

EFEITO DE PRÁTICAS CULTURAIS DE PÓS-COLHEITA SOBRE POPULAÇÕES DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO, *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN, 1843¹.

JOSÉ JANDUÍ SOARES², ANTONIO CARLOS BUSOLI³,
PEDRO TAKAO YAMAMOTO⁴ e RAIMUNDO BRAGA SOBRINHO²

RESUMO - O trabalho foi conduzido em Jaboticabal, SP, com o objetivo de verificar a influência de práticas culturais de pós-colheita na população do bicudo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os seguintes: 1) campo de algodão pós-colheita; 2) campo de algodão roçado mecanicamente; 3) campo de algodão roçado mecanicamente seguido de gradagem; e 4) campo de algodão roçado mecanicamente, seguido de gradagem, deixando-se uma faixa como "soqueira-isca". Foram instaladas quatro armadilhas Hardee com feromônio Hercon em cada campo. Os insetos foram coletados pelas armadilhas, de 27 de abril a 25 de maio de 1991. A combinação destruição do algodão por roçadeira e incorporação por gradagem, mais soqueira-isca submetida a pulverização com inseticida, foi o tratamento que mais reduziu o número de insetos capturados. No tratamento sem práticas culturais de pós-colheita, a eficiência das armadilhas foi afetada pela presença de rebrotas e de estruturas frutíferas das plantas, capturando menor número de bicudos que os demais tratamentos.

Termos para indexação: roçamento mecânico, gradagem, soqueira-isca, armadilhas, feromônio, inseticida.

EFFECT OF POST-HARVEST CULTURAL PRACTICES ON COTTON BOLL WEEVIL *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN, 1843 POPULATIONS.

ABSTRACT - The research was carried out at Jaboticabal, SP, Brazil, in order to verify the effect of cultural harvest practices on cotton boll weevil populations. The experimental design was a complete randomized one with four treatments and four replications. The treatments were as follows: 1) post-harvest cotton field; 2) cotton field with mechanical destruction of stalks in late season; 3) treatment 2 plus harrowing of the soil; 4) treatment 3 plus "trap crop" with sprays of insecticides. Four Hardee traps baited with glandure pheromones were placed in the treatments. The populations of boll weevils were monitored from April 27th to May 25th, 1991. By the results, it was concluded that the association of "trap crop" plus mechanical destruction of stalks in late season and harrowing presented the smallest number of captured boll weevils. The trap efficiency was influenced by the presence of plants with reproductive structures.

Index terms: mechanical clearing harrowing of soil, "trap crops", insecticides, pheromones.

INTRODUÇÃO

Em programas de manejo integrado do algodoeiro, a destruição de restos culturais é de grande importância para o controle do bicudo-do-

algodão para o ano seguinte, afetando diretamente a população de possíveis hibernantes, através da redução de oferta de estruturas frutíferas para alimentação, e oviposição, e até desalojando-os precocemente da área de cultivo.

O uso de armadilhas com feromônio constitui instrumento importante para detectar, monitorar e até mesmo suprimir baixos níveis populacionais do inseto tanto na safra como nos períodos de pós-colheita (Busoli, 1991).

Segundo Hardee et al. (1969b), a eficiência da armadilha pode ser influenciada por muitos fato-

¹ Aceito para publicação em 8 de outubro de 1993.

² Eng.-Agr., EMBRAPA/CNPA-PB, Caixa Postal 174, CEP 58107-720 - Campina Grande, PB.

³ Eng.-Agr., Dep. de Entomol. e Nematol. FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal, CEP 14870-000, Jaboticabal, SP.

⁴ Eng.-Agr., no Curso de Pós-Graduação em Entomol. Agric. na FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

res, tais como forma, cor, localização, formulação do "glandlure", competição com bicudos machos, fatores climáticos, condições fisiológicas dos bicudos e a fenologia da planta. Ainda Hardee et al. (1969a) observaram que o algodoeiro em fase de produção (botões florais, flores e maçãs) afeta a eficiência das armadilhas, atraindo os insetos a pequena distância. Combinando os efeitos de armadilhas iscadas com bicudos machos e produtos inseticidas no sulco de plantio e pulverizações foliares, Taft et al. (1972) verificaram supressão de bicudos hibernantes. Bariola et al. (1984) estudaram a sobrevivência de *A. grandis* no Estado do Arizona, EUA, utilizando armadilhas com feromônio e inspecionadas duas vezes por semana. Verificaram que elas não capturaram insetos no período de verão (junho, julho e agosto).

