

AVALIAÇÃO DE INSETICIDAS NO CONTROLE DO BICUDO *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) E NA PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM CAROÇO.

J. R. SCARPELLINI¹; L. F. ZANETTI & R. A. PINTO

¹Polo regional de desenvolvimento tecnológico dos agronegócios do centro leste - Apta Regional - Instituto Biológico - Cx P. 271, 14001-970 - Ribeirão Preto/SP. E-mail: jrscarpellini@netsite.com.br
Aceito para publicação em: 10/11/2003.

RESUMO

Estudou-se a eficiência dos inseticidas Decis 50 SC; Decis 200 SC; Deltaphos, Regent 300 CE; Thiodan MC e Thiodan CE no controle do bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Bohemann, 1843. O ensaio foi instalado em Jaboticabal, SP, no período de 28/12/1999 a 15/04/2000. Foram testados os seguintes tratamentos: Testemunha; Deltametrina 50 SC a 10 g i.a./ha; Deltametrina 200 SC a 10 g i.a./ha; Deltametrina + Triazofós a 10 + 350 g i.a./ha; Fipronil 300 CE a 60 g i.a./ha; Endosulfan MC a 660 g i.a./ha e Endosulfan CE a 700 g i.a./ha. As pulverizações (5) foram realizadas com pulverizador costal CO², a pressão constante de 40 lbs/pol², bicos cônicos X₃ e volume de calda de 200 L/ha (23/12 e 30/12/1999 e 12/01; 19/01 e 28/01/2000). Foram realizadas avaliações para o bicudo do algodoeiro, previamente à pulverização, aos 7 dias após a 1ª aplicação (DA1A), aos 7 dias após a 2ª aplicação (DA2A); aos 13 DA2A; 7 DA3A; 7 DA4A; 7 DA5A E 18 DA5A, contando-se o número de botões danificados pelo ataque do bicudo, em 50 botões por parcela. Verificou-se que a deltametrina 50 e 200 SC a 10 g i.a./ha, apresentou eficiência de controle satisfatória do bicudo *A. grandis* em algodoeiro, em praticamente todas as avaliações. A seguir o melhor controle foi com Fipronil 300 CE a 60 g i.a./ha. Todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha com relação à produção, destacando-se Deltametrina 50 SC a 10 g i.a./ha e Endosulfan MC a 660 g i.a./ha, sendo que o percentual de acréscimo na produção em relação à testemunha não tratada, variou de 38 a 85 %, dependendo do tratamento.

Palavras chave:

ABSTRACT INSECTICIDES EVALUATION IN THE CONTROL OF THE COTTON BOLLWEEVIL *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) AND SEED COTTON PRODUCTION

It was studied the efficiency of the insecticides deltamethrin, endosulfan, deltametrina plus triazophos and fipronil, in different formulations, for the control of the cotton bollweevil *Anthonomus grandis*. The trial was accomplished in 1999/2000 with six treatments and one control. The insecticides were sprayed five times in each treatment, as soon as it was necessary. The treatments were: Check; Deltamethrin 50 SC (10 g i.a./ha); Deltamethrin 200 SC (10 g i.a./ha); Deltamethrin + Triazophos (10 + 350 g i.a./ha); Fipronil 300 CE (60 g i.a./ha); Endosulfan MC (660 g i.a./ha) and Endosulfan CE (700 g i.a./ha). After each application, the evaluations were performed, with considering observations of fifty cotton squares per treatment. It was observed that deltamethrin 50 SC and 200 SC (10 g i.a./ha), showed better results in controlling the cotton bollweevil, and promoted higher yield.

Key Words:

INTRODUÇÃO

Entre os fatores responsáveis pela produtividade muito aquém do potencial do algodoeiro e o elevado custo da cotonicultura nacional, está a falta de monitoramento e controle adequado das pragas e doenças que a infestam, promovendo constantemente níveis populacionais elevados, resultando em grandes perdas. O bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1943 (Coleoptera: Curculionidae), que pode provocar grande queda de botões florais, reduzindo drasticamente a produção foi introduzido no país a partir de 1983 (NAKANO, 1983). De acordo com Costa Lima (1956) o gênero *Anthonomus*, dentro da família Curculionidae, subfamília Anthoniminae é o mais importante, tendo em vista a ele pertencer diversas pragas de plantas cultivadas, preconizando sua possível entrada no país.

