

INFESTAÇÃO DO BICUDO DO ALGODOEIRO *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) CORRELACIONADA A QUEDA DE BOTÕES FLORAIS EM CULTIVARES DE ALGODOEIRO*

J.R. Scarpellini¹ & A.C. Busoli²

¹Laboratório de Sanidade Animal e Vegetal de Ribeirão Preto, Centro de Ação Regional, Instituto Biológico, Rua Peru, 1472-A, CEP 14075-310, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

RESUMO

Pesquisas foram conduzidas nos municípios de Dumont e Ituverava, SP, no período de 1995-1997, com o objetivo de avaliar a infestação do bicudo *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, correlacionada à queda de botões florais em dois cultivares de algodoeiro. Os experimentos foram conduzidos em Ituverava e Dumont, SP, respectivamente, sendo na primeira localidade com área de 40 ha e na segunda com 10 ha, por duas safras (95/96 e 96/97). As áreas não foram coincidentes nas duas safras, mas foram próximas. A fenologia da cultura foi observada em 15 plantas em cada área, onde observou-se a altura da planta, número de botões florais, flores e maçãs, durante todo o ciclo da cultura e a relação entre a queda de botões florais com os danos do bicudo nos botões florais. A infestação do bicudo foi avaliada pelo exame de 100 plantas inteiras (marcadas), anotando-se a porcentagem de botões florais danificados pela praga. Os resultados indicam que o “shedding” de botões florais nos dois cultivares de algodoeiro não é influenciado pela infestação do bicudo *A. grandis* no início do florescimento. A partir dos 80 dias após a emergência das plantas a emissão de botões florais/planta diminui, a população de bicudos e sua infestação aumenta e o nível de controle é atingido mais rapidamente, apesar de freqüentes pulverizações com defensivos.

PALAVRAS-CHAVE: Algodão, infestação de bicudo, queda de botões florais.

ABSTRACT

INFESTATION OF THE BOLL WEEVIL *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) CORRELATING WITH COTTON SQUARES SHEDDING IN TWO CULTIVARS. Research was conducted in the state of São Paulo, Brazil, at Dumont and Ituverava county, during the 1995-1997 period, with the objective of evaluating the boll weevil *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 infestation, correlating with cotton squares shedding. The experiment at Ituverava involved a 40-ha field of cotton and at Dumont the area of cotton field was 10 ha. The phenology of the cultivars was observed in 15 plants per cotton field, observing plant height, squares numbers, flowers and boll, during all cycles of culture. The relation between shedding of cotton squares with the damages of boll weevil were studied. The boll weevil infestation was evaluated by examining 100 squares and recording those with punctures. The results showed that shedding of cotton squares is not influenced by boll weevil infestation in either cultivar ('IAC-20' and 'IAC-22') in the beginning of the culture cycle. After 80 days of plant emergence, the squares production is reduced, the boll weevil infestation increases and the threshold is quickly reached, instead of the frequent insecticide application.

KEY WORDS: Cotton, boll weevil infestation, cotton squares shedding.

*Parte da tese de doutoramento do primeiro autor, junto à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, UNESP. Pesquisa subvencionada pela FAPESP.

³Departamento de Entomologia e Nematologia, FCAV/ UNESP, Jaboticabal, SP.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos de convivência com o bicudo *Anthonomus grandis* no Brasil, a maioria das pesquisas foram direcionadas, principalmente, ao controle químico, cuja utilização é eficiente, econômica e com algum impacto ambiental, que pode ser reduzido conhecendo-se a bioecologia desta praga. Estas pesquisas têm mostrado avaliação de danos e reduções na produtividade, quando o bicudo não é adequadamente controlado, conforme apresentam RAMIRO *et al.* (1992), DIAS NETO *et al.* (1992) e SCARPELLINI *et al.* (1998). Também investigações sobre a influência da época de semeadura do algodoeiro sobre a infestação do bicudo foram realizadas. SOARES & ARAÚJO (1993) e GABRIEL *et al.* (1987) concluíram que quanto mais cedo possível a semeadura plantio, no Estado de São Paulo, menor a possibilidade de altas infestações do bicudo do algodoeiro.

