

EFEITO DE DELTAMETRINA SOBRE O BICUDO DO ALGODOEIRO,
Anthonomus grandis BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)¹

Zuleide A. Ramiro²

Tulio H.M. Almeida³

ABSTRACT

Effect of deltamethrin on the boll weevil,
Anthonomus grandis Boheman, 1843
(Coleoptera: Curculionidae)

The effect of two rates of deltamethrin was studied against the cotton boll weevil, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Field experiments were carried out in the State of São Paulo, Brazil in cotton cultivar IAC-20. Deltamethrin was compared with treatments made by the farmers. The pyrethroid was efficient to control the boll weevil, when the applications were made with 10% of infested squares.

RESUMO

Estudou-se o efeito do deltametrina, nas doses de 10,0 e 12,5 g i.a./ha, no controle do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Foram realizados três campos experimentais, no município de Artur Nogueira/SP, em culturas de algodão plantadas com a cultivar IAC-20. As duas dosagens de deltametrina foram comparadas com os tratamentos realizados, em iguais áreas, pelo lavrador. O piretróide foi aplicado somente quando os níveis de dano estavam próximos a 10%.

Constatou-se nos três ensaios, um menor número de tratamentos com o deltametrina. Os intervalos entre as aplicações

Recebido em 12/10/89

¹ Trabalho apresentado na V Reunião Nacional do Algodão - 24 a 28/10/88, Campina Grande PB.

² Instituto Biológico - Estação Experimental de Campinas. Caixa Postal 70, 13001 Campinas SP.

³ Técnico Agrícola - Estagiário da SPPI/EEC/IB.

variaram em função da ocorrência da praga e os tratamentos realizados pelos proprietários não reduziram os níveis de danos no final do desenvolvimento da cultura.

INTRODUÇÃO

A introdução de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 no Brasil prejudicou diretamente os trabalhos de manejo integrado de pragas (MIP) que vinham sendo desenvolvidos com sucesso nas principais regiões produtoras de algodão do país. Em áreas sem a ocorrência desta praga, GRAVENA et al. (1987) comparando a produção de algodão em caroço de áreas nas quais o controle das pragas foi supervisionado de acordo com a filosofia do MIP, verificaram que não houve diferenças significativas em relação à produção obtida com o controle convencional, mostrando a viabilidade do MIP na cultura. No entanto esta técnica tem como principal meta a redução do controle químico e este controle destaca-se entre todos os métodos recomendados no controle do bicudo, na maioria dos países, sendo responsável pelo maior número de aplicação de inseticidas. Segundo LESSER et al. (1988), no Texas, EEUU, uma ou mais aplicações de inseticidas feitas com intervalos semanais poderá controlar uma infestação moderada; no entanto em situações de altas infestações são necessárias várias aplicações em intervalos de 3 a 5 dias.

Devido a este fato, a maioria dos trabalhos desenvolvidos no Brasil visando o controle do bicudo foram direcionados ao controle químico. Diversos produtos de diferentes ingredientes ativos já foram testados destacando-se um grande número de trabalhos com piretróides, inseticidas comprovados, em outros países, como eficientes no controle do bicudo (DURANT; 1984; HOUSE, et al., 1985; WOLFENBARGER & HARDING, 1982).

Entre os piretróides já testados nas regiões onde o bicudo se estabeleceu, deltametrina tem apresentado resultados satisfatórios dentro do sistema de manejo integrado. SCHROTER et al. (1986) observaram que, em áreas de manejo, este produto na formulação 25 F, nas doses de 10 e 12,5 g i.a./ha é eficiente no controle do bicudo, apresentando efeito residual mais prolongado e intervalos de aplicação que oscilaram de 7 a 10 dias. BLEICHER (1986) e BLEICHER & ALMEIDA (1988) estudaram o efeito de inseticidas, doses e formulações no controle do bicudo, usando a metodologia do MIP. Concluíram que todos os tratamentos testados, entre os quais deltametrina em duas formulações, foi eficaz no controle da praga e para garantir uma produtividade razoável na presença deste inseto.

