

EFEITO DE AMITRAZ, AMITRAZ + *Bacillus thuringiensis* E  
AMITRAZ + INSETICIDAS NO CONTROLE DE *Heliothis* spp.  
EM ALGODÃO<sup>1</sup>

M.S. ASSUNÇÃO<sup>2</sup>    A.R. CAMPOS<sup>2</sup>    S. GRAVENA<sup>3</sup>

ABSTRACT

Effect of amitraz, amitraz + *Bacillus thuringiensis*  
and amitraz + insecticides in the control  
of *Heliothis* spp. in cotton

Two trials have been made in Guaira, SP, in order to test the efficiency of amitraz (0.3 and 0.5 kg/ha), amitraz + *Bacillus thuringiensis* (0.3 + 0.016 kg/ha), amitraz + SAN 6538 (0.3 + 0.25 kg/ha), amitraz + thiometon + endrin (0.3 + 0.07 + 0.2 kg/ha), amitraz + parathion (0.3 + 0.5 kg/ha), and monocrotophos (0.6 kg/ha), against *Heliothis* spp. The evaluation was based in the number of damage squares, number of larvae and percent of efficiency after 50 fruit parts examined 7 days after the last application. From the results obtained it was verified that amitraz alone or in combination with parathion and with thiometon + endrin did not show effectiveness against *Heliothis*. Amitraz + *Bacillus thuringiensis* showed good effect in the control of bollworm and tobacco budworm being so effective than monocrotophos. Amitraz + SAN 6538 had some effect but needs new tests to corroborate its efficiency.

INTRODUÇÃO

O inseticida-acaricida amitraz [NN-di-(2,4-dimethyl phenylmino methyl)-methylamine] foi registrado inicialmente na Nicaragua para controle de *Heliothis* sendo letal para ovos e larvas novas. Recentemente PFRIMMER (1979) verificou que amitraz a 0,28 kg/ha não foi eficiente contra *Heliothis* spp. mesmo em 12 aplicações. Não sendo ativo sobre parasitos e predadores nas dosagens recomendadas torna-se um produto ideal para uso em controle integrado que enfatiza o controle biológico. Muitos autores já constataram que o efeito de inseticidas e in

Recebido em 08/02/1980.

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, SP, 1979.

<sup>2</sup>Estagiários do Departamento de Defesa Fitossanitária da FCAV/UNESP, Jaboticabal.

<sup>3</sup>Departamento de Defesa Fitossanitária da FCAV/UNESP, Jaboticabal.

seticidas-acaricidas de largo espectro sobre os inimigos naturais é a principal causa dos desequilíbrios biológicos na cultura algodoeira (BARTLETT, 1968; LASTER & BRAZZEL, 1968; GRAVENA *et alii*, 1976; KINZER *et alii*, 1976; RIDGWAY *et alii*, 1967; Van STEENWYK *et alii*, 1976).

FALCON (1975) cita que *Bacillus thuringiensis* está registrado atualmente para mais de 15 espécies de lepidópteros em mais de 20 culturas mas sobre *Heliothis virescens* (F.) a 1,2 - 3,5 kg/ha somente foi testado em fumo. Entretanto por ser um patógeno muito dinâmico muitas atenções estão voltadas para a procura de novas raças, melhores formulações e produtos mais estáveis. YOUNG (1976) afirmava que o interesse em usar *Bacillus thuringiensis* contra *Heliothis* em algodão somente aumentou após a descoberta da raça HD-1 var. *alesti* por Dulmage, USDA, Texas; o autor cita McGarr (1970) que obteve controle mas somente em altas dosagens em combinação com chlordimeform obteve-se melhor resultado, mas ainda não competitivo com os produtos convencionais.

O presente estudo teve por finalidade verificar a eficiência de amitraz e amitraz associado a inseticidas convencionais, bem como observar a possibilidade de uso de amitraz como ovicida associado ao *Bacillus thuringiensis* como agente de controle biológico no controle de *Heliothis* spp. em algodão.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