No Brasil, Gabriel (1984) estudou a população hibernante do bicudo-do-algodoeiro na entressafra, através de armadilhas com feromônio, capturando grandes quantidades de adultos no período de pós-colheita do algodoeiro. Braga Sobrinho et al. (1992) verificaram que grande quantidade destes adultos sobrevivem na entressafra nas regiões tropical e equatorial do Brasil.

Apesar de a literatura já existente no Brasil apresentar dados populacionais de captura de adultos nos meses de entressafra do algodoeiro, e nenhuma pesquisa estar integrada às recomendações de destruição de restos culturais do algodoeiro, o presente trabalho objetivou estudar populações de bicudos-do-algodoeiro em áreas com diferentes práticas de destruição dos restos culturais da cultura do algodoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em campos de algodão no município de Jaboticabal, SP, durante o período de colheita e pós-colheita (março-maio/91). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos em áreas próximas (1 km entre si): 1) campo com algodão pós-colheita (7 ha); 2) campo com algodão roçado mecanicamente (7 ha); 3) campo com algodão roçado mecanicamente, seguido de gradagem, (10 ha) e 4) campo de algodão roçado mecanicamente, seguido de gradagem, deixando-se uma faixa como "soqueira-isca" (10 ha). Foram

utilizadas quatro repetições (quatro armadilhas com feromônio, colocadas em seqüência, a uma distância de 50m entre si).

As armadilhas utilizadas no presente trabalho foram da marca "Hardee", com cinco orifício na base (cilindro amarelo), cedidas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - EMBRAPA Campina Grande, PB, iscadas com o feromônio "glandlure", da "Hercon".

As iscas foram substituídas 22 dias após o início da instalação das armadilhas. Os insetos eram coletados duas vezes por semana, totalizando-se nove coletas, acondicionados em sacos de plástico contendo chumaço de algodão umedecido em éter, e posteriormente conduzidos ao Laboratório de Entomologia e Nematologia da FCAV/UNESP, onde foram contados.

No campo com algodão pós-colheita e sem qualquer destruição (tratamento 1), foram realizadas inspeções visuais em 20 plantas, nas datas de coletas dos insetos nas armadilhas, com o objetivo de estimar a densidade populacional de bicudos na área. No campo com algodão roçado mecanicamente (tratamento 2), esta observação visual foi realizada em 25.05.91, quando havia rebrota nos caules das plantas.

No tratamento 4 foram realizadas três pulverizações tratorizadas semanais (8,15 e 22.05.91), na faixa de "soqueira-isca", respectivamente, com os produtos endossulfan 35CE (700 ml i.a./ha), parathion metílico 600 CE (600 ml i.a./ha), e deltamethrin 50SC (15 ml i.a./ha). A faixa de "soqueira-isca" foi constituída de, aproximadamente, 6.480m² (18 linhas de plantas de 400 m de comprimento).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados do número de bicudos coletados nas armadilhas com feromônio situadas nos quatro tipos de tratamento de pós-colheita do algodoeiro, observa-se, pelos resultados indicados nas Tabelas 1 e 2, que o campo com restos de cultura de algodão presente até fins de maio apresentou menor captura de adultos/armadilha; entretanto, a população de adultos era alta e permanecia se alimentando dos botões e pequenas "maçãs" presentes nos ponteiros das plantas, apresentando uma média que variou de 5,0 a 8,0 bicudos/planta, sendo a população estimada de aproximadamente 350.000 a 560.000 adultos presentes em 1 ha de restos de cultura. De acordo com Hardee et al. (1969a), a presença de restos de cul-

TABELA 1. Número médio de bicudos capturados/armadilha nos diferentes tratamentos de pós-colheita. Jaboticabal, SP. 1991/92.

Tratamentos	Avaliações									Nº total médio/armadilha
	27.04	01.05	04.05	08.05	11.05	15.05	18.05	22.05	25.05	
1. Campos com algodão ^{1/}	19,3	85,7	83,3	47,0	49,3	17,3	12,7	12,7	24,5	1407
2. Campo só roçado ^{2/}	240,0	417,3	315,4	273,7	365,5	195,5	124,3	195,0	238,8	9461
3. Campo roçado + gradeado	164,3	490,5	508,5	328,3	337,7	135,5	162,3	167,3	293,0	10349
4. Campo roçado + gradeado + soqueira-isca pulverizada	77,3	56,0	46,3	37,5	72,3	80,7	186,7	150,3	186,5	3574
^{1/} Nº médio de bicudos/planta	6,0	7,0	8,0	6,0	5,0	7,0	7,0	5,0	6,0	
^{2/} Nº médio de bicudos/planta (rebrotado)	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-

^{1/} Nº médio de bicudos/planta nas contagens visuais no tratamento 1.

