

AVALIAÇÃO DO CONTROLE DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO,
Anthonomus grandis BOHEMAN, (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE) EM ÁREAS COM MANEJO.

Nabor Dias Netto¹, Zuleide A. Ramiro¹, José P. S. Novo¹
Daniel A. Ramiro², Vivian G. de Oliveira² e Regina C. dos Santos²

ABSTRACT

Evaluation of the cotton boll weevil,
Anthonomus grandis Boheman, 1843 (Coleoptera:
Curculionidae) control in areas with management.

The efficiency control of boll weevil, *Anthonomus grandis* in cotton fields, using Integrated Pest Management (IMP) method, was evaluated with the following insecticides and their respective concentration in g i.a./hectare: malathion (CYTHION 1000CE) 2.000 and 1.500; endosulfan (THIODAN 50FW) 700; endosulfan (THIODAN 350CE) 700; fenitrothion (SUMITHION 500CE) 750; chlorpiryphos (LORSBAN 480CE) 480 and 960; and methyl parathion (FOLIDOL 600CE) 600. All products proved to be efficient for the control of *A. grandis* and at the end of the crop, under the high intensity of boll weevil damage, levels of damage were maintained well below of that showed in the control area of the field. KEYWORDS: Chemical control; *Anthonomus grandis*; management.

RESUMO

Em ensaio de campo, utilizando-se a metodologia do Manejo Integrado de Pragas (MIP), avaliou-se a eficiência no controle do bicudo-do-algodoeiro, *A. grandis* dos seguintes inseticidas e respectivas dosagens em g i.a./hectare: malathion (CYTHION 1000CE) 2000 e 1500; endosulfan (THIODAN 50FW) 700; endosulfan (THIODAN 350CE) 700; fenitrothion (SUMITHION 500CE) 750; chlorpiryphos (LORSBAN 480CE) 480 e 960; methyl parathion

Recebido em 2/12/91

¹ Eng^o Agr^o, Pesquisador Científico, Seção de Pragas das Plantas Industriais, Biológico, caixa Postal 70, 13001-970 Campinas, SP.

² Estagiários da seção de Pragas das Plantas Industriais.

(FOLIDOL 600CE) 600. Todos produtos foram eficientes no controle de *A. grandis* e, no final do ciclo da cultura, com alta pressão da população da praga, mantiveram os níveis de danos bem inferiores ao registrado na testemunha sem controle.

INTRODUÇÃO

A filosofia do Manejo Integrado de Pragas, MIP, é fundamentada em princípios ecológicos, direcionando as técnicas de controle de pragas para a diversificação de métodos. Quando o controle químico é o único método disponível recomenda-se: utilização de produtos seletivos; subdosagens e, principalmente aplicação em função do nível de dano ocasionado pela praga.

O bicudo-do-algodoeiro, *A. grandis* considerado uma praga de maior importância econômica em diversos países (MINER, 1960; SALAS AGUILAR, 1974; ANTHONY & BRAVO, 1970; MARIN, 1981, SWAIN, 1952) foi constatado no Brasil em uma época em que diversos trabalhos comprovavam as possibilidades de reduzir o controle químico em culturas de algodão, através de recomendações da utilização dos conceitos do MIP (SILVA *et al.* 1981; BLEICHER *et al.* 1981; BLEICHER & JESUS, 1983; GRAVENA *et al.* 1983; STERLING *et al.* 1983). Os resultados obtidos por estes autores, foram confirmados, em regiões sem bicudo, após a safra da constatação deste inseto na região de Campinas/SP, em 1983.

GRAVENA *et al.* (1987) comparando a estratégia do MIP, aplicando produtos seletivos no controle das pragas-chaves da região de Jaboticabal/SP, com o controle convencional, obtiveram, com apenas duas aplicações contra seis sem manejo, produções semelhantes.