O melhor conhecimento do agroecossistema algodoeiro possibilita a utilização adequada de princípios ecológicos no controle de pragas na cultura (BUSOLI, 1991). Um dos fatores que exercem forte influência na dinâmica populacional de pragas e inimigos naturais no algodoeiro é justamente sua fenologia. BOTTRELL (1983) afirma que a planta exerce influência sobre a temperatura, umidade e a movimentação do ar no microambiente das pragas e dos inimigos naturais, além de prover o sustento para seu crescimento e reprodução, influência também a fecundidade, o desenvolvimento e a sobrevivência das espécies.

Neste contexto pode-se afirmar que o gerenciamento de uma plantação de algodão só é eficaz se houver monitoramento constante do crescimento da planta durante todo o seu ciclo produtivo. De acordo com LANDIVAR & BENEDICT (1997) o método de mapeamento de planta (acompanhamento de todo seu desenvolvimento), em experimentação na região de Corpus Christi, no Texas, EUA, tem dado subsídios sobre o desenvolvimento satisfatório das variedades americanas. Foi desenvolvido um programa de computador (Plant Map Analysis Program – PMAP) para avaliar os mais diferentes parâmetros que afetam a cultura, com dados colhidos no campo, situando o desenvolvimento satisfatório ou não, da variedade (LANDIVAR, 1993).

Outros programas também estão disponíveis, como o COTMAP descrito por BOURLAND & WATSON (1990), como uma nova técnica para avaliar a estrutura e produção de plantas de algodão. Utilizaram-se dados de experimentos do Estado de Mississippi, EUA, para ilustrar a técnica de mapeamento, que vem sendo usada para distinguir variações nas características estruturais, e padrões de frutificação das plantas de algodão associadas com diferenças genéticas, reguladores de crescimento e danos de insetos.

BROWNELL & ARAMINO (1989) utilizaram o mapeamento de plantas para avaliar a posição de capacidade de colheita de maçãs, em plantas submetidas ao efeito de reguladores de crescimento no desenvolvimento da cultura, na Califórnia, EUA. JONES *et al.* (1989), estudando a fenologia do algodoeiro selvagem que ocorre naturalmente na costa do México, em áreas pouco perturbadas, como local de procriação e esconderijo do bicudo do algodoeiro, concluíram que as plantas não foram colonizadas pelo bicudo *Anthonomus grandis*, tanto na estação seca como depois, embora as plantas florescessem e frutificassem intensamente.

CONSTABLE (1991) utilizou-se do mapeamento de plantas para comparar o desenvolvimento de dois cultivares de algodoeiro ('Deltapine 61' e 'Deltapine 90'), quanto a emissão de botões florais, ântese, queda de frutos e abertura de maçãs e tamanho de maçãs. Observou que os frutos caíam mais como botões novos no baixeiro ou como maçãs novas no ponteiro das plantas. A perda de maçãs não foi completamente compensada por mais ou maiores maçãs, no mesmo ramo frutífero.

De acordo com MANESSI (1997) os capulhos mais velhos em geral não sofrem "shedding" (queda), pois a necessidade de carboidratos do fruto alcança estabilidade no máximo em 10 dias após a ântese. Contudo, a vegetação nova pode provocar o desprendimento das maçãs mais velhas ou suas folhas adjacentes. Os efeitos hormonais e as trocas no balanço carboidratos/nitrogênio das maçãs jovens, podem conduzir a formação de uma nova zona de abscisão e desprendimento da maçã. Conforme SANDSTEDT (1971), citado por MANESSI (1997), neste processo estão envolvidos as citocininas e o ácido abscísico.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a infestação do bicudo *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, correlacionada à queda de botões florais em dois cultivares de algodoeiro

MATERIAL E MÉTODOS

Foram demarcados quatro campos experimentais, sendo dois na safra 95/96 e dois na safra 96/97, nos municípios de Ituverava e Dumont, SP. Em Ituverava o campo foi de 40 ha, nos dois anos, sendo utilizado o cultivar 'IAC-20' no primeiro ano e 'IAC-22' no segundo ano. Em Dumont a gleba foi de 10 ha, sendo utilizado o cultivar 'IAC-22' nos dois anos. As áreas não foram coincidentes nas duas safras, mas foram próximas.

