

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DO
BICUDO-DO-ALGODOEIRO, *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM CULTURA ALTAMENTE INFESTADA.

Zuleide A. Ramiro¹, Nabor Dias Netto¹, José P.S. Novo¹,
Maria F. M. Correia², Denise F. Castro² e Regina C. dos Santos²

ABSTRACT

Evaluation of insecticides efficiency for the control of boll weevil, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) in highly infected cotton fields.

The scope of this paper is to analyze the insecticide efficiency in the control of the boll weevil, *A. grandis* in cotton fields bearing a high damage level. The following insecticides and their concentration in g i.a./hectare were tested: tralomethrin (TRALATE 36CE) at 10,8; 14,4 and 18; endosulfan (HOE 671/13I) at 644; endosulfan (THIODAN 350CE) at 700 and deltamethrin (DECIS 50SC) at 10. With only set of three applications with 7 days intervals, the products significantly reduce the damage level in relation to the control plants, and result were achieved with tralomethrin (TRALATE 36CE) at 14,4 and 18 g i.a./ha and deltamethrin (DECIS 50SC), after the second application. KEYWORDS: Chemical control; *Anthonomus grandis*; highly infected cotton fields.

RESUMO

O presente trabalho visou avaliar a eficiência de inseticidas no controle do bicudo-do-algodoeiro, *A. grandis* em cultura de algodoeiro com altas porcentagens de danos. Foram testados os seguintes inseticidas e respectivas dosagens em g i.a./ha: talomethrin (TRALATE 36CE) a 10,8; 14,4 e 18; endosulfan (HOE-671/13I - experimental) a 700; endosulfan (THIO-

Recebido em 2/12/91

¹ Seção de Pragas das Plantas Industriais, Instituto Biológico, estação Experimental de Campinas, Cx. Postal 70,13001-970 Campinas SP.

² Estagiárias da Seção de Pragas das Plantas Industriais/Biológico.

DAN 350CE) a 700 deltamethrin (DECIS 50SC) a 10. Em uma única bateria de três aplicações, em intervalos de sete dias, os produtos reduziram significativamente o nível de danos em relação a testemunha, destacando-se os tratamentos com tralomethrin (TRALATE 36CE) nas doses de 14,4 e 18 g i.a./ha e o deltamethrin (DECIS 59SC), após a segunda aplicação. PALAVRAS-CHAVE: controle químico; *Anthonomus grandis*; cultura altamente infestada.

INTRODUÇÃO

Uma das maiores dificuldades no controle do bicudo do algodoeiro, *A. grandis* é o fato deste inseto sobreviver na entressafra, na forma adulta, em diapausa, retornando a suas atividades com o aparecimento dos primeiros botões florais em culturas do algodoeiro (BRAZZEL & NEWSON, 1959).

Segundo BARBOSA *et al.* (1986) de cada 50 adultos que entram em diapausa, espera-se uma população de 500.000 adultos no fim da próxima safra e a sobrevivência de apenas 0,05% no final da safra é suficiente para criar infestações pesadas por ocasião do aparecimento dos primeiros botões florais.

A importância da população de adultos que sobrevivem em diapausa tem sido comprovada por diversos autores, sendo que a grande variação do comportamento destes adultos na entressafra influi na dinâmica populacional durante o período de cultivo do algodoeiro. (CURRY *et al.*, 1980; WALKER & NILES, 1971, 1977; MITCHELL *et al.* 1973).

As informações a respeito das condições fisiológicas dos adultos do bicudo que sobrevivem na entressafra, nas condições ecológicas do Brasil, ainda são escassas.

BRAGA SOBRINHO & LUKEFAHR (1984) no Nordeste e CAMPANHOLA & MARTIN (1987) em São Paulo registraram a ocorrência de adultos em diapausa. No entanto, RAMALHO & JESUS (1987) concluíram que, no agreste da Paraíba, o bicudo passa o período de entressafra fisiologicamente ativo e constataram que as fêmeas coletadas em armadilhas de feromônio, copulavam, armazenavam esperma na espermateca e depositavam ovos. GABRIEL *et al.* (1991) durante as safras de 1988 e 89, realizaram amostragens de cobertura do solo, em diferentes municípios do Estado de São Paulo, com o objetivo de conhecer o comportamento do bicudo e seu estado fisiológico. Concluíram que, nas regiões estudadas, a espécie *A. grandis* não permanece inativa e protegida na cobertura do solo, características dos adultos em diapausa.