GRAVENA *et al.* (1988) utilizando inseticidas seletivos e não seletivos em subdosagens, conduziram uma área com manejo com duas aplicações, na região de Presidente Prudente/SP, enquanto que em áreas sem acompanhamento foram feitos nove tratamentos.

A notícia da ocorrência do bicudo em diferentes regiões do Brasil teve repercussão negativa no que dizia respeito ao futuro da cotonicultura. No entanto, diversos trabalhos comprovaram que apesar do controle químico ser o método mais eficiente no combate desta praga, a utilização do MIP não traz o retorno em número de aplicações de inseticidas, semelhantes ao que se fazia antes da implantação deste sistema de controle no Brasil.

HABIB *et al.* (1984), utilizando plantas iscas, armadilhas de feromônios e inseticidas seletivos, obtiveram maior produtividade nas áreas de manejo em comparação com o controle convencional.

FUDO *et al.* comprovaram a eficiência do deltamethrin com menor número de aplicações do que as utilizadas pelo agricultor.

CRUZ *et al.* (1987) na safra seguinte à da constatação do bicudo, realizaram trabalhos com o objetivo de estudar a viabilidade do MIP em áreas com a presença do *A. grandis*, utilizando diferentes técnicas de controle. Obtiveram resultados de controle satisfatório e uma produtividade superior à média da região.

RAMIRO *et al.* (1988) aplicando o controle químico em função do nível de dano econômico do bicudo, conseguiram bons resultados com menor número de aplicações do que as realizadas pelos agricultores.

BLEICHER & ALMEIDA (1988) estudando o efeito de inseticidas, doses e formulações no controle do bicudo, usando a metodologia do MIP, concluíram que o número de pulverizações está condicionado ao inseticida usado.

Com base nos resultados obtidos com a utilização de diferentes técnicas de controle para o bicudo, as recomendações a nível de agricultor são dirigidas para o manejo integrado (CRUZ, 1989; SANTOS, 1989). No entanto não existem, até a presente data, perspectivas de se eliminar desta prática o controle químico e, tendo em vista o número restrito de ingredientes ativos, eficientes para o controle do bicudo, há necessidade de mais pesquisas com produtos ainda não recomendados para esta praga, evitando-se futuros problemas originados de aplicações frequentes com os mesmos inseticidas, mesmo dentro de programas de manejo. Com este objetivo foi desenvolvido o presente trabalho, diretamente direcionado à eficiência de controle dos inseticidas, em áreas com aplicações realizadas de acordo com as recomendações do Manejo Integrado de Pragas.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Sítio Bom Jesus, de propriedade do Sr. Muniz Salim Mansur, localizado no município de Artur Nogueira/SP, em área plantada em 15/11/89, com o cultivar de algodão IAC-20, de acordo com as recomendações fitotécnicas para o estado de São Paulo.

Foram testados os seguintes produtos e dosagem em g i.a./ha: malathion (CYTHION 1000CE) 2000 e 1500; endosulfan (THIODAN 50FW) 700; endosulfan (THIODAN 350CE) 700; fenitrothion (SUMITHION 500CE) 750; chlorpiryphos (LORSBAN 480CE) 480 e 960; methyl parathion (FOLIDOL 600CE) 600.

Para cada produto delimitou-se uma área de dois hectares e, como testemunha, uma área do mesmo tamanho, isolada do conjunto. Nesta não foi realizado qualquer tipo de controle.

A partir do aparecimento dos primeiros botões florais iniciaram-se os levantamentos. Estes foram realizados subdividindo-se cada área em quatro, de meio hectare, nas quais observava-se a presença de adultos e examinava-se 50 botões, sendo

cinco por planta em 10 plantas tomadas ao acaso, anotando-se o número de botões com sintomas da postura e/ou alimentação de *A. grandis*. Constatando-se adultos nas áreas e/ou uma porcentagem de danos próximas ou igual a 10% recomendava-se ao agricultor a aplicação do produto, sendo esta realizada com equipamentos tratorizados.