Cada área experimental foi subdividida em 20 quadrantes (parcelas), sendo que em 15 destes quadrantes foram marcadas 1 planta (15 plantas em cada gleba) com estaca pequena, bambú com plaqueta numerada e fita crepe, onde em um esboço bidimensional da planta foram alocados os botões florais à sua época de aparecimento, época em que perdeu a flor e tornou-se maçã ou queda da estrutura. Utilizou-se o auxílio de fitas e linhas coloridas para melhor detalhamento e acompanhamento da fenologia das plantas utilizadas para mapeamento. Estas plantas foram aleatoriamente distribuídas pela área, sendo que onze se localizaram nos quadrantes próximos a carregadores e quatro mais centrais na cultura.

A porcentagem de infestação foi obtida apenas na planta, observando-se a porcentagem de botões danificados (oviposição + alimentação), através de levantamentos realizados na planta inteira (5 por quadrante, 100 por área experimental).

Todas as áreas monitoradas receberam controle químico visando pragas em geral, sendo que as aplicações muitas vezes não tiveram o bicudo como alvo.

A produtividade das áreas foi obtida, colhendo-se toda a área (20 quadrantes) manualmente, em duas apanhas, sendo então pesado o algodão em caroço e dividido pela área total previamente medida.

Correlacionou-se a porcentagem de "shedding" total de botões florais (X) com a porcentagem de infestação (% de botões danificados) de plantas inteiras (y), procedendo-se a uma regressão linear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve correlação linear entre a porcentagem de "shedding" de botões florais e a porcentagem de botões atacados (plantas marcadas, avaliação planta inteira) em ambas as áreas, localizadas respectivamen-

te em Ituverava (40 ha) e em Dumont (10 ha), no primeiro ano (Tabelas 1 e 2). A porcentagem de "shedding" total de botões florais foi sempre superior à porcentagem de botões danificados e iniciou-se antes do aparecimento de botões danificados pelo bicudo, em ambos os casos, na safra 95/96 (Figs. 1 e 2).

Nota-se que o efeito sobre o "shedding" de botões florais devido ao bicudo, só iniciou-se a partir dos 80 dias após a emergência (DAE) em Ituverava e de 100 DAE em Dumont. Até aos 100 DAE, em ambos os locais já havia tido praticamente 50 % do "shedding" de botões florais a que a planta está sujeita, tendo a partir daí, ou seja nos últimos 15-20 % de "shedding" total da cultura, maior influência os danos do bicudo.

Devido as aplicações em bordadura em Ituverava na safra 95/96 (Tabela 5), retardando a infestação na área e o não plantio em Dumont, por vários anos, observou-se pouca influência do bicudo sobre o "shedding", apesar da correlação positiva, já explanada. Isto evidencia a importância das práticas culturais recomendadas por BUSOLI & ATHAYDE (1992), na safra e entre-safra, principalmente as pulverizações nas bordaduras do campo e catação de botões florais atacados e caídos no chão, reduzindo a infestação inicial e conseqüentemente sofrendo a cultura apenas o "shedding" natural. Outra alternativa é apresentado por SCARPELLINI & RAMIRO (1997), utilizando o tubo mata bicudo no início da safra, diminuindo o potencial da geração F1 do bicudo. Fica evidenciado também a importância estratégica dos botões florais produzidos no final do ciclo, como alimento e atraente para o bicudo, deixando livre as maçãs já formadas do baixeiro da planta, que possuem melhor peso (BUSOLI, 1991).

Na segunda safra também houve correlação entre a porcentagem de "shedding" total de botões florais e a porcentagem de botões atacados em ambas as áreas (Tabelas 3 e 4). A porcentagem de "shedding" total de botões florais foi sempre superior à porcentagem de botões danificados (Figs. 3 e 4), com exceção do período inicial de queda de botões florais, quando a porcentagem de botões danificados pelo bicudo foi superior, indicando a importância do "shedding" devido ao bicudo, se não adequadamente controlado. Isto deve-se ao fato de ser necessário algum tempo para as estruturas atacadas caírem, que de acordo com GABRIEL *et al.* (1992), em condições de campo, é de 6,3 dias em média para os botões florais e 15,8 dias para queda das maçãs atacadas.

