

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO INSETICIDA PROPOXUR EM  
ARMADILHAS COM FEROMÔNIO PARA BICUDO DO  
ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843)



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura - CNPDA  
Jaguariúna, SP

BOLETIM DE PESQUISA Nº 1

ISSN 0102-9363

Junho, 1988

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO INSETICIDA PROPOXUR EM  
ARMADILHAS COM FEROMÔNIO PARA BICUDO DO  
ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843)

Clayton Campanhola  
Dial Franklin Martin



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura - CNPDA  
Jaguarúna, SP

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao  
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE DEFESA DA AGRICULTURA  
Rodovia SP-340, km 127,5  
Caixa Postal 69  
13.820 - Jaguariúna - SP

Tiragem: 1.000 exemplares

### **Comitê de Publicações**

Presidente: Wagner Bettiol  
Secretário: Miguel Ângelo da Silveira  
Membros: Antonio Luiz Cerdeira  
          João Carlos Canuto  
          Margarida Maria Hoepner Zaroni  
          Maria Amélia de Toledo Leme  
          Reinaldo Forster

Campanhola, Clayton

Avaliação do efeito do inseticida Propoxur em armadilhas com feromônio para bicudo do algodoeiro (Anthonomus grandis Boheman, 1843) / Clayton Campanhola, Dial Franklin Martin. -- Jaguariúna, EMBRAPA-CNPDA, 1988.

18 p.: ilus. -- (EMBRAPA-CNPDA. Boletim de Pesquisa, 1)

1. Anthonomus grandis Boheman - Armadilha. 2. Anthonomus grandis Boheman - Feromônio. 3. Praga agrícola - Controle. I. Martin, Dial Franklin, colab. II. Título. III. Série.

CDD 632.768

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem à Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup> Adriana Silveira Pisani e ao Técnico Agrícola José Gilberto Alves Braga pela colaboração na obtenção dos dados, e ao Estagiário Sílvio Duarte Carvalho pelas análises estatísticas.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUÇÃO .....	9
MATERIAL E MÉTODOS .....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	12
CONCLUSÕES .....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DO INSETICIDA PROPOXUR EM  
ARMADILHAS COM FEROMÔNIO PARA BICUDO DO  
ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843)**

**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi verificar a viabilidade de se utilizar, nas armadilhas com feromônio para bicudo, o inseticida Propoxur 10% sob a forma de pedaços de coleira anti-pulgas e carrapatos, para cães, em substituição a plaquetas importadas dos EUA contendo este inseticida. Para isso foram utilizados dois tipos de armadilhas, uma com o cone de tela de arame (nacional) e outra com o cone de plástico de 12 furos de 2 mm de diâmetro em disposição circular (importada, modelo Hardee). Para cada tipo de armadilha considerou-se três situações: sem inseticida, com Propoxur 10% formulado em coleira e com Propoxur 10% formulado em plaqueta. O experimento foi instalado em 4 blocos ao acaso com parcelas subdivididas, sendo transferidos 10 adultos para cada armadilha logo após a colocação das unidades com inseticida e após 11, 15, 21, 31, 36, 42, 49 e 58 dias. Em cada tempo foram feitas observações da mortalidade após 1, 4 e 24 horas. Os resultados mostraram que: a) a plaqueta com Propoxur 10% apresentou maior efeito residual que o pedaço de coleira com Propoxur 10%, nos dois tipos de armadilha; e b) o pedaço de coleira com Propoxur 10% pode ser utilizado na prática, devendo ser substituído a cada 14 dias, tanto em armadilhas com cone telado como em armadilhas com cone de plástico.

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PROPOXUR  
IN PHEROMONE TRAPS FOR BOLL WEEVILS  
(*Anthonomus grandis* Boh., 1843)**

**ABSTRACT**

The objective of this study was to compare the effectiveness of an imported strip containing 10% Propoxur with a strip prepared from a dog flea collar containing 10% Propoxur, available in Brazil, on the kill of boll weevils trapped in pheromone traps. Two types of traps were used in the test, one with a wire screen cone (national) and the other with a plastic cone having 12 holes of 2 mm diameter around the base of the cone (imported, model Hardee). A randomized and replicated experiment was carried out using each type of pheromone trap and kind of Propoxur strip, plus a check (trap without toxic strips). Ten adults were placed in each trap at the initiation of the experiment. The traps were examined for mortality of weevils at 1, 4 and 24 hours the first day and then at 11, 15, 21, 31, 36, 42, 49 and 58 days after initiation of the experiment. The results showed that: a) the imported toxic strips had a higher residual effect than strips made from the dog flea collar in both types of traps; b) strips made from the dog flea collar can be used for practical control and must be replaced each 14 days in both types of trap.