Dois ensaios de campo foram instalados em duas propriedades tradicionais no cultivo de algodão na região de Guaira, SP. O primeiro ensaio foi iniciado com a primeira pulverização no dia 19/01/79 repetindo-se a 01/02/79 e 07/02/79. O segundo teve as pulverizações a 24/01/79, 07/02/79 e 15/02/79. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados com 4 repetições em parcelas de 10 x 5 m. Para a aplicação dos produtos se fez uso de um pulverizador costal manual e os tratamentos com as respectivas dosagens foram: amitraz (Mitac 20 EC), 0,3 e 0,5 kg/ha; amitraz + *Bacillus thuringiensis* (Mitac 20 EC + Thuricide), 0,3 + 0,016 kg/ha; amitraz + SAN 6538 (Mitac 20 EC + SAN 6538 25 EC), 0,3 + 0,25 kg/ha; amitraz + thiometon + endrin (Mitac 20 EC + Ekadrin), 0,3 + 0,7 + 0,2 kg/ha; amitraz + parathion (Mitac 20 EC + Ekatox 50 E), 0,3 + 0,5 kg/ha; monocrotophos (Nuvacron 40 E), 0,6 kg/ha; testemunha. A avaliação dos efeitos foi baseada na contagem do número de botões danificados e número de larvas vivas em 50 órgãos frutíferos examinados ao acaso por parcela 7 dias após a 3ª aplicação. Calculou-se as porcentagens de eficiência corrigindo-se em relação à testemunha utilizando-se da fórmula:

$$E\% = \frac{\text{test} - \text{trat}}{\text{test}} \times 100.$$

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amitraz aplicado isoladamente somente mostrou-se eficiente no primeiro ensaio em 83% mas a 0,5 kg/ha e mesmo assim não diferiu da tes

temunha com base no número de lagartas (Quadro 1). Foi ineficiente a 0,3 kg/ha o que comprova o resultado encontrado por PFRIMMER (1979). Os de mais resultados não permitiram indicar amitraz como inseticida de aplicação isolada contra *Heliothis* spp. (Quadros 1 e 2). Amitraz misturada com outros inseticidas parece necessitar de mais ensaios pois não apresentaram uniformidade nos dois testes quanto a eficiência. Assim foi que quando combinado com thiometon + endrin não chegou a diferir da testemunha pelo teste de Tukey a 5% e as porcentagens de eficiência variaram de 40 a 67% nos dois métodos de amostragem; amitraz + parathion somente diferiu da testemunha na redução do número de botões danificados no 2º ensaio (Quadro 2) mas mesmo assim em apenas 52%; por outro lado essa mistura apesar de não diferir da testemunha apresentou 83% de redução no número de larvas (Quadro 1); amitraz + SAN 6538 mostrou bom efeito no 1º ensaio (Quadro 1) mas deixou a desejar no 2º (Quadro 2).

Quanto ao amitraz associado com *Bacillus thuringiensis* (ovicida + controle biológico) diferiu significativamente da testemunha e equiparou-se ao monocrotofós em número de lagartas (Quadro 1) com 92% de redução respectivamente. Esses resultados são bastante promissores pois, embora as porcentagens de eficiência nos casos em que não houve significância estatística (nº botões, Quadro 1 e nº larvas, Quadro 2) fossem inferiores do que as do monocrotofós a associação entre amitraz e *Bacillus thuringiensis* tem a vantagem de não afetar drasticamente a população de predadores e parasitos.

#### AGRADECIMENTO

Ao Engenheiro Agrônomo José Messias da Sandoz do Brasil, pela colaboração prestada no fornecimento de produtos do teste.

#### LITERATURA CITADA

- BARTLETT, B.R. Outbreaks of two-spotted spider mites and cotton aphids following pesticide treatment. I. Pest stimulation vs. natural enemy destruction as the cause of outbreaks. *J. econ. Entomol.*, 61(1): 297-303, 1968.
- FALCON, L.A. Status and potencial of entomopathogens in pest management system for cotton. In: FAO/UNEP Consultation on pest Management Systems for the control of Pest of Cotton, 13-16 October, Karachi, Pakistan, 1975. 10 pp. (Mimeografado, AGP:CP/75/18).
- GRAVENA, S.; ROCHA, A.D. & MARCONATO, A.R. Influência de métodos de aplicação de inseticidas sobre a população de coccinélideos predadores e no controle de algumas pragas no algodoeiro. *Científica*, 4(3):231-235, 1976.
- KINZER, R.E.; BARIOLA, L.A.; RIDGWAY, R.L. & JONES, S.L. Systemic insecticides and a Nuclear polyhedrosis virus for control of the bollworm and tobacco budworm on cotton. *J. econ. Entomol.*, 69(5):697-701, 1976.
- LASTER, N. & BRAZZEL, J.R. A comparison of predator population in cotton under different control programs in Mississippi. *J. econ. Entomol.*, 61(3):714-719, 1968.

QUADRO 1 - Efeito de amitraz combinado com *Bacillus thuringiensis* e inseticidas no controle de *Heliothis* spp., Fazenda Macauba, em Guaiara, SP, 1979.

