

INFLUÊNCIA DE INSETICIDAS SOBRE A POPULAÇÃO DE *Myzus persicae* (SULZER, 1776) E SEUS PARASITÓIDES EM CULTURA DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum*)¹

Silvia D.L. Imenes²

Eliana C. Bergmann³

Akira P. Takematsu⁴

Harumi Hojo²

Tércio B. de Campos²

ABSTRACT

Insecticide action on *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) and its parasitoids in tomato (*Lycopersicum esculentum*)

The action of some insecticides on the population of *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) and their parasitoids was observed in tomato. Methamidophos and acephate were efficient in the control of aphids, showing low percentage of parasitism. Dimethoate, cartap, *Bacillus thuringiensis*, deltamethrin and cypermethrin were not efficient against aphids and showed relative selectivity to parasitoids. Clorpyrifos ethyl and thiazophos favoured aphids population.

RESUMO

Observou-se a ação de alguns inseticidas sobre a população de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) e de seus parasitóides em cultura de tomate rasteiro. Os produtos metamidofós e acefato foram eficientes no controle de afídeos, apresentando baixo percentual de parasitismo. O dimetoato, cartap, *Bacillus thuringiensis*, deltametrina e cipermetrina não foram eficientes no

Recebido em 30/05/89.

¹ Projeto subvencionado pela EMBRAPA.

² Instituto Biológico, Seção de Pragas das Plantas Alimentícias Básicas e Olerícolas, Caixa Postal 7119, 04014 São Paulo SP.

³ Instituto Biológico, Seção de Entomologia Geral.

⁴ Instituto Biológico, Seção de Praguicidas, bolsista do CNPq.

controle dos afídeos e mostraram-se relativamente seletivos aos parasitóides. O clorpirifós-etil e o triazofós favoreceram a população dos afídeos.

INTRODUÇÃO

O controle das pragas, durante muito tempo utilizou-se essencialmente de defensivos químicos, com o objetivo de eliminá-las, não se preocupando com a fauna benéfica e ocasional das culturas. Atualmente, com a filosofia de manejo integrado, torna-se evidente a importância da diversidade da fauna na manutenção de um equilíbrio em que a população de insetos não ultrapasse o nível econômico de danos.

Dentro deste enfoque a utilização de certos inseticidas pode acarretar resultados indesejáveis com a ressurgência de pragas e surtos de artrópodes secundários.

Esses problemas têm sido atribuídos à resistência dos insetos aos defensivos (GALLO *et al.*, 1988), à eliminação de inimigos naturais e/ou da fauna competidora (COATS *et al.*, 1979), à interferência na fisiologia da praga provocando aumento da fecundidade (OATMAN & KENNEDY, 1976; COOMBES, 1983; GORDON, 1984) e até mesmo à interferência na qualidade da planta hospedeira (PRATT *et al.*, 1972; MAXWELL, 1972; TINGEY & SINGH, 1980).

KRIEGER *et al.* (1971) e BRASTTSTEN & WILKINSON (1977) desenvolveram estudos relacionados a grupos de enzimas envolvidos no sistema de desintoxicação de insetos fitófagos. Enzimas hidrolíticas e oxidativas são responsáveis pelos diferentes níveis de toxidez dos inseticidas aos insetos fitófagos e benéficos.

O presente trabalho salienta a interferência de alguns inseticidas sobre a população de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) e seus parasitóides em cultura de tomate rasteiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi efetuado no município de São José dos Campos, em cultura de tomate rasteiro variedade Petomech, entre os meses de abril e agosto de 1983, sendo registrada temperatura média de 19,4°C, umidade relativa média de 55,5% e precipitação de 580mm.

Durante todo o ciclo da cultura foram efetuadas pulverizações semanais utilizando-se os tratamentos: A) dimetoato (0,5 l/ha), B) deltametrina (0,2 l/ha), C) metamidofós (0,7 l/ha), D) clorpirifós-etil (1,5 l/ha), E) triazofós (0,1 l/ha),

F) cartap (1,0 kg/ha), G) acefato (0,5 kg/ha), H) *Bacillus thuringiensis* (0,5 kg/ha), I) cipermetrina (0,4 l/ha) e J) testemunha. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, utilizando-se parcelas com aproximadamente 40m² e 150 plantas cada uma.

Com a finalidade de acompanhar a flutuação populacional de *M. persicae* na cultura, instalou-se na área dez armadilhas de água de cor amarela, além de se efetuar monitoramento visual de sua incidência nas plantas. Verificando-se o incremento da população dos pulgões, iniciou-se a coleta semanal de sessenta folíolos por tratamento para contagem dos insetos e observação de seu parasitismo.