As análises estatísticas foram realizadas tomando-se como referência o trabalho de BLEICHER & ALMEIDA (1988). A infestação analisada por variância, considerando-se como um delineamento de blocos casualizados, sendo as datas de amostragens usadas como blocos e a produção através da colheita de capulhos em cinco metros lineares, repetidos cinco vezes por área, analisada pelo teste de variância, usando um delineamento inteiramente casualizado. As porcentagens dos danos foram transformados em arc. sen. $\sqrt{\%}$ para efeito de análise e a eficiência dos produtos avaliada através da fórmula de Abbott (1955), citada por NAKANO *et al.* (1981), na qual considera-se o número de insetos vivos na testemunha e nos tratamentos por ocasião dos levantamentos. No presente trabalho considerou-se, no lugar de insetos, o número de botões com danos nestas ocasiões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas um total de cinco aplicações, com exceção da área do endosulfan (Thiodan 350CE). Nesta a primeira aplicação foi feita quando o algodão encontrava-se com 82 dias após a germinação e nas demais aos 75 dias. As últimas aplicações, quarta com o endosulfan (Thiodan 359CE) e quinta com os outros inseticidas, ocorreram aos 180 dias após a germinação (Quadro 1). A primeira aplicação foi recomendada em função da presença de adultos no campo e não nos níveis de danos observados.

No Quadro 2 estão os resultados das avaliações dos danos ocasionados pelo bicudo e as porcentagens de eficiência por ocasião das aplicações. No dia 23/1, dois dias após a primeira aplicação na área do endosulfan (Thiodan 350CE) e da segunda nos demais tratamentos, todos os produtos foram altamente eficientes, mantendo o nível de danos bem abaixo do recomendado para controle (10%), enquanto que na testemunha registrou-se 20,5%. Seis dias após, dia 29/1, os níveis de danos, apesar de inferiores ao da testemunha, ultrapassaram os 10%, variando de 14,5% na área tratada com methyl parathion Folidol 600CE a 30% na do endosulfan (Thiodan 50FW), conseqüentemente ocorreu redução na eficiência. Nesta data estabeleceu-se o início de uma bateria com três aplicações em intervalos de sete dias. No entanto, devido à ocorrência de chuvas, este intervalo foi obedecido entre a primeira e a segunda aplicações, ficando a terceira espessada em oito dias após a segunda aplicação. Na avaliação realizada no dia 8/2, três dias após a segunda aplicação desta bateria, a testemunha encontrava-se altamente danificada e as áreas tratadas com reduções signifi

cativas, registrando-se altas porcentagens de eficiência dos produtos. A terceira e última aplicação da bateria, foi recomendada após a avaliação do dia 13/2 em função dos níveis de danos que variavam de 8%, na área do methyl parathion (Folidol 600CE) a 25,5% na do malathion (Cythion 1000CE) na menor dosagem. nesta ocasião somente este produto, nas duas dosagens testadas, teve eficiência inferior a 70%.

Com a pressão da infestação, a testemunha atingindo 84% de botões com postura e/ou alimentação, nenhum dos inseticidas manteve o nível de eficiência. Este fato comprova resultados de diversos autores que constataram a redução na eficiência de controle por ocasião de pressão da população de *A. grandis* (CALCAGNOLO *et al.*, 1984; NAKANO *et al.*, 1984; BLEICHER *et al.*, 1991).

Todos os tratamentos diferiram da testemunha e foram semelhantes entre si, conforme mostram os dados do Quadro 3. Por este mesmo quadro constata-se que ocorreram diferenças significativas entre as produções, sendo que o único produto com produção semelhante a da testemunha foi o malathion (Cythion 1000CE), na dose de 2.000 g i.a./ha. No entanto não diferiu dos demais com exceção da área tratada com endossulfan (Thiodan 350CE).