Uma menor correlação foi observada em Ituverava, na safra 96/97 (Tabela 3), devido o controle do bicudo ter sido mais efetivo, com utilização de misturas de inseticidas e aplicação aérea (Tabela 7), mantendo sempre a infestação abaixo do nível de controle (10 % de botões atacados pelo bicudo). Em Dumont, também foi verificado este efeito pelas aplicações efetuadas (Tabela 8) até aos 100 DAE, quando a infestação ultrapassou os níveis de controle.

Em Ituverava, a maior quantidade de “shedding” total de botões florais foi observada a partir dos 70 DAE, enquanto em Dumont, foi a partir de 90 DAE, diferentemente do ano anterior, em que a maior quantidade de “shedding” havia se concentrado dos 70 aos 90 DAE. Desta forma, haveria ainda maior retorno da utilização das práticas recomendadas por BUSOLI & ATAYDE (1992), na safra e entre-safra, reduzindo a infestação inicial e conseqüentemente maior retenção das maçãs do baixeiro, já que “shedding” natural foi retardado.

Tabela 1 - Correlação entre porcentagem de botões florais atacados e “shedding” de botões florais em algodoeiro ‘IAC – 20’, Safra 95/96, Ituverava, SP.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Regressão linear	1	3419,0	3419,0	16,16**
Desvios da regressão	10	2115,8	211,6	
Total	11	5534,8		
		A = 19,68	B = 0,83	

$$Y = 19,68 + 0,83 X$$

Onde Y = % de “shedding” e X = % botões atacados (avaliação planta inteira)

R = 0,79, sendo o valor do Teste t = 4,020**

Tabela 3 - Correlação entre porcentagem de botões florais atacados e “shedding” de botões florais em algodoeiro ‘IAC – 22’, Safra 96/97, Ituverava, SP.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Regressão linear	1	1947,7	1947,7	5,42*
Desvios da regressão	11	3950,8	359,2	
Total	12	5898,50		
		A = 10,3	B = 20,45	

$$Y = 10,3 + 20,45 X$$

Onde Y = % de “shedding” e X = % botões atacados (avaliação planta inteira)

R = 0,57, sendo o valor do teste t = 2,33*

A produtividade média das áreas pesquisadas foi boa (Fig. 5) e esteve sempre acima da média paulista, que para as respectivas safras foi de 2.108 e 2.141kg/ha. (ESTIMATIVA E PREVISÃO, 1998). Apesar do nível tecnológico da região de Ituverava, nos dois anos apresentou menor produtividade em função da maior pressão populacional do bicudo do algodoeiro, já que em muitas áreas é plantado algodão ano após ano, com rotação mínima.

CONCLUSÕES

Os resultados indicam que o “shedding” de botões florais nos dois cultivares de algodoeiro não é influenciado pela infestação do bicudo *A. grandis* no início do florescimento. A partir dos 80 dias após a emergência das plantas a emissão de botões florais/planta diminui, a população de bicudos e sua infestação aumenta e o nível de controle é atingido mais rapidamente, apesar de freqüentes pulverizações com defensivos.

Tabela 2 - Correlação entre porcentagem de botões florais atacados e “shedding” de botões florais em algodoeiro ‘IAC – 22’, Safra 95/96, Dumont, SP.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Regressão linear	1	3247,9	3247,9	12,09**
Desvios da regressão	16	4298,0	268,6	
Total	17	7545,8		
		A = 29,68	B = 0,78	

$$Y = 29,68 + 0,78 X$$

Onde Y = % de “shedding” e X = % botões atacados (avaliação planta inteira)

R = 0,66 sendo o valor do teste t = 3,477**

Tabela 4 - Correlação entre porcentagem de botões florais atacados e “shedding” de botões florais em algodoeiro ‘IAC – 22’, Safra 96/97, Dumont, SP.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Regressão linear	1	3409,9	3409,9	31,37**
Desvios da regressão	16	1739,4	108,7	
Total	17	5149,3		
		A = 15,41	B = 1,22	

$$Y = 15,41 + 1,22 X$$

Onde Y = % de “shedding” e X = % botões atacados (avaliação planta inteira)