RESULTADOS

Relaciona-se a seguir o número de *M. persicae* capturados em dez armadilhas de água durante o ciclo da cultura: abril(31); maio (35); junho (196); julho (1.307); agosto (133).

O quadro 1 apresenta o total de afídeos, afídeos parasitados e o porcentual de parasitismo encontrados em sessenta folíolos coletados em cada tratamento.

As curvas de flutuação populacional do total de afídeos parasitados encontram-se na Figura 1.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados apresentados mostraram uma alta população de *M. persicae* durante o mês de julho, período em que foram avaliadas a eficiência de pulverizações semanais com inseticidas e sua interferência na população de parasitóides (Fig.1-A-J).

Metamidofós e acefato (Fig. 1 - C e G) mostram-se eficientes no controle de afídeos, apesar de ser observado baixo porcentual de parasitismo para o acefato. A reduzida taxa de parasitismo pode ser consequência da baixa população de hospedeiro. PLAPP (1978) estudando os mecanismos de desintoxicação dos insetos observou que todos possuem enzimas hidrolíticas de desintoxicação, mas apenas insetos fitófagos possuem um sistema de desintoxicação oxidativo eficiente; dessa forma, se o inseticida é metabolizado hidroliticamente, como é o caso do acefato, poderá apresentar seletividade aos parasitóides, o que não ocorreu no presente trabalho. Tais mecanismos foram observados em insetos parasitas e predadores (PLAPP & VINSON, 1977; PLAPP & BULL, 1978).

Apesar da não especificidade do cartap (Fig.1 - F) para controle de afídeos verificou-se a manutenção de um baixo nível da população da praga durante todo o ciclo da cultura, acompanhada de uma pequena e constante elevação da população de parasitóides. Isso talvez ilustre a eficiência do parasitismo no controle da praga e uma relativa seletividade do cartap.

Cipermetrina (Fig. 1 - I) conseguiu manter a população da praga em níveis relativamente baixos, não interferindo drasticamente na população de parasitóides. Resultados de literatura confirmam uma relativa seletividade dos inseticidas piretróides. WADDILL (1978) estudando a toxicidade de contato de quatro piretróides sintéticos e do metomil em relação a 5 espécies de parasitóides observou a alta seletividade dos primeiros. WILKINSON *et al.* (1979) observaram que os piretróides sintéticos foram menos tóxicos que os organofosforados contra parasitóides e predadores. WESLEY & RADCLIFFE (1975) observaram que a aplicação do piretróide fenvalerate em alfafa matou 60% de predadores e 30% de himenópteros parasitos. Dados obtidos por COATS *et al.* (1979) e RAJAKULENDRAN & PLAPP (1982) diferem de nossas observações em relação aos piretróides sintéticos, quando evidenciam a baixa seletividade da cipermetrina em relação aos parasitóides e predadores.

Deltametrina (Fig. 1 - B) parece não ter interferido na população de parasitóides, mas também não apresentou resultados satisfatórios no controle dos pulgões.

Dimetoato (Fig.1 - A) não mostrou grande eficiência no controle dos afídeos, sendo observado um aumento da população num determinado período, embora o produto não pareça ter interferido na população dos parasitóides.

Triazofós (Fig. 1 - E) não conseguiu reduzir satisfatoriamente a população da praga, além de manter relativamente baixa a população de parasitóides que só se elevou no final do ciclo da cultura. Dentre os produtos utilizados pode-se considerar menos eficiente o clorpirifós-etil (Fig.1 - D) que além de propiciar um incremento inicial da população da praga, só conseguiu reduzi-la no fim da cultura. A população de parasitóides não acompanhou a população da praga, possivelmente devido a ação adversa do produto.

O incremento da população de pragas, tem sido atribuído a diversos fatores como a morte de inimigos naturais, a maior quantidade de alimento disponível com a morte das espécies competidoras e o aumento das espécies resistentes com o estímulo da fecundidade, sendo esta última afirmação a que parece mostrar maior concordância com os dados obtidos. LEIGH & WYNHOLDS (1980) estudando a ação dos organofosforados em população de ácaros não observaram resistência mas observaram maior número de ovos e formas imaturas em plantas tratadas. Dessa forma sugerem que picos de população de ácaros podem ser atribuídos aos estímulos reprodutivo de adultos jovens. BOYKIN & CAMPBELL (1982) citam que resíduos de pesticidas podem estimular a fecundidade de ácaros diretamente através da alteração de sua fisiologia, ou indiretamente alterando a fisiologia da planta. Em seus estudos, os au

tores concluem que o aumento do potencial reprodutivo somado à diminuição da população benéfica pode acarretar picos populacionais de ácaros. COOMBES (1983) observou que o uso de organofosforado sistêmico estimulou a fecundidade da progênie de *M. persicae* mas não afetou o desenvolvimento e fecundidade das ninfas expostas. GORDON (1984) sugere que populações de *M. persicae* tratadas com inseticidas fosforados se reproduzem precocemente aumentando sua taxa de reprodução em relação às não tratadas.

