

CONTROLE QUÍMICO DO BICUDO DO ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis*
BOHEMAN, 1843) (COLEOPTERA; CURCULIONIDAE)
NO NORDESTE DO BRASIL

Ervino Bleicher¹

Túlio H.M. Almeida²

ABSTRACT

Chemical control of the bollweevil (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera: Curculionidae) in Northeast Brazil

The effect of insecticides, dosages and formulations on the cotton bollweevil was studied using a integrated pest management methodology. The experimental plots were planted on July, 6th, 1986 with the CNPA-3H cotton cultivar at the research farm of the National Cotton Center at Surubim, Pernambuco State (Brazil). The treatments were: 1♀ - Cypermethrin ED at 8,34 g.a.i./ha applied with Electrolyn; 2♀ - Deltamethrin LVC at 4,27 g.a.i./ha applied with Ulva 8; 3♀ - The same as number one with a different spatial arrangement; 4♀ - Endosulfan EC at 700 g.a.i./ha applied with a hand operated knapsack sprayer using a X2 nozzle; 5♀ - The same as number 2 using 6 g.a.i./ha; 6♀ - Untreated control; 7♀ - Deltamethrin flow at 7,68 g.a.i./ha applied with the same equipment as number 4. All the treatments were efficient to control the bollweevil; with the number of applications varying from 4 to 7; resulting in productivities from 1331 to 1775 kg/ha of seed cotton. The insecticides used permitted a productivity of at least 500% greater than the untreated control (266 kg/ha). The number of applications is conditioned to the insecticide used. The central area of the cotton field had not severe infestation when the borders were sprayed with insecticides.

Recebido em 29/02/88

¹ EMBRAPA/CNPA/EPACE. Av. Rui Barbosa, 1246 - 60000 Fortaleza-CE.

² Ex-estagiário do CNPA.

RESUMO

Estudou-se o efeito de inseticidas, doses e formulações no controle ao bicudo de algodoeiro usando metodologia de manejo integrado de pragas. A área experimental foi plantada em 06/06/1986 com a cultivar CNPA-3H de algodão, no campo experimental do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão em Surubim, Estado de Pernambuco, Brasil. Os tratamentos foram: 1♀ - Cypermethrin ED 8,34 g.i.a./ha pulverizado com Electrodyn; 2♀ - Deltamethrin UBV a 4,27 g.i.a./ha pulverizado com Ulva 8; 3♀ - Idêntico ao tratamento 1 em arranjo espacial diferente; 4♀ - Endossulfan CE a 700 g.i.a./ha pulverizado com pulverizador costal manual munido com bico X2; 5♀ - Semelhante ao tratamento 2 usando 6 g.i.a./ha; 6♀ - Testemunha; 7♀ - Deltamethrin Flow a 7,68 g.i.a./ha pulverizado com o mesmo equipamento que o tratamento número quatro. Todos os tratamentos foram eficazes para o controle do bicudo; com o número de pulverizações durante o ciclo variando de 4 a 7; garantindo uma produtividade que variou de 1331 a 1775 kg/ha de algodão em caroço. Os inseticidas usados permitiram uma produtividade de pelo menos 500% superior a testemunha (266 kg/ha). O número de pulverizações está condicionado ao inseticida usado. As áreas centrais dos campos têm ataques menos severos quando ao seu redor são feitas pulverizações.

INTRODUÇÃO

A baixa produtividade do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) no nordeste brasileiro não está condicionada ao fator climático somente. Pode ser atribuída à utilização de cultivares, espaçamento, densidade de plantio, adubação, tratamentos culturais e controle de pragas inexistentes ou feitos de forma inadequada. O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) veio apenas mostrar a fragilidade do sistema de produção adotado, fazendo com que o caos se instalasse nas áreas produtoras, tendo como consequência uma redução na produtividade, produção e área plantada.