^{2/} Nº médio de bicudos/planta (colete rebrotado) no tratamento 2, em 25/05/92.

TABELA 2. Número médio (Vx + 0,5) de bicudos capturados/armadilha, nos diferentes tratamentos de pós-colheita. Jaboticabal, SP. 1991/92.

Tratamentos	Avaliações								
	27.04	01.05	04.05	08.05	11.05	15.05	18.05	22.05	25.05
1. Campos com algodão ^{1/}	5,9a	9,0a	8,7a	6,9a	7,0a	4,2a	3,6a	3,6a	4,8a
2. Campo só roçado ^{2/}	14,4b	20,2b	17,5b	16,3b	19,0b	11,4b	11,0b	14,0b	15,5b
3. Campo roçado + gradeado	12,3ab	20,8b	22,5b	18,1b	18,1b	14,0b	11,8b	12,8b	17,0b
4. Campo roçado + gradeado + soqueira-isca pulverizada	8,1ab	6,9a	6,6a	5,9a	8,3a	8,7bc	13,3b	11,6b	13,4b
F	4,86*	7,98**	24,09**	30,97**	20,07**	15,89**	12,22**	12,18**	22,45**
d.m.s.	8,45	10,87	6,85	4,61	5,92	4,39	5,21	5,62	4,81
C.V. (%)	34,30	36,30	21,01	19,05	21,54	21,81	25,03	25,47	18,08

As médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 1 e 5% de probabilidade

1% (**) 5% (*)

tura ainda em fase de produção de botões florais e "maças" nos ponteiros afeta significativamente a captura de adultos em armadilhas com o feromônio "glandure". Durante o período de coletas (27.04 a 25.05), houve seis dias de chuvas, com total de 54 mm de precipitação, favorecendo a duração da fase vegetativa do algodoeiro, com produção farta de órgãos frutíferos para alimentação e oviposição do bicudo neste campo.

Com relação aos outros três tipos de práticas culturais mais empregadas pelos agricultores da região de Ribeirão Preto, SP, observa-se, pelos dados da Tabela 1, que o produtor que somente roçou o campo de algodão (tratamento 2) também

não aplica uma prática correta, pois além de se capturar uma alta população de adultos nas armadilhas, a chuva já referida fez com que os restos de caules roçados brotassem, e com as suas poucas folhas ainda servissem de alimento para os adultos. Em 25.05.91, a população estimada de bicudos era de aproximadamente, 140.000 adultos/ha, isto é, com uma média de dois indivíduos/rebrota. Mesmo assim, nas quatro armadilhas e nas nove coletas foram capturados 9.461 adultos.

No tratamento 3 (roçado + gradeação), prática realizada também por agricultores da região, a captura de adultos nas quatro armadilhas foi

maior que em todos os outros campos, variando de 490 a 135 adultos/armadilhas, respectivamente, 10 e 25 dias após a operação de roçagem e gradeação dos restos de plantas. Pelas Tabelas 1 e 2 e Fig. 1, verifica-se que, tanto no tratamento 3 como no tratamento 2, as maiores capturas foram verificadas logo após a destruição dos restos culturais. Nestes casos, a alta população de adultos, provavelmente de até 500.000 adultos/ha, não encontrando a planta hospedeira, migram para supostos refúgios, de forma lenta e gradual, como pode ser visto pelos dados da Tabela 1, pois os adultos ainda permaneciam na área do campo 3, sendo coletados em altos índices até o final das observações (25.05.91), sem que a área tivesse nenhuma planta de algodão para atrair os insetos em sua alimentação ou abrigo.

Com respeito ao tratamento 4 (roçagem + gradeação + área de "soqueira-isca" e com três pulverizações de inseticidas no período), verifica-se, pelos dados da Tabela 1, que ocorreu baixa captura de adultos nas quatro armadilhas distribuídas em toda a área do respectivo produtor, capturando de 37 a 186 adultos/armadilhas/coleta. Comparando-se este campo com os dois últimos

já discutidos, nota-se que provavelmente a faixa de 1% de cultura-soqueira-isca sob pulverização teve uma grande contribuição na diminuição da população de adultos na área, pois realizando-se a contagem de adultos mortos/m² de solo sob plantas da "soqueira-isca" sob pulverização, 24 horas após cada pulverização, verificaram-se índices que variaram de 16, 11 e 3 adultos mortos/m² de solo, respectivamente, após a 1a., 2a. e 3a. aplicação dos produtos na faixa de "soqueira-isca".