R = 0,81, sendo o valor do teste t = 5,601**

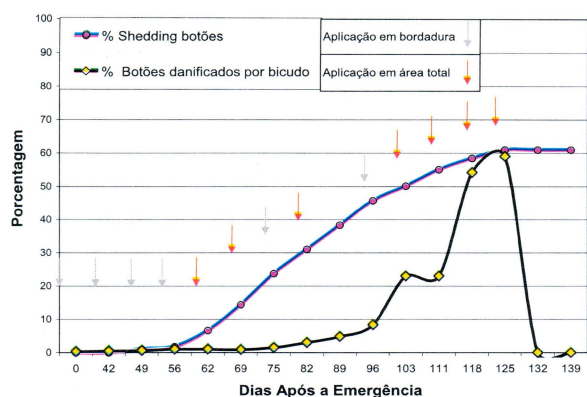


Fig. 1 - Flutuação da porcentagem de botões atacados e da queda total de botões florais em algodoeiro 'IAC - 20', Safra 95/96, Ituverava, SP.

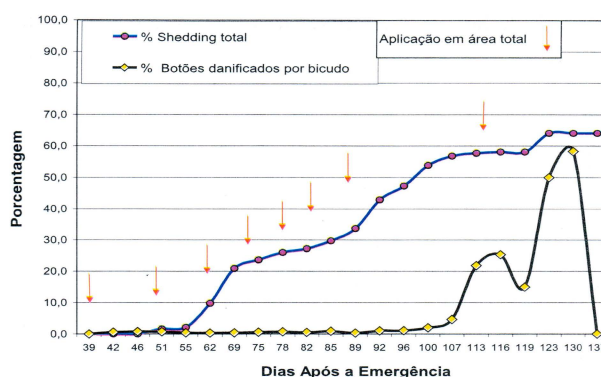


Fig. 2 - Flutuação da porcentagem de botões atacados e da queda total de botões florais em algodoeiro 'IAC - 22', Safra 95/96, Dumont, SP.

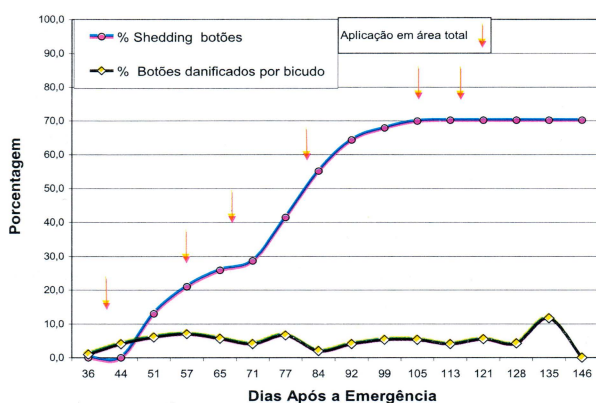


Fig. 3 - Flutuação da porcentagem de botões atacados e da queda total de botões florais em algodoeiro 'IAC - 22', Safra 96/97, Ituverava, SP.

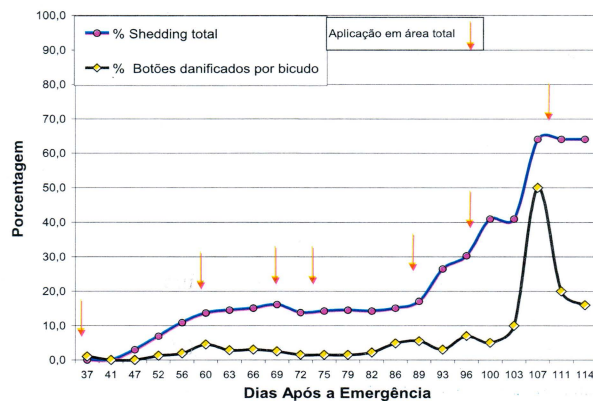


Fig. 4 - Flutuação da porcentagem de botões atacados e da queda total de botões florais em algodoeiro 'IAC - 22', Safra 96/97, Dumont, SP.