Em trabalhos desenvolvidos por GRAVENA et al. (1988) o uso excessivo de piretróide em áreas de controle convencional provocou um ataque antecipado e mais intenso de ácaros devido, segundo os autores, à queda do equilíbrio ecológico entre outros prováveis efeitos colaterais. Em contrapartida, os auto-

res constaram que nas áreas de controle supervisionado a aplicação de deltametrina a 0,005 kg i.a./ha não reduziu a população de predadores.

Diversos trabalhos realizados no Brasil comprovaram a eficiência deste inseticida no controle do bicudo (FUDO et al. 1986; FACCO et al. 1986; PÉREZ et al. 1986 b).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o efeito do produto comercial Decis 50 SC (deltametrina), em duas dosagens, aplicado em função do nível de danos ocasionados pelo bicudo, comparando-o com os tratamentos do lavrador.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em propriedades particulares, localizadas no município de Artur Nogueira/SP, sendo um na Fazenda Holambra, um no Sítio Pinheiro e o terceiro no Sítio Fazendinha, em culturas da cultivar IAC-20 plantadas em 16, 25 e 2 de outubro respectivamente. Os tratamentos foram: Decis 50 SC (deltametrina) em duas dosagens (10,0 e 12,5 g i.a./ha) e como testemunhas áreas tratadas pelos agricultores. As parcelas foram delimitadas em curvas de níveis, quatro para cada tratamento, com área aproximada de 5.000 m². As pulverizações foram feitas com equipamento tratorizado, com um consumo de calda variando de 90 a 160 litros/ha. As aplicações com Decis foram realizadas quando registrava-se uma porcentagem de botões florais com danos do bicudo (postura e/ou alimentação) ao redor de 10%. Nas áreas testemunhas as avaliações foram realizadas nos mesmos dias das parcelas de Decis, independente dos tratamentos efetuados pelos proprietários, registrando-se apenas as datas e produtos utilizados pelos mesmos.

Para fins de análise os dados obtidos foram transformados em arc. sen. $\sqrt{\%}$ de danos e analisados por testes de variância e, com o objetivo de estudar a flutuação da praga, nas diferentes propriedades as médias obtidas foram representadas graficamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flutuação dos danos ocasionados pelo bicudo no ensaio da Fazenda Holambra está representada na Figura 1. No dia 21 de dezembro a média de danos na área experimental era de 5,5%, 6,5% e 8,5% nas parcelas dos tratamentos com deltametrina e na testemunha respectivamente. Nesta data o agricultor realizou o primeiro tratamento com Thiodan 35 CE na dose de 2,0 litros/ha e Decis, nas duas dosagens, foi aplicado no dia 23, dois

dias após a avaliação dos danos. No dia 26 o agricultor repetiu o tratamento com o mesmo produto e dosagem anterior. Na avaliação realizada em 28/12, as médias de danos foram iguais ou inferiores a 4% em todos os tratamentos, isto é, ocorreu uma redução nas parcelas que foram tratadas uma única vez com Decis e na área testemunha com dois tratamentos de Thiodan. Em 11/01 registrou-se em toda área experimental médias próximas aos 10%. Nesta ocasião tanto as parcelas das duas dosagens do Decis como a do agricultor foram tratadas. Este último fez a 3a. aplicação de Thiodan a 2,0 litros/ha. Oito dias após, o nível de danos aumentou para 16, 14,5 e 18,5% nas parcelas das duas dosagens do Decis e testemunha respectivamente. Nesta ocasião, dia 19/01, realizou-se a 3a. aplicação de deltametrina e a 4a. de Thiodan. Os tratamentos foram repetidos sete dias após (26/01), com a média de níveis de danos mínimo de 12,5 no tratamento com o piretróide na dose menor e 18,5% na área do lavrador. A partir desta data (26/01) registrou-se aumento de danos em toda área experimental, principalmente na testemunha que atingiu uma média de 43,5% no dia 2 de fevereiro, ocasião em que já tinha sido tratada seis vezes (5 com thiodan e 1 com folidol) enquanto que nas parcelas das duas dosagens do deltametrina a média ficou em torno de 23 e 24,5% com quatro tratamentos.