O *Bacillus thuringiensis* (Fig.1 - H) não mostrou grande eficiência em relação a praga mas verificou-se um ligeiro e contínuo aumento na população dos parasitóides. O resultado obtido já era esperado uma vez que o produto tem ação específica para larvas de lepidópteros.

Uma análise das curvas populacionais da Testemunha (Fig.1 - J), permite interpretar que os produtos utilizados não interferiram diretamente na população de parasitóides mas que alguns deles podem provocar um efeito benéfico na população da praga.

Com exceção de metamidofós, cartap e acefato, os demais apresentaram pico populacional dos afídeos em meados do mês, coincidindo com o período fenológico de plena frutificação da cultura.

Em todos os tratamentos foi observado que as curvas de população dos afídeos e dos parasitóides foram quase coincidentes no período entre as duas últimas avaliações.

Considerando as condições do presente ensaio pode-se concluir que:

- os produtos metamidofós e acefato foram os mais eficientes no controle dos afídeos.

- o cartap apesar de não ter ação sobre os afídeos mostrou-se relativamente seletivo aos parasitóides, cuja população conseguiu manter a praga em baixo nível.

- o *Bacillus thuringiensis* demonstrou sua especificidade à ordem Lepidoptera, não afetando a população de afídeos e de parasitóides.

- os piretróides utilizados e o dimetoato não foram eficientes no controle de afídeos e não interferiram na população dos parasitóides.

- os produtos clorpirifós-etil e triazofós favoreceram a população de afídeos.

QUADRO 1 - Número total de afídeos capturados, afídeos parasitados e porcentual de parasitismo encontrados em folíolos coletados nos diversos tratamentos, São José dos Campos - SP, 1983. (dados absolutos).

TRATAMENTO	nº total afídeos capturados	nº afídeos parasitados	% parasitismo
A - Dimetoato	7.637	2.057	26,93
B - Deltametrina	6.347	1.654	26,06
C - Metamidofós	73	16	21,92
D - Clorpirifós-etil	13.559	1.310	9,59
E - Triazofós	13.141	2.686	20,44
F - Cartap	1.810	534	29,50
G - Acefato	76	1	1,32
H - <i>Bacillus thuringiensis</i>	5.282	1.889	35,76
I - Cipermetrina	2.198	654	29,75
J - Testemunha	3.756	910	24,23

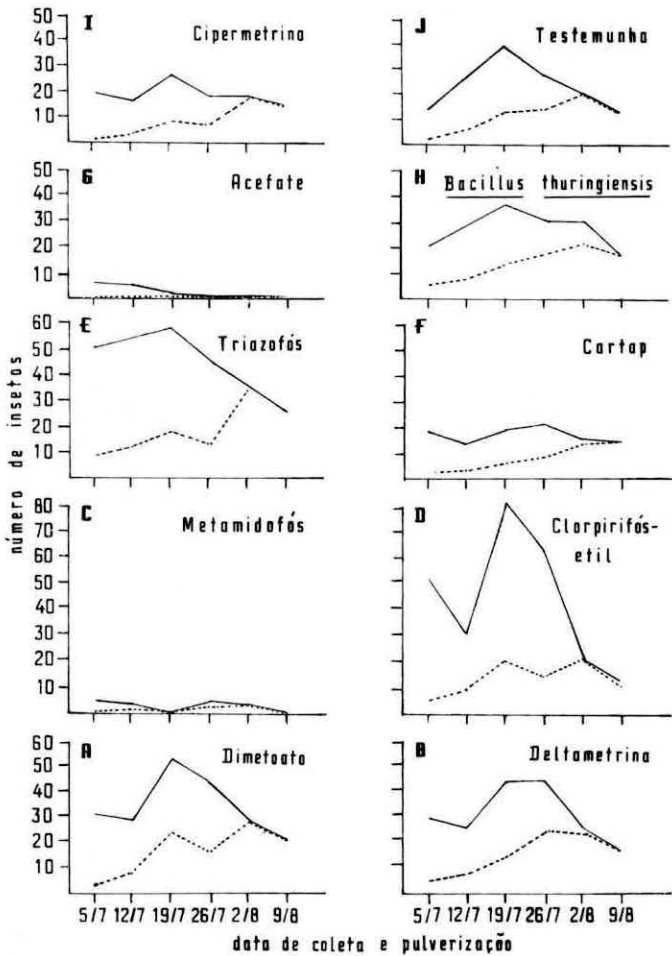


FIGURA 1 - Curvas de flutuação populacional do total de afídeos e afídeos parasitados encontrados em folíolos coletados nos diversos tratamentos. São José dos Campos S.P., 1983 (dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$). — total de afídeos ---- afídeos parasitados.