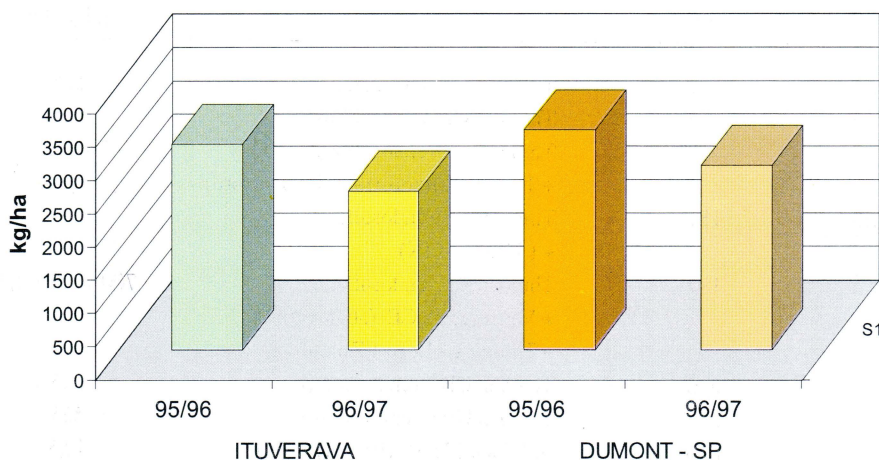


Fig. 5 - Produção de algodão em caroço (kg/ha) em algodoeiro cultivar 'IAC-20' e 'IAC-22' na área total das glebas. Safra 95/96 e 96/97, Ituverava e Dumont, SP.

Tabela 5 - Aplicações realizadas durante o decorrer do experimento, na área de 40 ha, em 'IAC-20', Safra 95/96, Ituverava, SP.

APLICAÇÕES					
Data	Tipo	Volume	Tratamentos	Doses	
DAE		L/ha		g i. a./ha	L p. c./ha
35	Bordadura - trator/Barra	100	Thiodan CE (endosulfan)	700	2
42	Bordadura - trator/Barra	100	Thiodan CE (endosulfan)	700	2
49	Bordadura - trator/Barra	120	Thiodan CE (endosulfan)	700	2
56	Bordadura - trator/Barra	120	Thiodan CE (endosulfan)	700	2
62	Aérea	5,0	Sumicidin 25 UBV (fenvalerate)	62,5	2,5
69	Trator/Barra	150	Decis 25 CE (deltametrina)	10	0,4
75	Bordadura - trator	180	Decis 25 CE (deltametrina)	10	0,4
82	Trator/Barra	180	Bulldock 125 SC (betacyflutrin) + Curacron 500 (profenofos)	10 + 500	0,08 + 1
96	Bordadura - trator/barra	180	Bulldock 125 SC (betacyflutrin)	10	0,08
103	Trator/Barra	180	Bulldock 125 SC (betacyflutrin) + Curacron 500 (profenofos)	10 + 500	0,08 + 1
111	Trator/Barra	180	Bulldock 125 SC (betacyflutrin)	10	0,08
118	Aérea	10,0	Bulldock 125 SC (betacyflutrin) + Curacron 500 (profenofos)	12,5	0,1 + 1
125	Aérea	10,0	Bulldock 125 SC (betacyflutrin)	12,5	0,1

Sementes tratadas com Furadan TS (carbofuran) + Vitavax-Thiran 200 SC (carboxin + thiran) a 2 + 0,4 L p. c./100 kg sementes deslindadas).

Aplicação de Pix (Cloreto de mepiquat) a 1,0 L/ha aos 42 DAE e a 0,5 l/ha aos 62 DAE.

Tabela 6 - Aplicações realizadas durante o decorrer do experimento, na área de 40 ha, em 'IAC-22', Safra 95/96, Dumont, SP.

APLICAÇÕES					
Data	Tipo	Volume	Tratamentos	Doses	
DAE		L/ha		g i. a./ha	L p. c./ha
39	Trator/Barra	100	Thiodan CE (endosulfan)	525	1,5
51	Trator/Barra	100	Thiodan CE (endosulfan)	525	1,5
63	Trator/Barra	120	Thiodan CE (endosulfan) + Thiovit (Enxofre) + (Zinco + Boro)	700 + 2,4	2 + 3
74	Trator/Barra	150	Thiodan CE (endosulfan) + (Ureia + PIX)	700	2
78	Trator/Barra	180	Thiodan CE (endosulfan) + Vertimec 18 CE (abamectin) + Thiovit + (Boro + Zinco)	700 + 5,4 + 2,4	2 + 0,6 + 3
84	Aérea	10,0	Thiodan UBV (endosulfan)	525	2,1
90	Aérea	10,0	Thiodan UBV (endosulfan)	525	2,1
116	Aérea	10,0	Bulldock 125 SC (Betacyflutrin)	12,5	0,1

Sementes tratadas com Furadan TS (Carbofuran) + Vitavax-Thiran 200 SC (carboxin + thiran) a 2 + 0,4 L p. c./100 kg sementes deslindadas).