A partir desta data deltametrina foi aplicado mais quatro vezes em intervalos de 9, 7 e 5 dias. Este mesmo número de tratamentos foi realizado pelo agricultor, na área testemunha, no entanto em intervalos de dois dias entre as três primeiras e sete dias entre a terceira e quarta, utilizando Folidol na dose 1,5 litro/ha. Após o 7º tratamento com deltametrina, realizado no dia 12/2, registrou-se redução de danos nas parcelas das duas dosagens, retornando no final do ensaio a médias próximas ou inferior a 10%, enquanto que nas áreas tratadas pelo agricultor os danos aumentaram, não sendo possível fazer avaliações nos três últimos dias, devido a falta de botões nas plantas.

As análises estatísticas foram efetuadas com as médias dos danos obtidos nos dias 5, 11, 19, 26/01 e 2, 9 e 16/02 (Quadrol). Nas quatro primeiras datas, correspondentes ao período com infestações relativamente baixas não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos. Estas foram detectadas nas datas subsequentes. No levantamento realizado no dia 02/02, ocasião em que deltametrina, nas duas dosagens, tinha sido aplicado quatro vezes, e a área testemunha recebido cinco tratamentos (4 com Thiodan e 1 com Folidol), a análise estatística acusou diferenças altamente significativas, sendo as duas dosagens do deltametrina semelhantes entre si e superiores aos tratamentos efetuados pelo agricultor.

No dia 09/02, com cinco aplicações de deltametrina e oito tratamentos realizados pelo agricultor a menor dosagem de deltametrina diferiu da dose de 12,5 e da testemunha, que foram semelhantes, o mesmo ocorrendo na última data analisada, 16/02, após seis tratamentos nas parcelas de deltametrina e nove na área do agricultor. Nesta ocasião as duas dosagens do pro

duto testado foram semelhantes, no entanto a maior não diferiu da testemunha.

No campo instalado no Sítio Pinheiro foram realizadas 5 pulverizações com deltametrina nas duas dosagens testadas, e na testemunha o agricultor fez sete tratamentos, sendo os dois primeiros o 4º e 5º com Thiodan 35 CE, na dose de 2,0 litros/ha, o 3º e os dois últimos com Cymbush a 2,25 litros/ha. Os intervalos de aplicação de deltametrina foram 13, 8, 7 e 6 dias entre cada uma das aplicações, respectivamente (Figura 2).

Por ocasião dos primeiros tratamentos 28/12, a média de danos na área do agricultor era de 1%, enquanto que nas parcelas do piretróide estava próximo aos 10%. Neste campo (Fig.2) até o dia 26 de janeiro, quando as parcelas de deltametrina tinham sido tratadas 3 vezes e o proprietário realizado quatro tratamentos, as médias de danos em todas as áreas eram uniformes, próxima aos 10% e sempre inferior na testemunha. A partir desta data até o final dos levantamentos (16/02) as dosagens de Decis, com mais duas aplicações reduziu o nível de danos chegando a 5% nesta data. Enquanto que na área do agricultor aumentou, resultando em diferenças altamente significativas nos levantamentos realizados nos dias 2 e 9/02 (Quadro 2). Nestas datas as duas dosagens de deltametrina não diferiram entre si e foram superiores aos tratamentos do lavrador.