Os resultados obtidos, no presente trabalho, estão de acordo com trabalhos nos quais a eficiência de controle foi avaliada utilizando-se áreas representativas e adotando-se os critérios de avaliação recomendados no MIP (FUDO *et al.*, 1987; SCHROTER *et al.*, 1987; PEREZ *et al.* 1987; BLEICHER & ALMEIDA, 1988; RAMIRO *et al.*, 1988).

Todos os produtos mantiveram, durante o período de frutificação do algodoeiro, médias de danos inferiores a 40%. Segundo Lincoln & Leigh, 1951, citado por BLEICHER & ALMEIDA (1988) se o inseticida for utilizado de forma a manter a média de infestação durante o ciclo do algodoeiro, em torno desta porcentagem, a produção estará assegurada. De acordo com os dados obtidos neste trabalho, os inseticidas testados proporcionaram produções superiores a obtida na área testemunha, em torno de 50% a mais.

CONCLUSÕES

Nas condições nas quais foi desenvolvido o trabalho, os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

1. Todos os produtos testados foram eficientes no controle de *A. grandis*, durante o período de frutificação do algodoeiro, quando aplicados em função da presença de adultos e/ou do nível de dano econômico em torno de 10%;

2. Os produtos garantiram uma produtividade superior a obtida na área sem tratamento;

3. No final do ciclo da cultura, ocasião de alta pressão de danos ocasionados pelo bicudo, os inseticidas mantiveram

os níveis de danos bem inferiores ao registrado na testemunha sem controle.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Sr. Munir Salim Mansur pela valiosa colaboração prestada e interesse nas pesquisas desenvolvidas em culturas de algodão de sua propriedade.

QUADRO 1. Cronograma das aplicações realizadas no ensaio de avaliação do controle do bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, em áreas com manejo. Artur Nogueira/SP, 1989/90.

INSETICIDAS	Doses g i.a./ha	DIAS APÓS A GERMINAÇÃO DATAS DAS APLICAÇÕES				
		75 13/1/91	82 20/1/91	92 30/1/91	98 5/2/91	108 15/2/91
Malathion (CYTHION 1000CE)	1500	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Malathion (CYTHION 1000CE)	2000	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Endosulfan (THIODAN 50FW)	700	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Endosulfan (THIODAN 350CE)	700	-	1ª	2ª	3ª	4ª
Fenitrothion (SUMITHION 500CE)	750	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Chlorpyrifós (LORSBAN 480CE)	480	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Chlorpyrifós (LORSBAN 480CE)	960	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Methyl parathion (FOLIDOL 600CE)	600	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª

QUADRO 2. Porcentagens de botões com danos de postura e/ou alimentação, ocasionados pelo bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 e, eficiência de inseticidas em área com manejo. Artur Nogueira/SP, 1989/90.

Tratamentos	Doses g i.a./ha	MÉDIAS DE BOTÕES COM DANOS E %E POR LEVANTAMENTO											
		13/1		23/1		29/1		8/2		13/2		21/2*	
		%D	%D	%E**	%D	%E	%D	%E	%D	%E	%D	%E	
Malathion (CYTHION 100CE)	1.500	0,5	5,0(2)	76	26,5(2)	53	11,5(4)	85	25,5(4)	65	52(5)	38	
Malathion (CYTHION 100CE)	2.000	4,5	2,0(2)	90	28,0(2)	51	11,5(4)	85	24,0(4)	67	53(5)	37	
Endosulfan (THIODAN 350CE)	700	3,0	4,0(2)	80	30,0(2)	47	12,0(4)	84	16,0(4)	78	60(5)	28	
Endosulfan (THIODAN 350CE)	700	4,0	5,0(1)	76	21,0(1)	63	13,0(3)	83	21,5(3)	71	50(4)	40	
Fenitrothion (SUMITHION 500CE)	750	2,5	2,0(2)	90	21,5(2)	62	15,5(4)	79	17,5(4)	76	59(5)	30	
Chlorpyrifos (LORSBAN 480CE)	480	1,5	2,0(2)	90	16,0(2)	72	9,5(4)	87	12,0(4)	84	42(5)	50	
Chlorpyrifos (LORSBAN 480CE)	960	5,0	3,5(2)	83	16,0(2)	72	8,5(4)	89	9,0(4)	88	61(5)	27	
Methyl parathion (FOLIDOL 600CE)	600	1,5	0,5(2)	97	14,5(2)	74	4,0(4)	95	8,0(4)	89	69(5)	18	
Testemunha	-	8,5	20,5(0)	-	57,0(0)	-	75,5(0)	-	74,0(0)	-	84(0)	-	