Na maioria dos países o controle do bicudo é feito através de uma conjugação de métodos, onde o controle químico destaca-se sobre os demais. Nos Estados Unidos da América os principais produtos químicos recomendados para o controle desta praga são: azimphos methyl, malathion, parathion methyl e EPN (BALDWIN *et al.*, 1985), enquanto que na Colômbia, MARIN H. (1981) recomenda malathion, parathion methyl, EPN, azimphos methyl e monocotophos. No centro-sul do Brasil, trabalho realizado por HABBIB *et al.* (1984) demonstrou que os inseticidas endossulfan (630 g i.a./ha) e phosmet (750 g i.a./ha) foram superiores ao malathion (1200 g i.a./ha). No Nordeste brasileiro RAMALHO & JESUS (1986a) iniciaram os trabalhos visan-

do ao controle desta praga. Usando a filosofia de manejo desenvolvida para o Nordeste, BLEICHER & JESUS (1983) desenvolveram táticas que permitissem controlar o bicudo usando como base a metodologia já existente para as demais pragas (RAMALHO & JESUS, 1986b; RAMALHO *et al.*, 1986).

Visando dar maior abrangência a estratégia de controle do bicudo realizou-se este trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado no campo experimental de Surubim, Surubim-PE, pertencente ao Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. Foi usado a cultivar CNPA 3H de algodão, cujo plantio realizou-se em 6 de junho de 1986, sendo que a emergência deu-se em 13/06/86. Os tratamentos foram: 1ª - Cypermethrin (Cymbush 30 ED bico branco) a 8,34 g.i.a./ha pulverizado com um pulverizador eletrostático da marca Electrobyn, mantido a 10 cm acima das plantas nas entrelinhas, em parcela de 1.400m²; 2ª - Deltamethrin (Decis UBV-4) a 4,27 g i.a./ha diluído em óleo na proporção de 480ml de Decis para 570ml de óleo refinado de soja. A pulverização foi feita com um pulverizador rotativo movido a pilha da Microm modelo Ulva 8, fazendo-se duas linhas por passada. A área da parcela foi de 4.500m²; 3ª - Mesmo produto e dose do tratamento 1 com distribuição espacial diferente tendo uma área de 3.800m². 4ª - Endossulfan (Thiodan 35 CE) a 700 g.i.a./ha pulverizado com um pulverizador costal manual marca Jacto munido de um bico X2, com um gasto de 60 litros da calda por hectare. O tamanho da parcela foi de 2.500m²; 5ª - Semelhante ao tratamento 2 usando 6,0 g.i.a./ha, sendo a diluição do produto de 600 ml de Decis UBV para 400 ml de óleo refinado de soja. O tamanho da parcela foi de 2.000m²; 6ª - Testemunha e 7ª - Deltamethrin (Decis Flow SC 50) a 7,68 g.i.a./ha, pulverizado da mesma forma que no tratamento 4. O tamanho da parcela foi de 2500 m². O arranjo espacial das parcelas dentro da área experimental é mostrado na Figura 1. As pulverizações contra o bicudo foram iniciadas quando a maioria das parcelas apresentava uma percentagem de botões florais (BF) atacados acima do nível de ação adotado para o Nordeste que é de 10% de BF com sinal de oviposição ou alimentação. Não houve ocorrência de outras pragas que merecessem ações de controle. Sempre que as amostragens apontavam infestação igual ou superior a 10% nova pulverização era feita. As amostragens eram efetuadas mediante o uso de ficha pictográfica de amostragem (BLEICHER *et al.*, 1982) na qual foi inserida uma coluna para danos (postura/alimentação) do bicudo. A produção foi estimada através da contagem de capulhos e maçãs com condições de colheita em 2 metros lineares repetidos 6 vezes por parcela. Considerou-se o peso médio dos capulhos como sendo 5 gramas. A produção foi analisada pelo teste de variância usando um delineamento inteiramente casualizado. A infestação foi analisada por variância usan

do um delineamento de blocos casualizados sendo as datas de amostragens usadas como blocos. A percentagem foi transformada para arco seno $\sqrt{\frac{1}{8}}$ para atender o modelo.