Independente da falta de informações a respeito das condições fisiológicas dos adultos de *A. grandis* após a colheita do algodão, não se tem dúvidas de que nas nossas condições este inseto passa por uma fase de hibernação e/ou diapausa. CAMPANHOLA *et al.* (1986), nas primeiras observações realizadas no Brasil, a respeito do comportamento do *A. grandis*, coletaram um

um grande número de adultos, em armadilhas de feromônio, durante todo o período da entressafra, indicando haver atividade de nos meses de inverno e observaram a alta capacidade de movimentação deste inseto no final da safra. Resultados comprovados pela expansão e ocorrência desta praga, em níveis de danos econômicos, após esta safra, em diversos estados brasileiros.

O controle do bicudo em diapausa é reconhecido como uma tática eficiente há muitos anos. Antes do advento dos inseticidas sintéticos este controle era baseado em práticas culturais (BRAZZEL, 1959). Após a descoberta de inseticidas eficientes no controle do bicudo, as práticas culturais passaram a receber menos atenção. No entanto, a necessidade de reduzir a população de adultos do bicudo que sobrevivem na entressafra, continuou sendo reconhecida como uma prática de controle necessária e, diversos trabalhos têm sido desenvolvidos utilizando para este fim o controle químico.

PARENÇIA E EWING (1950) concluíram que o bicudo em diapausa deve ser controlado quimicamente no início e no final do ciclo do algodoeiro.

WALKER & HOPKINS (1956) descreveram a redução da população de bicudos através de aplicações de inseticidas granulados em locais apropriados para hibernação.

Segundo BRAZZEL & NEWSON (1959) em regiões de clima temperado os bicudos em diapausa ocorrem em grande número, no campo, desde o início da maturação do algodoeiro até a época da morte das plantas devido às geadas e que um período de três semanas ou mais é necessário para o bicudo alimentar-se e acumular reservas de gordura suficientes para mantê-lo em diapausa. Conseqüentemente qualquer inseticida ou medidas culturais que reduzem a população do bicudo e o suprimento de alimento durante o período no qual a diapausa ocorre, poderá reduzir as populações de entressafra, conforme resultados obtidos por BRAZZEL (1959).

Diversos trabalhos de controle químico, realizados após a constatação do bicudo no Brasil, têm comprovado que as maiores incidências de danos ocorrem no final do ciclo do algodoeiro, conseqüência da pressão populacional do *A. grandis* e que, nesta fase, os produtos testados não mantêm a eficiência de controle. (BLEICHER & ALMEIDA, 1988; BLEICHER *et al.*, 1991; CALCAGNOLO *et al.*, 1984; GABRIEL *et al.*, 1990; RAMALHO & JESUS, 1986; RAMIRO & ALMEIDA, 1990).

O presente trabalho teve como objetivo testar a eficiência de controle, com inseticidas, em culturas de algodão altamente atacada pelo *A. grandis*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Sítio Aurora, município de Araras, SP, em área plantada com cultivar IAC-20, no mês de fevereiro de 1990, ocasião em que o algodão encontrava-se com 90 dias de desenvolvimento e com altas porcentagens de botões com danos ocasionados pelo bicudo.

Foram testados os seguintes produtos e doses em g i.a./ha: tralomethrin (TRALATE 36CE) a 10,8; 14,4 e 18; endosulfan (HOE 671/13I) 700; endosulfan (THIODAN350CE) 700 e deltamethrin (DECIS 50SC) a 10.

O campo foi instalado obedecendo ao delineamento estatístico de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições, ficando as parcelas constituídas de 10 linhas de 10 metros e com carregadores de cinco metros, sem controle, entre blocos.

As aplicações dos inseticidas e as avaliações foram realizadas em uma área útil das parcelas, de 6 linhas de 8 metros.

As avaliações foram feitas coletando-se ao acaso, na área útil, 25 botões por parcela (100/tratamento) examinando-se no laboratório os danos ocasionados pelo bicudo.

Os inseticidas foram aplicados em uma única bateria de três pulverizações, realizadas em intervalos de 7 dias, com pulverizador costal de pressão constante.

Foram realizadas quatro avaliações: antes do início da bateria, sete dias após a primeira aplicação, sete dias após a segunda e seis dias após o término das aplicações.

Os dados obtidos foram analisados pelos testes de significância F e Tukey, considerando-se as porcentagens de botões com danos ocasionados por postura e/ou alimentação do *A. grandis*, sendo para este fim transformados em $\text{arc. sen } x\%$. A eficiência dos produtos foi calculada com os dados originais, pela fórmula de HENDERSON & TILTON (1955).