Gabriel (1984) concluiu que o bicudo do algodoeiro tem condições de sobreviver na entressafra, com base em trabalhos realizados na safra 1983/1984, coletando insetos nos meses de maio e junho. Campanhola *et al.* (1988) estudaram a incidência de diapausa em adultos de *Anthonomus grandis*, verificando nas duas safras estudadas (83/84 e 84/85) que as maiores porcentagens de indivíduos em diapausa foram no final da safra, nos meses de março e abril. Campanhola *et al.* (1988) verificaram, com a utilização de armadilhas com feromônio, levantamentos de adultos do bicudo do algodoeiro, em várias regiões do Estado de São Paulo.

O ataque do bicudo inicia-se aos 50/60 dias após o plantio, conforme afirmam Habib e Pierozzi (1986), com baixos índices populacionais, e que a rebrota após a apanha, permitiu o aumento da população da praga. Ramalho e Jesus (1986) coletando adultos de bicudos em armadilhas de feromônio, na Paraíba, com base nas características das fêmeas, as quais copulavam, armazenavam esperma e depositavam ovos, concluindo que naquela região os bicudos da entressafra eram fisiologicamente ativos.

Gabriel *et al.*, (1992), em condições de campo, constataram que o período médio de queda para os botões florais é de cerca de 6,3 dias e das maçãs 15,8 dias. Observaram ainda que no momento da queda dos botões, a larva do bicudo, encontrá-se no 2^o ou 3^o instar e que o ciclo evolutivo ovo-adulto é de 20,3 dias, em média. Gabriel *et al.* (9) verificaram a sobrevivência do bicudo na entressafra, observando a cobertura de solo, em área onde foi cultivado algodão ou mata adjacente, concluindo que o inseto permanece ativo e protegido na cobertura do solo. Gabriel *et al.* (1992) concluíram que o período da queda do botão floral perfurado pelo bicudo do algodoeiro (tanto para oviposição

quanto alimentação) foi superior a 6 dias. Uma pequena porcentagem dos botões atacados não caíram e produziram capulhos normais ou inaproveitáveis (máximo de 6 %).

Vários trabalhos tem sido realizados no Brasil, demonstrando a eficácia de novos métodos e produtos químicos, como Ramiro *et al.* (1992 a e b), Dias Neto *et al.* (1992); Scarpellini e Ramiro (1997); Caprioli e Ventura (1997), Scarpellini *et al.* (1997), Scarpellini *et al.* (1998), entre outros.

No Texas, uma ou mais aplicações de inseticidas com intervalos semanais controlam uma infestação moderada. Em altas infestações é necessário diminuir o intervalo para 3 a 5 dias (Busoli *et al.*, 1994). Baseados neste conceitos é que se tem realizado o controle do bicudo do algodoeiro, o que de acordo com Gravena *et al.* (1987) dificultou em muito a adoção do Manejo Integrado de pragas na cultura. De acordo ainda com Gravena *et al.* (1988) o uso excessivo de piretróides em áreas com bicudo tem provocado um ataque intenso e antecipado de ácaros devido ao

desequilíbrio ecológico, entre outros efeitos colaterais do uso deste grupo químico, comprovadamente eficiente para o controle do bicudo.

O objetivo do presente trabalho foi comparar a eficiência de inseticidas para o controle do bicudo-do-algodoeiro *A. grandis*, utilizando-se novas formulações, bem como observando-se seus efeitos na produção de algodão em caroço.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em Jaboticabal, SP, no período de 28/12/1999 a 15/04/2000. O cultivar utilizado foi Coodetec 401, iniciando-se aos 65 dias após a germinação. O delineamento estatístico empregado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições, parcelas de 6 ruas de 9,0 m de comprimento (Área útil de 50,2 m²), sendo os tratamentos utilizados no experimento, os descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Tratamentos e dosagens utilizados no experimento, Jaboticabal, SP, 16/12/1999 a 14/04/2000.