Para a análise econômica usou-se os seguintes valores (congelados) obtidos no 2º semestre de 1986: mão-de-obra para pulverização Cz\$ 40,00/dia. Preço mínimo básico para o algodão em caroço Cz\$ 4,46 fixado pelo governo para a safra de 1986 para a região Norte/Nordeste. Cypermethrin (Cymbush 30 ED) = Cz\$ 230,00/750ml; Deltamethrin (Decis UBV-4) = Cz\$ 110,05/l; Endossulfan (Thiodan 35 CE) = Cz\$ 88,28/l; Deltamethrin (Decis Flow 25 SC) = Cz\$ 349,00/l. Para efeito de cálculo de mão-de-obra considerou-se o rendimento do Electrodyn de 2 ha/dia, do Ulva 8 de 4 ha/dia e do pulverizador costal manual de 1 ha/dia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência e o total de pulverizações necessárias para o controle do bicudo encontram-se no Quadro 1. A maior frequência foi observada no tratamento 4 (Endossulfan) com sete pulverizações. Em seguida com seis pulverizações, têm-se os tratamentos situados na borda do campo e ao lado da testemunha (Figura 1). E finalmente com 4 e 5 pulverizações, os tratamentos internos (2 e 3). Segundo PEREZ MORALES (1983) na Colômbia o bicudo é responsável pelo acréscimo de 4 a 7 pulverizações durante a safra. No relato de JIMÉNEZ (1981) sobre a safra de 1980/81, também na Colômbia, considerado um ano de alta infestação pelo bicudo, algumas áreas levaram de 8 a 12 pulverizações. Portanto, o trabalho aqui apresentado mostrou resultados semelhantes aos de anos normais na Colômbia. Pode-se ainda inferir que o menor número de pulverizações pode estar condicionado ao tipo de inseticida usado, e à localização do campo em função da distribuição horizontal da praga. O melhor desempenho dos tratamentos 2 e 3 pode ser explicado pela barreira de inseticida criada ao seu redor pelos outros tratamentos reduzindo as reinfestações. Desta forma um mesmo produto e dose pode enganosamente parecer mais eficiente se estiver rodeado de área tratada. Na Colômbia a pulverização ao redor do campo é usada para prevenir a invasão e dispersão do bicudo no campo (PEREZ MORALES, 1983) pois segundo Isely relatado por GILLILAND *et al.* (1976), a infestação inicial do bicudo é quase sempre restrita a uma pequena área da lavoura. De uma maneira geral foram necessárias 2 pulverizações para reduzir a população no início do ataque (Quadros 1 e 2, Figura 2).

No Quadro 2 encontra-se a percentagem de botões florais atacados pelo bicudo. Todos os tratamentos foram estatisticamente semelhantes entre si e diferentes da testemunha, esta atingindo 100% no final da safra. Segundo LINCOLN & LEIGH (1957) se for usado inseticida de forma a manter a média de infestação durante o ciclo em torno de 40% de botões atacados, a produção será assegurada com diminuição dos custos de

aplicação. No estudo aqui relatado a maior infestação média observada foi de 31,5% no tratamento 7.

QUADRO 1 - Frequência de pulverizações para controle do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Surubim-PE, 1986.

TRATAMENTOS	g.i.a./ ha	Pulverizações						TOTAL
		Dias após a emergência						
		75	80	91	98	103	109	
1 - Cypermethrin 30 ED	8,34	S ^{1/}	S	S	S	S	S	S 6
2 - Deltamethrin UBV-4	4,27	S	S		S	S		4
3 - Cypermethrin 30 ED	8,34	S	S		S	S		S 5
4 - Endossulfan 35 CE	700,00	S	S	S	S	S	S	S 7
5 - Deltamethrin UBV-4	6,00	S	S		S	S	S	S 6
6 - Testemunha	-	-	-	-	-	-	-	- -
7 - Deltamethrin Flow	7,68	S	S		S	S	S	S 6

^{1/}Indica que a pulverização foi feita neste dia.

Na Figura 2 estão ilustradas as flutuações dos botões florais atacados em percentagem e as pulverizações. Observa-se pela testemunha que por ocasião da primeira flor ocorreu uma pequena queda na infestação, fato este que pode estar indicando o término da primeira geração no campo. Em seguida, a população cresceu, até atingir 100% e permanecer neste patamar até não haver mais botões florais disponíveis (130 dias da emergência). Observa-se também que mesmo sob grande pressão alguns tratamentos reduziram drasticamente a infestação (tratamento 2 e 3), enquanto outros reduziram a população a níveis que variam de 12 a 30%.

