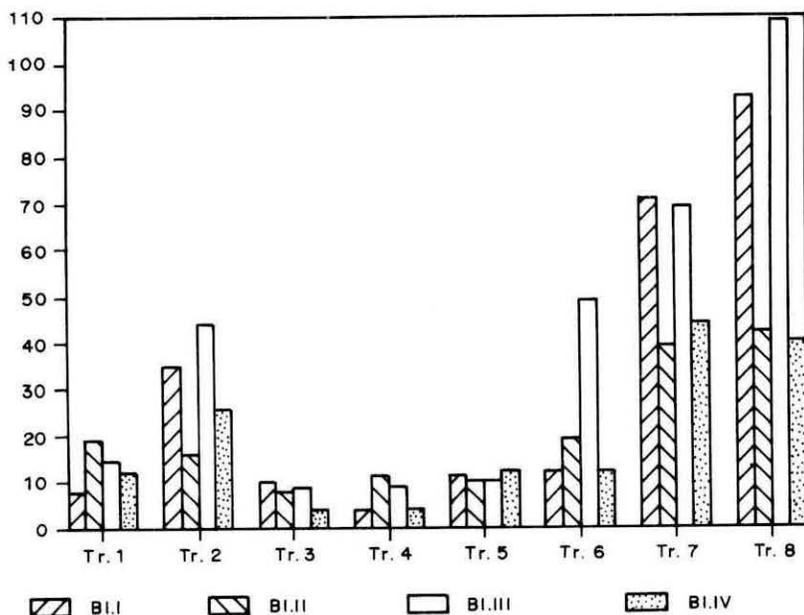


FIGURA 4 - Total de fitoseédeos nas diferentes repetições de cada tratamento, obtido 4 dias após as aplicações.

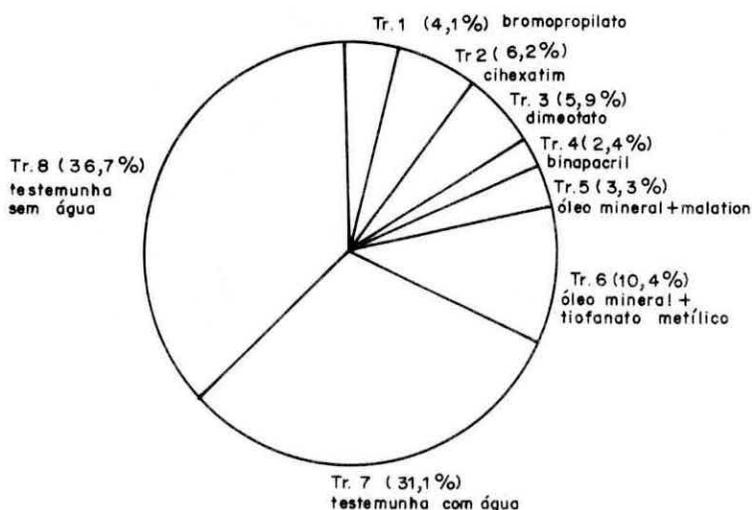


FIGURA 5 - Distribuição percentual de fitoseídeos por tratamento, obtida 14 dias após as aplicações.

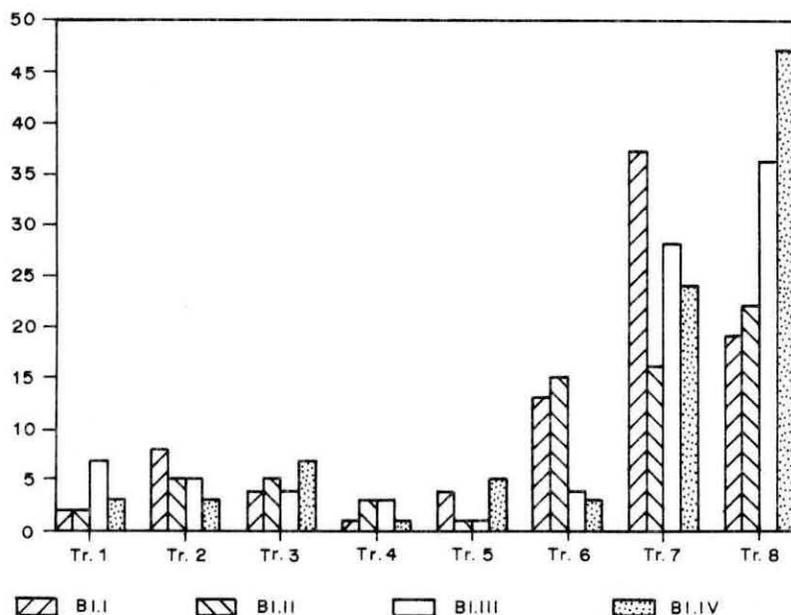


FIGURA 6 - Total de fitoseídeos nas diferentes repetições de cada tratamento, obtido 14 dias após as aplicações.

## LITERATURA CITADA

- BARTLETT, B.R. The toxicity of Some Pesticide Residues to Adult *Amblyseius hibisci*, with a Compilation of the Effects of Pesticides upon Phytoseiid Mites. *J. econ. Ent.* 57 (4): 559-563, 1964.
- BARTLETT, B.R. Integración del Control Químico y Del Biológico. In: DeBACH, P. *Control Biológico de Las Plagas de Insectos y Malas Hierbas*. México, Continental. Cap.17, 1968. p. 581-604.
- BELLOWS, T.S.; MORSE, J.C.; HADJIDEMETRIOU, D.G.; IWATA, Y. Residual toxicity of four insecticides used for control of citrus thrips (Thysanoptera: Thripidae) on three beneficial species in a citrus agroecosystem. *J. econ. Ent.* 78 (3): 681-686, 1985.
- CROFT, B.A. & JEPPESON, L.R. Comparative studies on four strains of *Typhlodromus occidentalis*. II. Laboratory toxicity of ten compounds common to apple pest control. *J. econ. Ent.* 63(5): 1528-1531, 1970.
- CROFT, B.A. & NELSON, E.E. Toxicity of a apple orchard pesticides to michigan populations of *Amblyseius fallacis*. *Environ. Ent.* 1(5): 576-579, 1972.
- FAO. Naranjas; Production. *Anuário FAO de Producción*, Roma. 39: 194, 1985.
- HOYT, S.C. Integrated chemical control of insects and biological control of mites on apple in Washington. *J. econ. Ent.* 62(1): 74-86, 1969.
- JEPPESON, L.R.; McMURTRY, J.A.; MEAD, D.W.; JESSER, M.J.; JOHNSON, H.G. Toxicity of citrus pesticides to some predaceous phytoseiid mites. *J. econ. Ent.* 68(5): 707-710, 1975.
- MEYER, R.H. Management of phytophagous and predatory mites in Illinois orchards. *Environ. Ent.* 3(2): 333-340, 1974.
- NELSON, E.E.; CROFT, B.A.; HOWITT, A.J.; JONES, A.L. Toxicity of apple orchard pesticides to *Agistemus fleschneri*. *Environ. Ent.* 2(2): 219-222, 1973.
- ROCK, G.C. & YEARGAN, D.R. Relative toxicity of pesticides to organophosphorus-resistant orchard populations of *Neoseiulus fallacis* and its prey. *J. econ. Ent.* 64(2): 350-352, 1971.
- SMITH, F.F.; HENNEBERRY, T.J.; BOSWELL, A.L. The Pesticide tolerance of *Typhlodromus fallacis* (Garman) and *Phytoseiulus persimilis* A.H. with some observations on the predator efficiency of *P. persimilis*. *J. econ. Ent.* 56(3): 274-278, 1963.