Tratamentos	Dosagem de I.A. (kg/ha)	7 dias após a 3 <sup>a</sup> aplicação <sup>1/</sup>			
		nº de botões danificados	% de eficiência	nº de lagartas vivas	% de eficiência
Amitraz	0,3	6,50 a <sup>2/</sup>	30	1,75 ab <sup>2/</sup>	42
Amitraz	0,5	5,25 a	43	0,50 ab	83
Amitraz + <i>B. thuringiensis</i>	0,3 + 0,016	3,50 a	63	0,25 b	92
Amitraz + SAN 6538	0,3 + 0,25	3,75 a	59	0,25 b	92
Amitraz + thiometon + endrin	0,3 + 0,07 + 0,2	5,00 a	46	1,00 ab	67
Amitraz + parathion	0,3 + 0,5	6,50 a	21	0,50 ab	83
Monocrotofós	0,6	3,25 a	65	0,00 b	100
Testemunha	-	9,25 a	-	3,00 a	-

<sup>1/</sup> Aplicações efetuadas em 19/01, 01/02 e 07/02/79.

<sup>2/</sup> Médias com letras em comum não diferiram a 5% pelo teste de Tukey.

QUADRO 2 - Efeito de amitraz combinado com *Bacillus thuringiensis* e inseticidas no controle de *Heliothis* spp., Fazenda Barra do Jardim, em Guaíra, SP. 1979.

Tratamentos	Dosagem de I.A. (kg/ha)	7 dias após a 3ª aplicação <sup>1/</sup>			
		nº de botões danificados	% de eficiência	nº de lagartas vivas	% de eficiência
Amitraz	0,3	11,25 a <sup>2/</sup>	6	2,50 a <sup>2/</sup>	9
Amitraz	0,5	8,75 ab	27	2,75 a	0
Amitraz + <i>B. Thuringiensis</i>	0,3 + 0,016	5,50 bc	54	1,25 a	54
Amitraz + SAN 6538	0,3 + 0,25	9,50 abc	29	2,25 a	18
Amitraz + thiometon + endrin	0,3 + 0,07 + 0,2	7,25 abc	40	1,50 a	45
Amitraz + parathion	0,3 + 0,5	5,75 bc	52	1,50 a	45
Monocrotofós	0,6	3,50 c	71	0,50 a	81
Testemunha	-	12,00 a	-	2,75 a	-

<sup>1/</sup> Aplicações efetuadas em 24/01, 07/02 e 15/02/79.

<sup>2/</sup> Médias com letras em comum não diferem a 5% pelo teste de Tukey.

- PFRIMMER, T.R. *Heliothis* spp.: control on cotton with pyrethroids, carbamates, organophosphates, and biological insecticides. *J. econ. Entomol.*, 72(4):593-598, 1979.
- RIDGWAY, R.L.; LINGREN, P.D.; COWAN JR., C.B. & DAVIS, J.W. Populations of arthropod predators and *Heliothis* spp. after applications of systemic insecticides to cotton. *J. econ. Entomol.*, 60(4):1012-1015, 1967.
- VAN STEENWYK, R.A.; TOSCANO, N.C.; BALLMER, G.R.; KIDO, K. & REYNOLDS, H.T. Increased insecticide use in cotton may cause secondary pest outbreaks. *Calif. Agriculture*, 7:14-15, 1976.
- YOUNG, S.Y. Status of pathogens in cotton insect control. In: *Proc. Belt-wide Cot. Prod. Res. Conf.*, Las Vegas, Nevada, Janeiro 5-7, 1976. p. 143.

## RESUMO

Foram realizados dois ensaios na região de Guaira, SP, visando testar a eficiência de amitraz (0,3 e 0,5 kg/ha), amitraz + *Bacillus thuringiensis* (0,3+0,016 kg/ha), amitraz + SAN 6538 (0,3+0,25 kg/ha) amitraz + thiometon + endrin (0,3 + 0,07 + 0,2 kg/ha), amitraz + para thion (0,3 + 0,5 kg/ha) e monocrotofós (0,6 kg/ha) contra *Heliothis* spp. As avaliações se basearam no número de botoes danificados, número de larvas vivas e porcentagem de eficiência por 50 órgãos examinados aos 7 dias após a terceira aplicação. Dos resultados obtidos verificou-se que amitraz aplicado isoladamente ou misturado com parathion e com thiometon + endrin não foi eficiente contra *Heliothis*. Amitraz + *Bacillus thuringiensis* foi satisfatório no controle equiparando-se ao monocrotofós enquanto que amitraz + SAN 6538 mostrou algum efeito necessitando portanto de mais testes para comprovar a eficiência contra *Heliothis*.