Nº.	TRATAMENTOS	ING. ATIVO	g i.a./ha	mL p.c./ha
01	TESTEMUNHA	-----	-----	-----
02	THIODAN CE	Endosulfan	700,0	2000,0
03	THIODAN MC	Endosulfan	660,0	2000,0
04	DELTAPHOS	Deltametrina + Triazophos	10 + 350	1000,0
05	DECIS 50 SC	Deltametrina	10,0	200,0
06	DECIS 200 SC	Deltametrina	10,0	50,0
07	REGENT 300 CE	Fipronil	60,0	200,0

Foram realizadas 5 pulverizações, com intervalo médio de uma semana entre elas (23/12 e 30/12/1999 e 12/01; 19/01 e 28/01/2000), utilizando-se pulverizador costal CO², a pressão constante de 40 lbs/pol², bicos cônicos X3 e volume de calda de 200 L/ha.

Antes da aplicação foi feita uma avaliação prévia na área experimental, com o objetivo de se constatar a presença do bicudo-do-algodoeiro e os níveis de infestação em cada parcela. Após o início das aplicações foram realizadas avaliações aos 7 dias após a primeira aplicação (DA1A), outra aos 7 dias após a segunda aplicação (DA2A); aos 13 DA2A; 7 DA3A; 7 DA4A; 7 DA5A e 18 DA5A, contando-se o número de botões danificados (alimentação + oviposição) pelo ataque do bicudo, em 50 botões florais por parcela.

Ao final da cultura (13/03 e 14/04) também procedeu-se a uma avaliação da produção, colhendo-se dois metros das duas ruas centrais da cultura por parcela. Os

resultados obtidos foram transformados em $\sqrt{X+0,5}$ e submetidos ao teste F de variância, e ao teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Os resultados obtidos no parâmetro produção final não foram transformados, para fins de estatística. Os percentuais de eficiência (% Ef) foram calculados utilizando-se a fórmula de Henderson & Tilton, citado por Nakano *et al.* (1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2. Número de botões danificados pelo bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* (ND) encontrados nos tratamentos, previamente a pulverização e aos 7 dias após a aplicação (7 DA1A); 7 dias após a 2ª aplicação (7 DA2A) e 13 dias após a 2ª

Pode-se observar pela avaliação prévia realizada antes das pulverizações, que a intensidade de infestação inicial estava ao redor de 10%. Verificou-se pela Tabela 2, que aos 7 dias após a primeira aplicação apenas os tratamentos com deltametrina (Decis 50 SC e Decis 200 SC a 10 g i.a./ha) apresentaram eficiência de controle satisfatória, enquanto após duas aplicações também o endosulfan (Thiodan CE a 700 g i.a./ha e Thiodan MC a 660 g i.a./ha), bem como o fipronil (Regent 300 CE a 60 g i.a./ha) também apresentaram eficiência de controle satisfatória.

Já aos 13 dias após a segunda aplicação, novamente os tratamentos aproximaram-se do nível de controle e já não apresentaram eficiência de controle satisfatória, nem diferença significativa entre si, indicando a necessidade de reaplicação para manter o índice de infestação abaixo do nível de controle.

Logo após a 3ª aplicação (7DA3A) verificou-se que apenas os tratamentos contendo deltametrina (Decis 50 e 200 SC a 10 g i.a./ha) e fipronil (Regent 300 CE a 60 g i.a.) apresentaram eficiência de controle satisfatória (Tabela 3), enquanto que os demais tratamentos reduziram a população a níveis não satisfatórios, embora diferissem da testemunha.

aplicação (13 DA2A). Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade e porcentagem de eficiência de controle (% E). Jaboticabal, SP, 16/12/1999 a 14/04/2000.