No Quadro 3 encontram-se resumidos os custos de controle do bicudo para os diferentes tratamentos. Em função do custo do inseticida e do número de pulverizações, os tratamentos 2 e 3 foram os mais econômicos, sendo o tratamento 4 o mais dispendioso. Usando-se o preço mínimo fixado pelo governo, verificou-se que foram necessários de 114 a 340 kg de algodão em rama para cobrir os custos para o controle da praga. A produ-

tividade foi no mínimo 500% superior à testemunha não pulverizada (266 kg/ha). Todos os tratamentos diferiram da testemunha e alguns diferiram entre si; esta diferença entre os tratamentos reflete mais a desuniformização das parcelas experimentais (ocorrência de manchas com erosão laminar, desnudando o solo de parte de sua fertilidade) do que, provavelmente, entre os tratamentos, uma vez que as percentagens de botões florais atacados não foram estatisticamente diferentes.

QUADRO 2 - Percentagem de botões florais atacados pelo bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Surubim-PE. 1986.

TRATAMENTOS	Percentagem de Botões Florais Atacados										MÉDIA	
	Dias após a emergência											
	73	80	84	90	97	103	109	117	125			
1 - Cypermethrin ED 8,34g	36	10	2	20	44	32	4	58	38	29,5	b ^{1/}	
2 - Deltamethrin UBV 4,27g	10	8	0	6	24	26	2	8	76	21,7	b	
3 - Cypermethrin ED 8,34g	4	16	4	2	32	38	0	10	12	18,5	b	
4 - Endossulfan CE 700g	20	12	6	10	22	26	12	30	28	24,8	b	
5 - Deltamethrin UBV 600g	10	12	4	2	46	50	42	22	30	27,5	b	
6 - Testemunha	30	16	18	22	72	90	100	96	100	55,3a		
7 - Deltamethrin Flow 7,68g	14	14	4	6	44	50	30	38	68	31,5	b	
<hr/>												
FENOLOGIA	1ª Flor	73	dias				1ª Capulho	128	dias			
			CV% =						39,68%			

^{1/} As médias na coluna seguidas pela mesma letra não diferem ao nível de 5% pelo teste de Student-Newman-Keuls.

QUADRO 3 - Análise do custo de controle (em cruzados) e produtividade em áreas de manejo do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Surubim-PE. 1986.

TRATAMENTOS	Custo de Controle				Produtividade	
	Com		TOTAL	Em kg ^{1/}	kg/ha	Aumento em relação a Testemunha (%)
	Inseticida	Mão-de-Obra				
1 - Cypermethrin ED 8,34g	511,00	120,00	631,00	141,48	1.494ab ^{2/}	562
2 - Deltamethrin UBV 4,27g	470,00	40,00	510,00	114,35	1.697ab	638
3 - Cypermethrin ED 8,34g	426,00	100,00	526,00	117,94	1.775a	667
4 - Endossulfan CE 700,00g	1.235,92	280,00	1.515,92	339,92	1.350 b	508
5 - Deltamethrin UBV 6,0g	990,00	60,00	1.050,00	235,43	1.331 b	500
6 - Testemunha	-	-	-	-	266 c	100
7 - Deltamethrin Flow 7,68g	643,28	240,00	883,28	198,04	1.416ab	532

^{1/} kg de algodão em caroço necessários para cobrir os custos com o controle fitossanitário.

^{2/} As médias na coluna seguidas da mesma letra não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Student-Newman-Keuls.

CONCLUSÕES

Baseado neste estudo pode-se concluir que:

1. As áreas centrais dos campos têm ataque menos severos quando ao seu redor são feitas pulverizações;
2. O número de pulverizações está condicionado ao inseticida usado;
3. Todos os tratamentos foram eficazes para o controle do bicudo e para garantir uma produtividade razoável na presença da praga;
4. Os inseticidas usados permitiram uma produtividade de pelo menos 500% superior a testemunha.