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no ensaio, referentes as porcentagens de danos ocasionados por *A. grandis* nos botões do algodoeiro, os de eficiência dos inseticidas testados e o resumo da análise estatística encontram-se sumarizados no Quadro 1. De acordo com este quadro observa-se que por ocasião da instalação do experimento a cultura encontrava-se com altas porcentagens de botões com danos ocasionados por postura e/ou alimentação do bicudo, conforme a coluna referente aos levantamentos realizados antes das aplicações. Nesta ocasião a aná-

lise estatística acusou diferenças significativas entre os tratamentos, isto é, a distribuição dos danos não era uniforme na área do ensaio. Sete dias após a primeira aplicação não se constataram diferenças estatísticas, no entanto registraram-se porcentagens de eficiência iguais ou superiores a 70% nos tratamentos com deltamethrin (DECIS 50SC) e com tralomethrin (TRALATE 36CE) na dose de 14,4 g i.a./ha. As parcelas deste produto, na pré-contagem, encontravam-se com a maior porcentagem de botões com danos. Na avaliação realizada antes da terceira aplicação, sete dias após a segunda, a testemunha atingiu 93% de botões com danos, diferindo estatisticamente de todos os tratamentos, sendo que os mais eficientes foram: deltamethrin (DECIS 50SC) e o tralomethrin (TRALATE 36CE) nas doses de 14,4 e 18g i.a./ha, com 94%, 70% e 76% de eficiência respectivamente. Nenhum dos tratamentos manteve a eficiência de controle por ocasião de altas porcentagens de danos, no entanto a análise estatística acusou os efeitos dos produtos. No levantamento realizado seis dias após o término das aplicações, o endosulfan (HOE 671/13I) foi o único tratamento semelhante a testemunha, porém, não diferiu dos demais com exceção do deltamethrin que apresentou apenas 47% de botões com danos do bicudo.

Comparando-se as porcentagens de danos antes das aplicações com as registradas no final do ensaio observa-se que o aumento de danos nas parcelas dos tratamentos foi em média três vezes mais, enquanto que na testemunha registrou-se seis vezes mais botões com danos. Conseqüentemente os inseticidas foram eficientes na redução da população do bicudo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração prestada pelo Eng^o Agro^o José Maria Batista de Souza, responsável pela Casa da Agricultura de Araras/SP.

QUADRO 1. Resumo dos resultados obtidos, no ensaio de eficiência de inseticidas, em cultura de algodão altamente danificada pelo bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Araras/SP, 1990.

Ingrediente ativo Nome Comercial (Dose: gi.a./ha)	Antes da aplicação		7 dias após a 1ª aplicação			7 dias após a 2ª aplicação			6 dias após a 3ª aplicação		
	%D	\bar{x}	%D	\bar{x}	%E	%D	\bar{x}	%E	%D	\bar{x}	%E
Tralomethrin TRALATE 36CE (19,8 g i.a./ha)	28	34,39ab ^{/1}	18	27,41	43	60	53,17 b ^{/1}	64	81	66,85ab ^{/1}	48
Tralomethrin TRALATE 36CE) (14,4 g i.a./ha)	34	38,04a	6	17,74	84	60	53,18 b	70	74	62,59ab	61
Tralomethrin TRALATE 36CE (18 g i.a./ha)	22	30,33ab	22	29,70	11	32	36,63 cd	76	80	67,14ab	35
Endosulfan HOE 671/131 (700 g i.a./ha)	18	27,85ab	9	20,49	55	47	45,56 bc	56	64	55,79 bc	37
Endosulfan THIODAN 350CE (700 g i.a./ha)	18	27,72ab	11	22,40	46	47	45,57 bc	56	81	66,71ab	20
Deltamethrin DECIS 50SC (10 gi.a./ha)	15	25,81 b	5	16,52	70	21	29,50 d	94	47	45,57 c	44
Testemunha	16	16,28 b	18	27,85	-	93	80,12a	-	90	72,61a	-
F		6,02**		2,13n.s.			39,44**			10,55**	
d.m.s.		8,69		-			11,99			13,00	
C.V.		12%		31%			10%			9%	

%D = Porcentagens de danos (dados reais)

\bar{x} = Médias de botões com danos. Dados transformados em arc. sen %x

%E = Porcentagens de eficiência, calculadas pela fórmula de HENDERSON & TILTON.

^{/1} Médias com a mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey.