A Figura 3 representa a flutuação dos níveis de danos do bicudo e as frequências das pulverizações realizadas no campo instalado no Sítio Fazendinha. Nesta propriedade os tratamentos com deltametrina, nas duas dosagens, foram iniciados no dia 28/12, quando constatou-se uma média de danos de 7,5% e 9%, nas parcelas da dose de 10,00 e 12,5 g i.a./ha respectivamente. A partir desta data foram realizadas oito aplicações do piretróide na menor dosagem e 7 na maior em intervalos que variaram de 5 a 8 dias, dependendo dos níveis de danos observados. O menor intervalo 5 dias, ocorreu entre a 3ª e 4ª aplicação (dias 14 e 19/01). Nesta data, após duas aplicações as médias de danos aumentaram, permanecendo próximo aos 10%. Até o final dos levantamentos os tratamentos com as doses do Decis controlaram o "bicudo" mantendo as áreas com médias de danos próxima a estabelecida para o controle. O mesmo não ocorreu na testemunha tratada pelo agricultor. Este iniciou as pulverizações no dia 16/12, quando ainda não ocorria danos do bicudo e fez um total de 13 tratamentos com intervalos que variaram de 2 a 10 dias, utilizando os inseticidas: Thiodan 35 CE, na dose de 2 litros/ha, alternado com Malathion, a 1 litro/ha, da 1ª à 12ª aplicação e Gusathion, a 1 litro/ha na última, realizada no dia 12/02. No dia 19/01, ocasião em que constatou-se que os danos estavam aumentando, o agricultor tinha realizado quatro tratamentos. A partir desta data os níveis de danos continuaram aumentando atingindo uma média de 33% no dia 20/02, após onze tratamentos. Neste campo as duas dosagens de deltametrina apresentaram resultados altamente significativos em relação aos tratamentos do agricultor no período de maiores índices de infestação e não diferiram entre si (Quadro 3).

QUADRO 1 - Comparação das médias de danos ocasionados pelo "bicudo", *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, observados no ensaio instalado na Faz. Holambra. Artur Nogueira/SP. 1988.

TRATAMENTOS	DOSES g.i.a./ha	Médias de danos em 200 botões/l						
		05/01	11/01	19/01	26/01	02/02/2	09/02/2	16/02/2
Deltamethrin 50SC	10,0	12,569	18,593	22,979	20,637a	29,434a	27,861 b	27,516 b
Deltamethrin	12,5	13,528	19,735	22,304	21,019	28,568a	33,111a	34,107ab
Testemunha	*	12,410	20,944	29,731	25,362	41,225 b	40,090a	42,055a
F		0,08n.s.	0,25n.s.	2,27n.s.	3,53n.s.	9,37*	4,55*	9,69*
d.m.s.		-	-	-	-	9,123	11,363	9,236
C.V.		34%	24%	22%	12%	14%	17%	14%

¹ Dados transformados em $\text{arc. sen } \sqrt{\% \text{ danos}}$.

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

* área tratada pelo agricultor. Recebeu 10 pulverizações: 6 com Thiodan 35 CE (2 litros/ha) e 4 com Folidol (as três primeiras na dosagem de 1 litro/ha e a última 1,5 litro/ha).

QUADRO 2 - Comparação das médias de danos ocasionados pelo "bicudo" *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, observadas no ensaio instalado no Sítio Pinheiros. Artur Nogueira, SP. 1988.

TRATAMENTOS	Doses g.i.a./ha	Médias de danos em 200 botões ¹						
		05/01	11/01	15/01	19/01	26/01	02/02	09/02
Decis	10,0	13,528ab ²	9,298	10,459	19,823	21,445	21,819 b ²	13,792 b ²
Decis	12,5	18,392a	12,006	9,896	22,211	22,638	20,104 b	13,421 b
Testemunha (área do agricultor)	*	9,833	7,833	5,884	16,932	21,736	38,048a	28,525a
F		6,77*	1,62n.s	1,65n.s.	1,21n.s.	0,12n.s.	60,87**	23,60**
d.m.s.		6,515	-	-	-	-	5,004	7,007
C.V.		24%	35%	44%	24%	16%	9%	19%

¹ Dados transformados em $\text{arc. sen } \sqrt{\% \text{ danos}}$.

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

* O agricultor fez sete aplicações: as duas primeiras com Thiodan (2 litros/ha); a terceira com Cymbush (0,25 litros/ha); a quarta e quinta com Thiodan (2 litros/ha) e as duas últimas com Cymbush (0,25 litros/ha).

QUADRO 3 - Comparação das médias de danos ocasionados pelo "bicudo" *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, observadas no ensaio instalado no Sítio Fazendinha. Artur Nogueira/SP. 1988.