Aplicação de Pix (cloreto de mepiquat) a 1,0 L/ha aos 74 DAE.

Tabela 7 - Aplicações realizadas durante o decorrer do experimento, na área de 40 ha, em algodoeiro 'IAC-22', Safra 96/97, Ituverava, SP.

APLICAÇÕES				
Data	Tipo	Volume	Tratamentos	Doses
DAE		L/ha		g i. a./ha L p. c./ha
42	Aérea	5,0	Polytrin 400/40 CE (profenofos + cipermetrina) + Dimilin (diflubenzuron) + Marshal 200 SC (carbosulfan)	(400 + 40) + 25 + 80 1 + 0,1 + 0,4
57	Aérea	5,0	Thiodan CE (endosulfan) + Marshal 200 SC (carbosulfan) + Natur'L óleo + (PIX)	525 + 120 + 930 1,5 + 0,6 + 1
68	Aérea	5,0	Curacron 500 (profenofós) + Vertimec 18 CE (abamectin) + Bulldock 125 SC (betaciflutrina) + Natur'l óleo	500 + 3,6 + 12,5 + 1860 1 + 0,2 + 0,1 + 2
82	Aérea	10,0	Fury 180 EW (zetacipermetrina) + (PIX)	45 0,25
107	Aérea	10,0	Bulldock 125 SC (betaciflutrina) + Hosthathion 400 BR (triazophos)	10 + 160 0,08 + 0,4
119	Aérea	10,0	Fury 180 EW (zetacipermetrina) + Hosthathion 400 BR (triazophos)	36 + 160 0,2 + 0,4

Sementes tratadas com Furadan TS (carbofuran) + Vitavax-Thiran 200 SC (carboxin + thiran) a 2 + 0,5 L p. c./100 kg sementes deslintadas)

Aplicação de Pix (cloreto de mepiquat) a 0,5 L/ha aos 57 e 82 DAE

sAplicação de DROPP 500 PM (Thidiazuron) a 165 g/ha aos 137 DAE

Tabela 8 - Aplicações realizadas durante o decorrer do experimento, na área de 40 ha, em algodoeiro 'IAC-22', Safra 96/97, Dumont, SP.

APLICAÇÕES				
Época	Tipo	Volume	Tratamentos	Doses
DAE		L/ha		g i. a./ha L p. c./ha
37	Trator/barra	5,0	Thiodan CE (endosulfan) + Enxofre PM (enxofre)	350 + 800 1 + 1
60	Trator/barra	5,0	Thiodan CE (endosulfan) + Enxofre PM (enxofre)	700 + 800 2 + 1
69	Trator/barra	5,0	Thiodan CE (endosulfan)	700 2
74	Trator/barra	10,0	Nor-trin 250 CE (cipermetrina) + Enxofre PM (enxofre)	50 + 800 0,2 + 1
89	Trator/barra		Karate 50 CE (Lambdacyalotrina) + Enxofre PM (enxofre)	20 + 800 0,4 + 1
98	Trator/barra	10,0	Bulldock 125 SC (Betaciflutrina) + Enxofre PM (enxofre) + Marshal 200 SC (carbosulfan)	12,5 + 800 + 120 0,1 + 1 + 0,6
110	Trator/canhão	10,0	Bulldock 125 SC (betaciflutrina) + Enxofre PM (enxofre)	12,5 + 800 0,1 + 1

Sementes tratadas com Furadan TS (Carbofuran) + Vitavax-Thiran 200 SC (carboxin + thiran) a 2 + 0,5 L p. c./100 kg sementes deslintadas)