* Levantamento realizado seis dias após a última aplicação.

** Porcentagem de eficiência calculada pela fórmula de ABBOTT.

(Nº) = Número de aplicações realizadas até a data dos levantamentos.

%D = Porcentagens de danos.

QUADRO 3. Resumo das análises estatísticas dos danos ocasionados pelo bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 e da produção obtida no ensaio de avaliação de controle de inseticidas, em áreas com manejo.

Tratamentos	g i.a./ha	Média de botões com danos/ ¹	Produção em gramas
Malathion (CYTHION 100CE)	1.500	24,04 b/ ²	796 b/ ²
Malathion (CYTHION 100CE)	2.000	24,70 b	768 bc
Endosulfan (THIODAN 50FW)	700	24,89 b	974ab
Endosulfan (THIODAN 350CE)	700	24,25 b	1.090ab
Fenitrothion (SUMITHION 500CE)	750	23,82 b	936ab
Chlorpiryfos (LORSBAN 480CE)	480	19,56 b	832ab
Chlorpiryfos (LORSBAN 480CE)	960	22,17 b	892ab
Methyl parathion (FOLIDOL 600CE)	600	15,66 b	884ab
Testemunha	-	46,50a	456 c
F.		16,78*	6,53*
d.m.s.		9,72	319
C.V.		20%	18%

¹ Dados transformados em arc. sen % de danos.

² Médias com a mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

LITERATURA CITADA

- ANTHONY, K.R.M. & BRAVO, R. 1970. Cotton production in Colombia. *Cotton Growing Review* 47(2): 81-92.
- BLEICHER, E.; SILVA, da A.L.; SANTOS, dos W.J.; GRAVENA, S.; NAKANO, O.; FERREIRA, L. 1981. *Manual de Manejo Integrado das Pragas do Algodão*. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, s/nº p., (Doc. nº 2).
- BLEICHER, E. & JESUS, F.M.D. de. 1983. *Manejo de pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste brasileiro*. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 26p. (Circ. Técnica 08).
- BLEICHER, E. & ALMEIDA, T.H.M. 1988. Controle químico do bocado do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera; Curculionidae) no Nordeste do Brasil. *An. Soc. ent. Brasil* 17(2): 293-304.
- BLEICHER, E.; SOARES, P.M.A.; SEREJO, L.M.M. 1991. Variação do uso de pulverizadores para o controle do bocado do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13, Recife, Soc. Ent. Brasil, p. 583. *Resumos*.
- CALCAGNOLO, G.; CAMPANHOLA, C.; MARTIN, D.F. 1984. Resultados de controle químico do bocado do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) em cultura altamente infestada. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9, Londrina, Soc. Ent. Brasil, p.215. *Resumos*.
- CRUZ, V.R.; GRAVENA, S.; DRUGOWICH, S.M.I.; GARCIA, C.; SEO, E. H. 1987. Manejo integrado de pragas em área com bocado *Anthonomus grandis* (Boheman) na região de Paulínea, SP. *Ecossistema* 12: 54-60.
- CRUZ, V.R. 1989. *Bocado. Instruções básicas para o plantador de algodão* (1989/1990). 6p. (Instr. Prát. nº 240)
- FUDO, C.H.; FACCO, J.; NAKANO, O. 1987. Manejo de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 com deltamethrin na cultura do algodoeiro. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Campinas, Soc. Ent. Brasil, p. 239. *Resumos*.
- GRAVENA, S.; ARAÚJO, C.A.M.; CAMPOS, A.R.; VILLANI, H.C.; YOTSU MOTO, T. 1983. estratégia de manejo integrado de pragas do algodoeiro em jaboticabal, SP, com *Bacillus thuringiensis* Berliner e artrópodes benéficos. *An. Soc. ent. Brasil* 12(1): 17-29.
- GRAVENA, S.; ODAKE, N.K.; GANECO, S.; CRUZ, V.R.; MORETTI, F. C.; MATRANGULO Jr., E. 1982. Manejo integrado de pragas com diflubenzuron e abamectin em algodoeiro na região de Jaboticabal-SP. *An. Soc. ent. Brasil* 16(2): 245-263.
- GRAVENA, S.; CRUZ, V.R. da; BASSAN, W.A.; SEO, E.H.; GARCIA, S. C. 1988. Manejo integrado de pragas em algodoeiro na região de Presidente Prudente, SP, município de Caiuã. *An. Soc. ent. Brasil* 17(1): 5-18.
- HABIB, M.E.M.; ANDRADE, C.F.S.; PIEROZZI Jr., I. 1984. Estudos preliminares de manejo integrado de pragas de algodão em re