TRATAMENTOS	Doses g.i.a./ha	Médias de danos em 200 botões ¹							
		28/12	05/01	11/01	19/01	26/01	02/02	06/02	09/02
Decis	10,0	15,646ab ²	17,627	16,368	18,155	21,660	21,445 b ²	16,667 b ²	22,136 b ²
Decis	12,5	16,932a	13,421	14,645	19,496	21,388	20,179 b	14,091 b	18,714 b
Testemunha (área do agricultor)	*	9,101 b	11,346	11,346	21,063	23,449	28,238a	27,533a	30,972a
F		4,55*	4,25n.s.	1,41n.s.	0,61n.s.	0,11n.s.	9,77*	11,62*	14,17*
d.m.s.		7,800	-	-	-	-	5,482	8,268	6,637
C.V.		28%	22%	32%	19%	30%	12%	21%	14%

¹ Dados transformados em arc. sen. $\sqrt{\%}$ danos.

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

* O agricultor fez 13 aplicações: até o 11a. alternando Thiodan (2 litros/ha) com Malation (1 litros/ha), a 12a. com Thiodan (2 litros/ha) e a última com Gusathion (1 litro/ha).

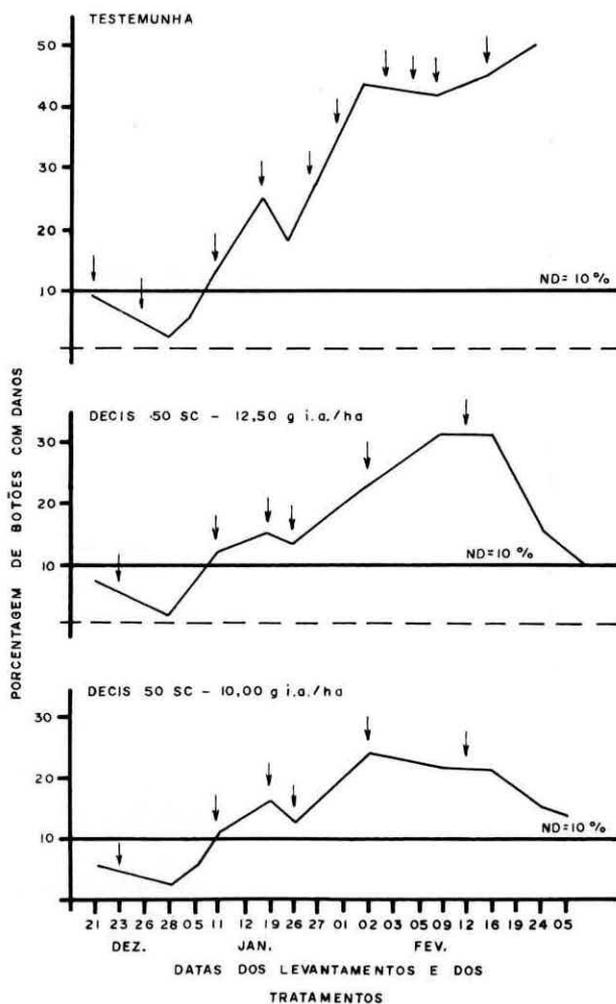


FIGURA 1 - Flutuação de botões florais atacados pelo "bicudo" do algodoeiro, no ensaio instalado na Fazenda Holambra e datas das pulverizações (setas). Artur Nogueira/SP, 1988/89.