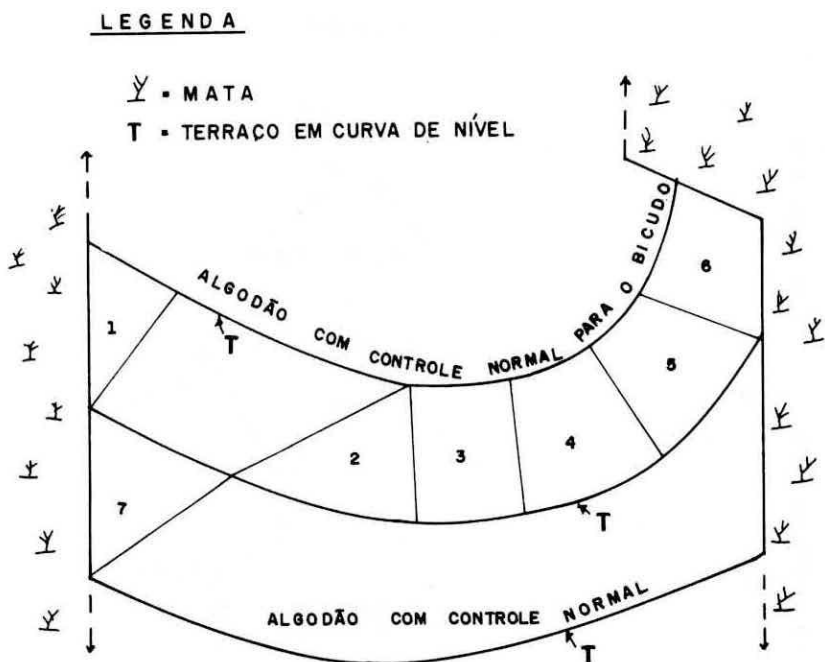


FIGURA 1 - Diagrama do formato e disposição dos tratamentos na área estudada. Surubim-PE. 1986.