Aplicação de PIX (cloreto de mepiquat) a 0,4 L/ha aos 69 e 89 DAE

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOURLAND, F.M. & WATSON JR., C.E. COTMAP - a technique for evaluating structure and yield of cotton plants. *Crop Sci.*, V. 30 n.1, 224-226, 1990.
- BOTTRELL, D.G. The ecological basis of boll weevil (*Anthonomus grandis*) management. *Agric. Ecosyst. Environ.*, v. 10, p.247-274, 1983.
- BROWNELL, J.R. & ARAMINO, J. Evaluation of cotton plant response to Plant plus, Foliar plus and Pix applications alone and in combination using the plant mapping technique. In: BELTWIDE COTTON PRODUCTION RESEARCH CONFERENCES, 3. *Proceedings*. Memphis, Tennessee, U. S. D. A., 1989. p.67-69.
- BUSOLI, A.C. Práticas culturais, reguladores de crescimento, controle químico e feromônios no Manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: DEGRANDE, P.E. (Ed.) *Bicudo do algodoeiro: manejo integrado*. Dourados, MS: EMBRAPA-UEPAE, 1991. p.29-52.
- BUSOLI, A.C. & ATHAYDE, M.L.F. Agroecossistema algodoeiro, práticas culturais, reguladores de crescimento e feromônios no Manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: FERNANDES, O.A.; CORREIA, A.C.B.; S.A. BORTOLI (Eds.). *Manejo integrado de pragas e nematóides*. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p.1-22.
- CONSTABLE, G.A. Mapping the production and survival of fruit on field-grown cotton. *Agron. J.*, v. 83, 2, 374-378, 1991.
- DIAS NETO, N.; RAMIRO, Z.A.; NOVO, J.P.S.; RAMIRO, D.A.; OLIVEIRA, V.G.; SANTOS, R.C. Avaliação do controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) em áreas com manejo. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 21, n.3, p.421-430, 1992.
- ESTIMATIVA E PREVISÃO de safra agrícola. *Informações econômicas* IEA, v.28, n.7, p.78-107, 1998.
- GABRIEL, D.; DIAS NETTO, N.; NOVO, J.P.S. Estudos sobre o comportamento do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), em condições de campo. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 21, n.1, p.41-48, 1992.
- GABRIEL, D.; SCARPELLINI, J.R.; BOLONHEZZI, D. Influência da época de plantio na produtividade do algodoeiro, em áreas infestadas pelo bicudo *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., *Resumos*. Salvador, BA: SEB, 1997. p.284.
- JONES, R.W.; CATE, J.R.; BURKE, H.R. Phenology and Ecology of yield cotton (Malvales:Malvaceae) and the boll weevil *Anthonomus grandis* (Coleoptera:Curculionidae) in Tamaulipas, Mexico. *Entomol. Soc. of Am.*, v.82 n.6, p.1626-1632, 1989.
- LANDIVAR, J.A. *PMAP A Plant Map Analyzis Program for cotton*. Texas: College Station, Texas Agricultural Experimental Station. 1993. 43 p.
- LANDIVAR, J.A. & BENEDICT, J.M. Sistema de mapeamento do crescimento e frutificação do algodoeiro. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO ALGODOEIRO, 1., *Anais*. Ituverava: Faculdade de Agronomia de Ituverava, 1997. p.65-91.
- MANESSI, O.G. *Anthonomus grandis* Boheman "El picudo mexicano del algodónero". Santa Fe: Fundacion para la lucha contra el picudo del algodónero, 1997. p.235-264.
- RAMIRO, Z.A.; DIAS NETTO, N.; NOVO, J.P.; PURGATO, G.L.S.; CORREIA, M.F.; SANTOS, R.C. Avaliação da eficiência de inseticidas em função dos tipos de danos ocasionados pelo bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera:Curculionidae). *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 21 n. 3, p.401-412. 1992.
- SCARPELLINI, J.R. & RAMIRO, Z.A. 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., *Resumos*. Salvador, BA: SEB, 1997. p.306.
- SCARPELLINI, J.R.; SILVA, D.M.; SANTOS, J.C.C. Avaliação de inseticidas piretróides no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) e seus efeitos na produção do algodoeiro. *Rev. Agric.*, v.73, n.1, p.79-88, 1998.
- SOARES, J.J. & ARAÚJO, A.D. Influência da época de plantio e do ataque do bicudo *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) sobre a abscisão de botões e maçãs do algodoeiro. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 22, n. 2, p.251-257, 1993.

Recebido para publicação em 13/10/98