TRATAMENTOS		INFESTAÇÃO DO BICUDO (200 botões)				
Nº.	PRODUTOS	DOSES	PRÉVIA	7 DA1A	7 DA2A	13 DA2A
		g i.a./ha	NB	ND % E	ND % E	ND % E
01	Testemunha	-----	21 a ¹	40 a ---	43 a ---	55 a ----
02	Endosulfan CE	700	19 a	17 bcd (53)	8 bc (80)	21 b (58)
03	Endosulfan CE	660	20 a	21 abc (45)	8 bc (80)	20 b (62)
04	Deltaphos	10 + 350	18 a	34 ab (01)	20 ab (46)	28 b (59)
05	Deltametrina 50 SC	10	18 a	7 de (80)	4 c (89)	19 b (60)
06	Deltametrina 200 SC	10	21 a	4 e (89)	4 c (91)	15 b (73)
07	Fipronil 300 CE	60	20 a	10 cde (74)	6 bc (85)	15 b (71)
F Tratamentos			1,16 ^{ns}	15,59 ^{**s}	11,25 ^{**}	9,66 ^{**}
Coeficiente variação (%)			18,50	18,61	27,35	15,67

¹ Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

² Valores entre parênteses referem-se à porcentagem de eficiência (Henderson & Tilton).

Tabela 3. Número de botões danificados pelo bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* (ND) encontrados nos tratamentos, previamente a pulverização e aos 7 dias após a 3ª aplicação (7 DA3A); 7 dias após a 4ª aplicação (7 DA4A), 7 e 18 dias após a 5ª aplicação (7 e 18 DA5A). Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade e porcentagem de eficiência de controle (% E). Jaboticabal, SP, 16/12/1999 a 14/04/2000.

TRATAMENTOS		AVALIAÇÕES DA INFESTAÇÃO DO BICUDO					
Nº.	PRODUTOS	DOSES	PRÉVIA	7 DA3A	7 DA4A	7DA5A	18DA5A
		g i.a./ha	NB	NB % E	NB. % E	NB % E	NB % E
01	Testemunha	-----	21 a	45 a ---	38 a ---	63 a ----	84 a ----
02	Endosulfan CE	700	19 a	15 bc (63)	7 b (80)	15 b (74)	25 bc (67)
03	Endosulfan CE	660	20 a	15 bc (65)	7 b (81)	14 b (77)	22 bc (73)
04	Deltaphos	10 + 350	18 a	26 b (33)	20 ab (39)	26 b (52)	36 b (50)
05	Deltametrina 50 SC	10	18 a	8 cd (79)	7 b (79)	10 b (81)	12 c (83)
06	Deltametrina 200 SC	10	21 a	8 cd (82)	6 b (84)	8 b (87)	12 c (86)
07	Fipronil 300 CE	60	20 a	6 d (86)	6 b (83)	11 b (82)	20 bc (75)
F Tratamentos			1,16 ^{ns}	24,04 ^{**}	9,30 ^{**}	37,29 ^{**}	21,30 ^{**}
Coeficiente variação (%)			18,50	13,33	25,49	12,29	15,57

¹ Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

² Valores entre parênteses referem-se à porcentagem de eficiência (Henderson & Tilton).

Já aos 7 dias após a quarta aplicação (7DA4A) os tratamentos com deltametrina (Decis 50 SC e Decis 200 SC a 10 g i.a./ha), endosulfan (Thiodan CE a 700 g i.a./ha e Thiodan MC a 660 g i.a./ha) e fipronil (Regent 300 CE a 60 g i.a./ha), apresentaram eficiência de controle satisfatória, enquanto Deltametrina + Triazophos a 10 + 350 g i.a./ha não apresentaram eficiência de controle satisfatória.

Aos 7 dias após a 5ª aplicação (7 DA5A) somente os tratamentos com deltametrina (Decis 50 SC e Decis 200 SC a 10 g i.a./ha) e fipronil (Regent 300 CE a 60 g i.a./ha), apresentaram eficiência de controle satisfatória, enquanto os demais não o foram, embora não houvesse diferenças significativas entre os tratamentos, somente diferenciando-se estatisticamente da testemunha. Aos 18 DA5A apenas os tratamentos com deltametrina (Decis 50 SC e Decis 200 SC a 10 g i.a./ha) apresentaram eficiência de

controle satisfatória, embora diferenciassem significativamente do tratamento Deltametrina + Triazophos a 10 + 350 g i.a./ha e da testemunha.