LITERATURA CITADA

- BRASTSTEN, L.B. & WILKINSON, C.F. Herbivore-plant interactions: mixed-function oxidases and secondary plant substances. *Science* 196: 1349-1352, 1977.
- BOYKING, L.S. & CAMPBELL, W.V. Rate of population increase of the twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) on peanut leaves treated with pesticides. *J. econ. Ent.* 75: 966-971, 1982.
- COATS, S.A.; COATS, J.R.; ELLIS, C.R. Selective toxicity of three synthetic pyrethroids to eight Coccinellids, a Eulophid parasitoid and two pest Chrysomelids. *Environ. Ent.* 8 (4): 720-722, 1979.
- COOMBES, D.S. Sublethal effects of demeton-s-methyl on the development and fecundity of *Myzus persicae* (Sulzer). Tests of Agrochemicals and cultivars nº 4. *Ann. appl. Biol.* 102 (supl.): 38-39, 1983.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S.B. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Ed. Agron. Ceres. 1988. 649 p.
- GORDON, P.L. & Mc EWEN, F.L. Insecticide stimulated reproduction of *Myzus persicae*, the green peach aphid (Homoptera: Aphididae). *Can. Ent.* 116: 783-784, 1984.
- KRIEGER, R.I.; FEENY, P.P.; WILKINSON, C.F. Detoxication enzymes in the guts of caterpillars: an evolutionary answer to plants defenses. *Science* 172, 1971.
- LEIGHT, T.F. & WINHOLDS, P.F. Insecticide enhance spider mite reproduction. *Calif. Agric.* 34: 14-15, 1980.
- MAXWELL, F.G. Host plant resistance to insects. Nutritucional and pest management relationships. In: RODRIGUES, J. C. *Insect and Mite Nutrition*. Netherlands. 1972. 702 p.
- OATMAN, E.R. & KENNEDY, G.G. Methomyl induced outbreak of *Liriomyza sativae* on Tomato. *J. econ. Ent.* 69 (5): 667-668, 1976.
- PLAPP, F.W. JR. & VISON, S.B. Comparative toxicities of some insecticides to the tobacco budworm and its ichneumonid parasite, *Campoletis sonorensis*. *Environ. Ent.* 6 (3): 381-384, 1977.
- PLAPP, F.W. JR. Insecticides useful in IPM-Programs: some theories and preliminary experiments. *Entomology TAMU*, 1978. 3 p.

- PLAPP, F.W. JR. & BULL, D.L. Toxicity and selectivity of some insecticides to *Chrysopa carnea*, a predator of the tobacco budworm. *Environ. Ent.* 7 (3): 431-434, 1978.
- PRATT, J.J.; HOUSE, H.L.; MANSINGH, A. Insect control strategies based on nutritional principles: a prospectus. In: RÓDRIGUEZ, J.C., *Insect and mite Nutrition*. Netherlands, 1972. 702 p.
- RAJAKULENDRAN, S.V. & PLAPP, F.W.JR. Comparative toxicities of five synthetic pyrethroids to the tobacco budworm (Lepidoptera: Noctuidae), an ichneumonid parasite, *Campoletis sonorensis*, and a predator, *Chrysopa carnea*. *J. econ. Ent.* 75 (5): 769-772, 1982.
- TINGEY, W.M. & SINGH, S.R. Environmental factor influencing the magnitude and expression of resistence in: MAXWELL, F. G. & JENNINGS, P.R. *Breeding plants resistant to insects*. New York, Wiley - Interscience, 1980. 684 p.
- WADDILL, V.H. Contact toxicity of four synthetic pyrethroids and methomyl to some adult insect parasites. *Fla Ent.* 61(1): 27-30, 1978.
- WESLEY, S.W. & RADCLIFFE, E.B. Insecticidal sprays applied to second cutting alfalfa. *Ins. Acaric. Tests* 1: 81-82, 1975.
- WILKINSON, J.D.; BIEVER, K.D.; IGNOFFO, C.M. Synthetic pyrethroid and organophosphate insecticides against the parasitoid *Apanteles marginiventris* and the predators *Geocoris punctipes*, *Hippodamia convergens* and *Podisus maculiventris*. *J. econ. Ent.* 72(4): 473-475, 1979.