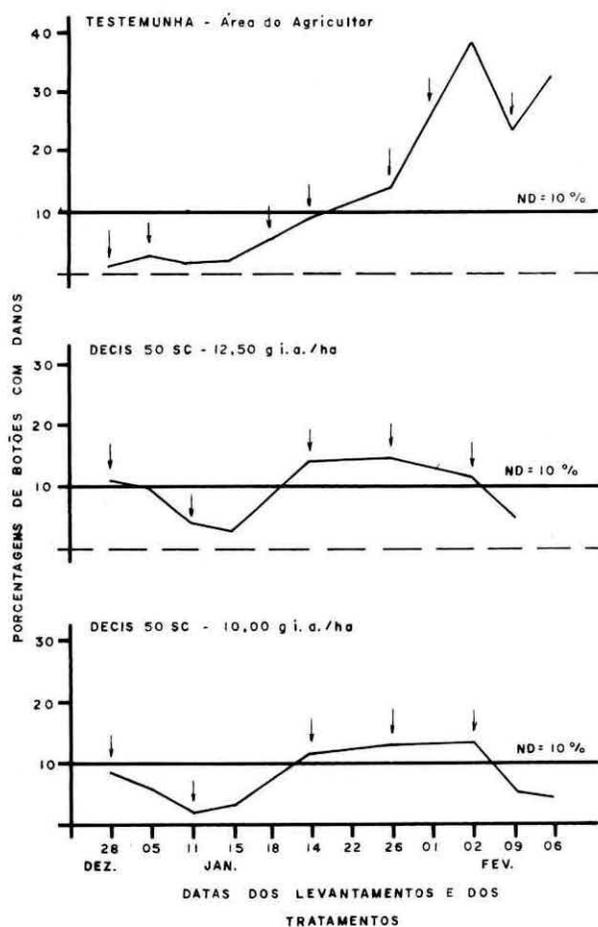


FIGURA 2 - Flutuação de botões florais atacados pelo "bicudo" do algodoeiro, no ensaio instalado no Sítio Pinheiro e datas das pulverizações (setas). Artur Nogueira/SP, 1988/89.

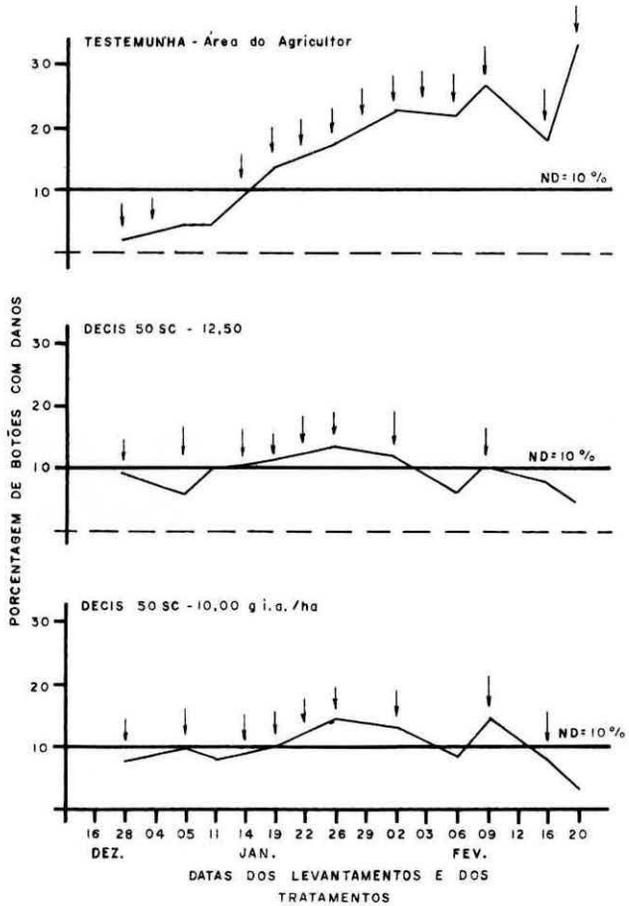


FIGURA 3 - Flutuação de botões florais atacados pelo "bicudo" do algodoeiro, no ensaio instalado no Sítio Fazendinha e datas das pulverizações (setas). Artur Nogueira/SP, 1988/89.

Os resultados obtidos neste trabalho confirmaram dados obtidos por outros autores: FUDO et al. (1986) comprovaram a eficiência de deltametrina, na dose de 12,5 g i.a./ha quando comparada com os tratamentos do lavrador. FACCO et al. (1986) em ensaios com as mesmas dosagens de deltametrina, testadas no presente trabalho, concluíram que estas foram superiores aos demais tratamentos que utilizaram, necessitando um número menor de aplicações para manter a média de danos próximas aos 10%. Resultados semelhantes foram obtidos por PEREZ, et al. (1986 a) no Nordeste. Estes autores (1986 b) concluíram que a adoção do nível de 10% de danos com a utilização de deltametrina torna viável a condução da lavoura na presença do bicudo.