- gião de ocorrência do "bicudo", *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9, Londrina, Soc. Ent. Brasil, p. 297. *Resumos*.
- MARIN, H.C. 1981. *El picudo del algodónero. Treinta años de existencia en Colombia*. Bogotá, Colombia, ICA, 19p. Bol. Téc. 81.
- MINER, F.D. 1960. Cotton insects in Nicaragua. *J. econ. Ent.* 53 (2): 291-296.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. 1981. *Entomologia Econômica*. São paulo, LIVROCERES Ltda., 314 p.
- PÉREZ, C.A.; FACCO, J.; FUDO, C.H. 1987. Controle do *Anthonomus grandis* (Boheman, 1843) com o uso do piretróide deltamethrin, através de monitoramento. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10, Campinas, Soc. Ent. Brasil, p.335. *Resumos*.
- RAMIRO, Z.A.; TANCINI, R.da S.; FONSECA, J.C.P. 1988. Efeito de inseticidas no controle do "bicudo do algodoeiro", *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, aplicados em função do nível de dano. In REUNIÃO NACIONAL DE ALGODÃO, 5, Campina Grande, CNPA/EMBRAPA, p.124. *Resumos*.
- SALAS AGUILAR, J. 1974. Evaluación de insecticidas en el control de plagas que atacan las bellotas del algodón en el estado Portuguesa, Venezuela. *Boletín Técnico CIARCO* 4 (1/2): 11-19.
- SANTOS, W.J. 1989. recomendações técnicas para a convivência com o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) no Estado do Paraná. Londrina - IAPAR, 20p. (Circ. nº 64).
- SCHROTER, R.A.; SCARPELLINI, J.R.; NAKANO, O. 1987. Efeito de deltamethrin sobre *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 em lavoura comercial de algodão. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Campinas, Soc. Ent. Brasil, p. 336. *Resumos*.
- SILVA, A.L. da; PRADO, P.C.N. do; CUNHA, E.F. 1981. *Manejo das principais pragas do algodoeiro em Goiás*. Circ. Téc. EMBRAPA, ano 2 nº 2, 19p.
- STERLING, W.L.; BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M. de. 1983. Um programa de manejo integrado para insetos do algodoeiro no Nordeste do Brasil usando uma amostragem seqüencial. *An. Soc. ent. Brasil* 12(1):84-98.
- SWAIN, R.R. 1952. Insect problems in Nicaragua. *FAO Plant. Prot. Bull.* 1 (2): 27-28.