Os resultados concordam com trabalhos realizados por Habib *et al.*,¹³; Ramalho e Jesus, 1986; Scarpellini *et al.* (1998), que mostram melhor controle do bicudo-do-algodoeiro, com a utilização de inseticidas piretróides, especialmente de formulação do tipo Suspensão Concentrada (Scarpellini *et al.*, 1997, Scarpellini *et al.*, 1998).

Na avaliação da produtividade obtida no ensaio, verificou-se (Tabela 4) que todos os tratamentos apresentaram acréscimos na produção variando de 38 a 85, tendo todos diferenciado estatisticamente da testemunha, mas apenas os tratamentos com deltametrina (Decis 50 SC e Decis 200 SC a 10 g i.a./ha) diferenciaram-se dos demais tratamentos.

Tabela 4. Produção final no ensaio (PF), realizada em duas apanhas nos tratamentos (Kg/tratamento¹), extrapolação em Kg/ha e @/ha. Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade e porcentagem de acréscimo (%Ac) em relação à testemunha. Jaboticabal, SP, 16/12/1999 a 14/04/2000.

TRATAMENTOS	PRODUÇÃO FINAL (PF)
-------------	---------------------

Nº.	PRODUTOS	DOSES	Kg/tratamento		Kg/ha		@/ha	
			NL		NL	% E	PM	% Ac
01	Testemunha	-----	57,2 ¹	c	2288	c ---	152,5	c ---
02	Endosulfan CE	700	80,9	b	3236	b 41	215,7	b 41
03	Endosulfan CE	660	79,6	b	3265	b 43	217,7	b 43
04	Deltaphos	10 + 350	79,0	b	3161	b 38	210,7	b 38
05	Deltametrina 50 SC	10	106,0	a	4240	a 85	282,7	a 85
06	Deltametrina 200 SC	10	91,7	ab	3667	ab 60	244,5	ab 60
07	Fipronil 300 CE	60	85,1	b	3404	b 49	226,9	b 49
F Tratamentos					17,73**			
Coeficiente variação (%)					9,22			

¹ Dados originais, não sendo utilizado transformação neste parâmetro

LITERATURA CITADA

1 - BUSOLI, A.C.; SOARES, J.J.; LARA, F.M., 1994. **O bicudo do algodoeiro e seu manejo**. Jaboticabal: Faculdade de ciências agrárias e veterinárias, 32 p. (Boletim Técnico).

2 - CAMPANHOLA, C.; D. GABRIEL, D. F. MARTIN, e G. CALCAGNOLO, 1988. Levantamento de adultos do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) utilizando armadilhas com feromônio, em alguns municípios do Estado de São Paulo. **Anais Soc. Ent. Brasil**, 17 (1): 135-36

3 - CAPRIOLI, J. e M.U. VENTURA, 1997. Eficiência de inseticidas em diferentes formulações para o controle do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman 1843). **Ecosistema**, vol. 22.

4 - COSTA LIMA, A., 1956. **Insetos do Brasil**, 10^o-Tomo, cap. 29, COLEOPTEROS. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, serie Didática n^o. 12, 373 p.

5 - DIAS NETO, N.; Z. A. RAMIRO, J.P.S. NOVO; D.A. RAMIRO; V.G. OLIVEIRA e R.C. SANTOS, 1992. Avaliação do controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) em áreas com manejo. **Anais Soc. Ent. Brasil**, 21 (3), 421-430.

6 - GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO; G. C. BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA; S.B. ALVES; R.A. ZUCCHI, e J.D. VENDRAMINI, 1988. **Manual de entomologia agrícola**. Ed. Agronômica Ceres - São Paulo, 531 p.

7 - GABRIEL, D., 1984. Levantamento da população do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) na entressafra utilizando-se armadilhas com feromônio. **O Biológico**, São Paulo, 50 (11): 247-61.

8 - GABRIEL, D.; G. CALCAGNOLO; R. S. TANCINI e N. DIAS NETTO, 1986. Estudos de biologia do *Anthonomus grandis* bohemian, 1843 (Coleoptera-Curculionidae) em condições de laboratório. **O Biológico**, São Paulo, 52 (10/12): 83-90.