CONCLUSÕES

Baseado nos resultados dos ensaios deste trabalho pode-se concluir que:

1) Deltametrina nas doses de 10,0 g i.a./ha e 12,50 g i.a./ha, pode ser aplicado, visando a redução dos danos do "bicudo" considerando-se o ND por volta de 10%.

2) O número de aplicações e os intervalos entre estas depende da dinâmica populacional da praga.

3) Os tratamentos realizados antes do aparecimento dos sintomas de danos do bicudo não reduzem a infestação final.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos proprietários das fazendas e Sítios nos quais os trabalhos foram realizados pela área cedida e colaboração prestada por ocasião das pulverizações.

LITERATURA CITADA

- BLEICHER, E. Manejo do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae) no Nordeste do Brasil. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Rio de Janeiro, 1986. p. 278. *Resumos*.
- BLEICHER; E. & ALMEIDA, T.H.M. Controle químico do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera: Curculionidae) no Nordeste do Brasil. *An. Soc. ent. Brasil* 17 (2):293-304, 1988.
- DURANT, J.A. Cotton insect pests: field evaluation of selected insecticide treatments. *J. Agric. Ent.* 1 (3):201-211, 1984.
- FACCO, J.; SCHROTER, R.A.; NAKANO, O.; PEREZ, C.A. Efeito de diversas formulações de deltamethrin no controle do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Boheman, 1843). IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA; 11, Rio de Janeiro, 1986, p. 276. *Resumos*.
- FUDO, C.M.; FACCO, J.; NAKANO, O. Manejo de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 com deltamethrin na cultura do algodoeiro. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Rio de Janeiro, 1986, p. 329. *Resumos*.
- GRAVENA, S.; ODAKE, N.K.; GANECO, S.; CRUZ, V.R.; MORETTI, F. C.; MATRANGULO Jr., E. Manejo integrado de pragas com diflubenzuron e abamectin em algodoeiro na região de Jaboticabal, SP. *An. Soc. ent. Brasil* 16(2):245-263, 1987.
- GRAVENA, S.; CRUZ, V.R. DA; BASSAN, W.A.; SEI E.H.; GARCIA, S.P. Manejo integrado de pragas em algodoeiro na região de Presidente Prudente, SP, município de Caiuá, SP. *An. Soc. ent. Brasil* 17 (1):5-17, 1988.
- HOUSE, G.J.; ALL, J.N.; SHORT, K.T.; LAW, S.E. Impact of Synthetic pyrethroids on beneficial insects from cotton grown in the southern piedmont. *J. Agric. ent.* 2 (2): 161-166, 1985.
- LESSER, J.F.; FUCHS, T.W.; ALLEN, C.T.; BORING III, E.P. Management of Cotton Insects in the Hugh Plains, Rolling Plains and Trans Pecs Areas of Texas, 1988. 19p. (Tex. Agric. Ext. Ser. B-1209).
- PÉREZ, C.A.; FACCO, J.; FUDO, C.H. Controle de *Anthonomus grandis* (Boheman, 1843), com o uso do piretróide deltamethrin, através de monitoramento. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Rio de Janeiro, 1986. p. 335. *Resumos*.

- PÉREZ, C.A.; FACCO, J.; SANTOS, N.S. Atuação do deltamethrin no controle do bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) na região Nordeste do Brasil. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11 Rio de Janeiro, 1986. p. 334. *Resumos*.
- SCHROTER, R.A.; SCARPELLINI, J.R.; NAKANO, O. Efeito de Deltamethrin sobre *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 em lavoura comercial de algodão. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Rio de Janeiro, 1986. p. 336. *Resumos*.
- WOLFENBARGER, D.A. & HARDING, J.A. Effects of pyrethroid insecticides on certain insects with cotton. *Swest. Ent.* 7 (4):202-211, 1982.