LITERATURA CITADA

- BARBOSA, S.; SOBRINHO, R.E.; CAMPANHOLA, C. 1986. O bicudo do algodoeiro no Brasil: ocorrência, distribuição geográfica e medidas de erradicação proposta. In S. Barbosa, M.J. Lukefahr; R.B. Sobrinho (eds.) *O bicudo do algodoeiro*. Brasília, DF, EMBRAPA/DDT.
- BLEICHER, E. & ALMEIDA, T.H.M. 1988. Controle químico do bicudo 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 bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13, Recife, Soc. Ent. Brasil, p.584. *Resumos*.
- BRAGA SOBRINHO, R & LUKEFAHR, M.J. 1984. Ocorrência de diapausa no bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, na região Nordeste do Brasil, In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9, Londrina, Soc. Ent. Brasil, p. 95. *Resumos*.
- BRAZZEL, J.R. & NEWSON, L.D. 1959. Diapause in *Anthonomus grandis* Boh. *J. econ. Ent.* 52: 603-611.
- BRAZZEL, J.R. 1959. The effect of late-season application of insecticides on diapausing boll weevils. *J. econ. Ent.* 52(6): 1042-1045.
- CALCAGNOLO, G.; CAMPANHOLA, C.; MARTIN, D.F. 1984. Resultados de controle químico do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman 1843) em cultura altamente infestada. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9, Londrina, Soc. ent. Brasil, pp. 215. *Resumos*.
- CAMPANHOLA, C. & MARTIN, D.F. 1987. Observação de adultos de bicudo em hibernação. Brasília, EMBRAPA-CNPDA, (Comunicado Técnico nº 1) 3p.
- CAMPANHOLA, C.; MARTIN, D.F.; MELO, A.B.P.; MELO, L.A.S. 1986. Observação da diapausa em adultos do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera: Curculionidae) no Estado de São Paulo. *An. Soc. ent. Brasil* 15 (1): 99-108.
- CURRY, G.L.; SHARPE, P.J.H.; DEMICHELE, D.W.; CATE, J.R. 1980. Towards a management model of the cotton-boll weevil ecosystem. *J. Environ. Manage.* 11:187-223.
- GABRIEL, D.; CALCAGNOLO, G.; LOUZADA, R.M.; TANCINI, R.S.; PADOVAN, M.A. 1990. Controle químico do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera; Curculionidae), em condições de campo. *An. Soc. ent. Brasil* 19(2): 328-343.
- GABRIEL, D.; TANCINI, R.S.; LUPORINI, M.P.M.; FERREIRA, A.F.; COELHO, V.A. 1991. Levantamentos de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera; Curculionidae), utilizando-se amostragem da cobertura do solo, para estudo de hibernação. *An. Soc. ent. Brasil* 20 (1): 89-97.

- HENDERSON, C.F. & TILTON, E.W. 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite. *J. econ. Ent.* 48(2): 157-161.
- MITCHELL, E.B.; HUDDLESTON, P.M.; WILSON, N.M.; HERDEEN, D.D. 1973. Boll weevils: relationship between time of entry into diapause and time of emergence from overwintering. *J. econ. Ent.* 66:1230-1231.
- PARENCIA Jr., C.R. & EWING, K.P. 1950. Late-season control of boll weevil and bollworm dusts and sprays. *J. econ. Ent.* 43(5): 593-595.
- RAMALHO, F.S. & JESUS, F.M.M. 1986. Controle químico do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera; Curculionidae). *An. Soc. ent. Brasil* 15(2): 335-342.
- RAMALHO, F.S. & JESUS, F.M.M. 1987. Atividade fisiológica do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, nos períodos de safra e entressafra. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Campinas, Soc. ent. Brasil, p. 103. *Resumos*.
- RAMIRO, Z.A. & ALMEIDA, T.H.M. 1990. Efeito de deltamethrin sobre o bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman 1843 (Coleoptera; Curculionidae). *An. Soc. ent. Brasil* 19(2): 393-405.
- WALKER, J.K. & NILES, G.A. 1971. *Population dynamics of the boll weevil and modified cotton types, implications for pest management*. Tex. Agric. Exp. Stn. Bull. B-1109, 14p.
- WALKER, J.K. & NILES, G.A. 1977. Age distribution of cotton bolls and damage from boll weevil. *J. econ. Ent.* 70: 5-8.
- WALKER, R.L. & HOPPKINS, A.R. 1956. Studies on the control of boll weevils in surface woods. *J. econ. Ent.* 49(5):696:698.