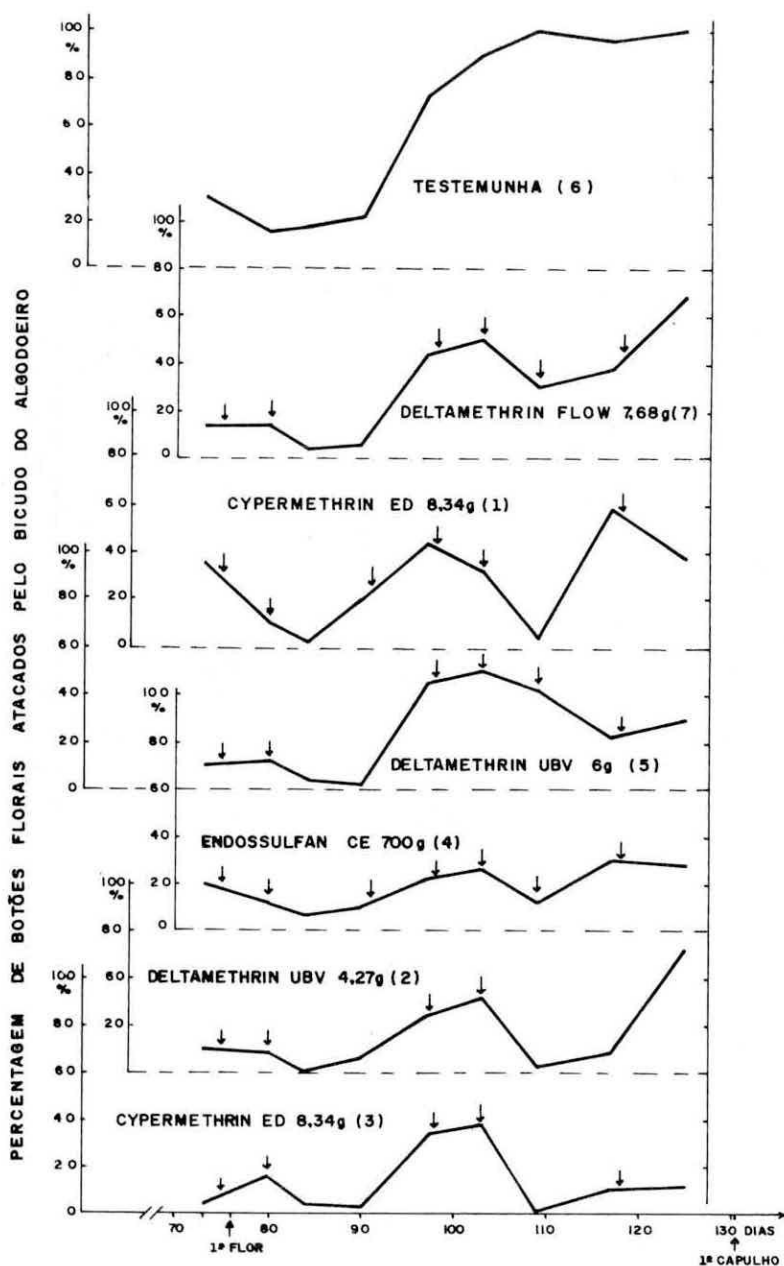


FIGURA 2 - Flutuação de botões florais atacados pelo Bico, Produtos, Formulações, Dosagens, Tratamentos (entre parênteses) e Pulverizações (setas). Surubim-PE. 1986.

LITERATURA CITADA

- BALDWIN, J.L.; GRAVES, J.B.; BURRIS, G.; MICINSKI, S. *Control cotton insects*. Louisiana, 1985. 7p. (Louisiana Cooperative Extension Service, Publicação 1083).
- BLEICHER, E & JESUS, F.M.M. de. *Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste Brasileiro*. Campina Grande, 1983. 26p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 08).
- BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M. de; GILES, J.A. *Amostragem das pragas do algodoeiro com auxílio de ficha pictográfica*. Campina Grande, 1982. 13p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 6).
- HABBIB, M.E.M.; FERNANDES, W.D.; FAVARO JR., A.; ANDRADE, C. F.S. Eficiência do feromônio de agregação e inseticidas químicos no combate do bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae). *Revta Agric., Piracicaba* 59: 239-251, 1984.
- GILLILAND Jr., F.R.; LAMBERT, W.R.; WEEKS, J.R.; DAVIS, R.L. Trap crops for bollweevil control. IN: DAVICH, T.B. ed. *Bollweevil suppression, management and elimination technology*. Louisiana, ARS-USDA. 1976. p. 41-44.
- JIMÉNEZ, N.C. Control cultural, químico y biológico del picudo del algodónero (*Anthonomus grandis* Boheman) en la zona algodonera del Sinu. *Revta El Algodonero* s.n. Febrero: 9-11, 1981.
- LINCOLN, C. & LEIGH, T.F. *Timing insecticide application for cotton insect control*. *Bull. Ark. agric. Exp. Stn.* 588: 1-48, 1957.
- MARIN, H. C. *El picudo del algodónero-Treinta años de existencia en Colombia*. Bogota-Colombia. 1981. 19p. (Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín Técnico 81).
- PEREZ MORALES, R. Biología, metodología de control y situación actual del picudo (*Anthonomus grandis* Boheman) en Colombia. IN: SIMPÓSIO-HOECHST-FITOSSANIDADE DO ALGODOEIRO. 1. São Paulo, Hoechst, 1983, p. 97-106. (Anais).
- RAMALHO, F.S. & JESUS, F.M.M. de. Controle químico do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae). *An. Soc. ent. Brasil*, 15(2): 335-342, 1986a.
- RAMALHO, F.S. & JESUS, F.M.M. de. Táticas de manejo integrado de pragas do algodoeiro em área irrigada. IN: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 4. Belém, 1986. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA/SAGRI-PA, 1986b. p. 98. (Resumos).

RAMALHO, F.S.; JESUS, F.M.M. de.; BLEICHER, E. Táticas de manejo integrado de pragas em áreas infestadas pelo bicudo do algodoeiro. IN: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 4. Belém, 1986. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA/SAGRI-PA. 1986. p. 98. (Resumos).