No geral, considerando-se a aplicabilidade prática dos tipos de práticas culturais de pós-colheita do algodoeiro, com vistas à redução de bicudos nos restos da cultura, a operação de roçagem da cultura imediatamente após a última colheita econômica, incorporação dos restos culturais através de gradagem, assim como deixar faixa de restos de cultura (soqueira-isca) e realizar aplicações semanais de inseticidas, provavelmente é a melhor prática para que no próximo ano agrícola o cotonicultor tenha menores populações e infestações de bicudos no florescimento e frutificação do "caixeiro" das plantas.

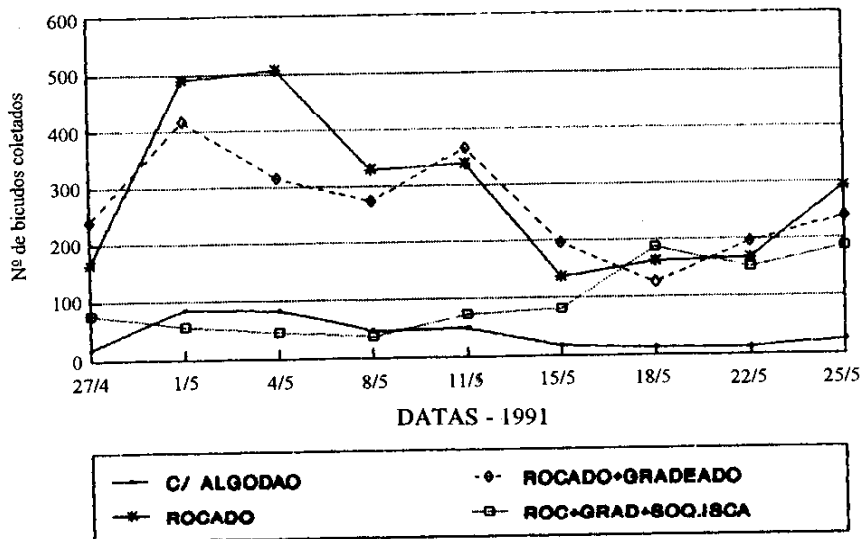


FIG. 1. Número médio de bicudos capturados/armadilha nos diferentes tratamentos de pós-colheita. Jaboticabal, SP, 1991.

CONCLUSÕES

1. A presença de restos de cultura do algodoeiro em fase de produção de botões florais constitui fator importante para a retenção de bicudos adultos na área, influenciando a eficiência de captura das armadilhas com feromônio.

2. A faixa de cultura "soqueira-isca" submetida a pulverização com inseticidas, além da destruição dos restos culturais (roçagem + gradeação), é uma boa medida de controle de adultos de bicudos de fim de safra.

REFERÊNCIAS

- BARIOLA, L. A.; HENNEBERRY, J. J.; BERGMAN, D. Boll weevils (Coleoptera: *Curculionidae*): emergence from bolls during the spring and trapping of adults in Arizona. *Journal of Economic Entomology*, v.77, p.1166-1170, 1984.
- BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFHAR, M. J.; ARAÚJO, L. H. A.; ALMEIDA, R. P. de. Distribution and behavior of the boll weevil in tropical and equatorial regions of Brazil. In: COTTON INSECT RESEARCH AND CONTROL CONFERENCE, 1992. *Proceedings...* [S.l.]: Beltwide Cotton Conference, 1992. p.708-712.
- 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: UFMS, 1991. 141p.
- GABRIEL, D. Levantamento da população do bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: *Curculionidae*) na entressafra utilizando-se armadilhas com feromônio. *O Biológico*, São Paulo, v.50, p.247-261, 1984.
- HARDEE, D. D.; CROSS, W. H.; MITCHELL, E. B.; HUDDLESTON, P. M.; MITCHELL, H. C.; MERKL, M. E.; DAVICH, T. B. Biological factors influencing responses of the female boll weevil to the male sex pheromone in field and large-cage tests. *Journal of Economic Entomology*, v.62, p.161-165, 1969a.
- HARDEE, D. D.; CROSS, W. H.; MITCHELL, E. B.; HUDDLESTON, P. M.; MITCHELL, H. C.; MERKL, M. E.; DAVICH, T. B. Biological factors male sex pheromone in field and large-cage tests. *Journal of Economic Entomology*, v.62, p.165-169, 1969b.
- TAFT, H. M.; HOPKINS, A. R.; ROACH, S. H. Suppression of emerging, early-season boll weevils using integrated control. *Journal of Economic Entomology*, v.65, p.1663-1666, 1972.