9 - GABRIEL, D.; R. TANCINI; M.P.M. LUPORINI; A. F. FERREIRA e V.A. COELHO, 1991. Levantamentos de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (coleoptera-Curculionidae), utilizando-se amostragem de cobertura do solo, para estudos de hibernação. **Anais Soc. Ent. Brasil**, 20 (1) : 89-98.

10 - GABRIEL, D.; N. DIAS NETTO e J.P.S. NOVO, 1992. Estudos sobre o comportamento do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera-

Curculionidae), em condições de campo. **Anais Soc. Ent. Brasil**, 21 (1): 41-58.

11 - GRAVENA, S.; N.K. ODAKE; S. GANECO; V.R. CRUZ; F.C. MORETTI e E. MATRANGULO Jr., 1987. Manejo Integrado de Praga com diflubenzuron e abamectin em algodoeiro na região de Jaboticabal - SP. **Anais Soc. Ent. Bras.** 16 (2): 245-263.

12 - GRAVENA, S.; V.R. CRUZ; W.A. BASSAN; E. H. SEI e S.P. GARCIA, 1988. Manejo Integrado de Pragas em algodoeiro na região de presidente prudente, SP, município de Caruá - SP. **Anais Soc. Ent. Bras.** 17 (1): 5-17.

13 - HABIB, M.E.M.; *et al.*, 1984. Avaliação da eficiência de três inseticidas químicos no combate ao bicudo *A. grandis* Boheman, 1843, em condições de campo. **Revista de Agricultura**, v. 59, n. 2, Piracicaba, São Paulo, 137-144.

14 - HABIB, M.E.M. e I. PIEROZZI, Jr., 1986 Flutuação populacional de *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) em algodoeiros da região de Campinas - SP. **IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA**, 12, Rio de Janeiro, p. 100. Resumos.

15 - NAKANO, O., 1983. Bicudo: a praga mais importante do algodão, **Agroquímica**, São Paulo, v.21, p. 10-14.

16 - NAKANO, O.; S. SILVEIRA NETO e R. A. ZUCCHI, 1981. **Entomologia econômica**, Piracicaba-SP, Livroceres Ltda, 314 p.

17 - RAMALHO, F.S. e F.M.M. JESUS, 1986. Controle químico do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera-Curculionidae). **Anais da Soc. Ent. Brasil**, v. 21, n.2, p.335-342.

18 - RAMIRO, Z.A.; N. DIAS NETTO; J.P.S. NOVO; G. L. S. PURGATO; M. F. CORREIA e R. C. SANTOS. 1992. Avaliação da eficiência de inseticidas em função dos tipos de danos ocasionados pelo bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera-Curculionidae). **Anais da Soc. Ent. Brasil**, 21 (3) : 401-412.

19 - RAMIRO, Z.A.; N. DIAS NETTO, J. P. S. NOVO, M. F. CORREIA, D. F. CASTRO, e R. C. SANTOS. 1992. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) em cultura altamente infestada. **Anais da Soc. Ent. Brasil**, 21 (3): 413-420 p

20 - SCARPELLINI, J. R. e Z. RAMIRO, Z. A. 1997. Avaliação dos danos ocasionados pelo bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* em áreas com e sem tubos mata bicudo (TMB). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16, Salvador, BA. **Resumos...** p.306.

- 21 - SCARPELLINI, J. R.; D. M. SILVA e J.C.C. SANTOS. 1997. Avaliação de inseticidas piretróides no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera:Curculionidae) e seus efeitos na produção do algodoeiro. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1, Fortaleza, CE, 223-226 p., Anais.
- 22 - SCARPELLINI, J. R., M. SILVA e J.C.C. SANTOS. 1998. Avaliação de inseticidas piretróides no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera:Curculionidae) e seus efeitos na produção do algodoeiro. **Revista de Agricultura**, v.73, n.1, p.79-88.
- 23 - VENTURA, M.U. e P.M. O. J NEVES, 1995. Controle químico do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boh., 1843) **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.16, n.1, p.85-89.
-