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DO INSETICIDA PROPOXUR EM  
ARMADILHAS COM FEROMÔNIO PARA BICUDO DO  
ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843)**

Clayton Campanhola<sup>1</sup>

Dial Franklin Martin<sup>2</sup>

**INTRODUÇÃO**

O bicudo do algodoeiro chegou aos Estados Unidos, provavelmente em 1892, vindo do México. O Departamento de Agricultura não deu muita atenção à nova praga, quando em 1894, foi detectado ataque a cultura de algodão em Brownsville, Texas. Mais tarde, em 1898, a praga disseminou-se até 320 km a nordeste do ponto inicial e somente em 1899 o poder legislativo do Texas, pressionado pela sociedade, aprovou um projeto para estudo do bicudo. Apesar dos esforços, em 1920 o bicudo se localizava a 1300 km para o norte e a 2100 km para o leste do ponto inicial (WALKER, 1986).

Naquela época, os Estados Unidos não contavam com uma arma extremamente valiosa para a detecção da presença do bicudo. Essa arma, o feromônio sexual do bicudo, só foi isolada, identificada e sintetizada em 1969 por Tumlinson et al., citado por LEGGET (1986).

---

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., EMBRAPA-CNPDA, Caixa Postal 69, CEP 13.820, Jaguariúna, São Paulo.

<sup>2</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Ph.D., IICA/EMBRAPA-CNPDA, Caixa Postal 69, CEP 13.820, Jaguariúna, São Paulo.

O feromônio, na natureza, é excretado pelos machos nas fezes, para atração das fêmeas, mas também apresenta um efeito de agregação de ambos os sexos. É chamado "grandlure", sendo constituído de uma mistura de quatro substâncias, em proporções definidas: (+) - cis - 2 - isopropenil - 1 metilciclobutano-etanol (I); (Z) - 3,3-dimetil -  $\Delta^1, \beta$  - ciclohexanoetanol (II); (Z) - 3,3 - dimetil -  $\Delta^1, \alpha$  - ciclohexanoacetaldeído (III) e (E) - 3,3 - dimetil -  $\Delta^1, \alpha$  - ciclohexanoacetaldeído (IV) (HARDEE et al., 1972).

Até a obtenção de uma formulação eficiente de "grandlure", como se conhece hoje, muitas pesquisas foram feitas (LEGGETT, 1986). As unidades atrativas contendo "grandlure" sintetizado em laboratório, são formuladas de modo a promover a sua liberação lenta e gradativa e aumentar sua persistência sob condições de utilização no campo, em armadilhas ou não.

As armadilhas constam de uma base em forma de cilindro, oca e de coloração amarela-virescente, fixada a um cone de plástico ou tela de arame, sobre o qual há um recipiente para captura dos adultos. As unidades com feromônio são colocadas no recipiente superior, juntamente com outras contendo inseticida, para evitar o escape e facilitar o manuseio dos adultos capturados.

A armadilha com feromônio é um instrumento bastante útil no levantamento de populações de bicudo, no monitoramento de regiões indenes e mesmo na supressão da praga na época da entressafra.

São raros os trabalhos que envolvem estudos de utilização de inseticidas em armadilhas com feromônio para bicudo. Em estudos de manejo da praga, HARDEE et al. (1975) utilizaram, em armadilhas, uma tira de aproximadamente 6,5 mm com DDVP para matar os adultos capturados. JOHNSON & GILREATH (1982) utilizaram um pequeno cubo plástico impregnado com DDVP nas armadilhas, para estabelecer uma relação do índice de captura e o nível populacional nas lavouras de algodão. Em ambos os casos, os autores não mencionam o tempo de utilização das unidades

com inseticida, mas de acordo com os Drs. William H. Cross e Jim Brazzel (comunicação pessoal) as unidades com inseticidas devem ser substituídas a cada 30 dias.

O objetivo do presente estudo foi verificar a viabilidade de se utilizar, nas armadilhas, pedaços de coleira anti-pulgas e carrapatos, para cães, que contêm o inseticida Propoxur, em substituição a plaquetas importadas dos EUA contendo também este inseticida.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de janeiro e fevereiro de 1984, na Fazenda Santa Eliza, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Campinas, SP, em condições de campo, com quatro blocos ao acaso e parcelas subdivididas. Foram usados dois tipos de armadilhas: nacional (A) e importada dos EUA, modelo Hardee (B). A armadilha nacional apresenta a base em forma de cilindro inteiramente oco e o cone confeccionado com tela de arame, enquanto o modelo Hardee uma base em forma de cilindro fechado em sua parte superior, apresentando cinco furos de 10 mm de diâmetro, e de um cone de material plástico com 12 furos de 2 mm de diâmetro em disposição circular. A armadilha nacional foi desenvolvida por técnicos da Seção de Entomologia do IAC e do Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura - CNPDA, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, baseada em diferentes tipos disponíveis nos EUA.

O inseticida Propoxur 10% foi utilizado sob duas formas: pedaço de 1,4x0,5 cm (0,24 g) de coleira anti-pulgas e carrapatos para cães, e plaqueta de plástico com 2,5x2,5 cm e 0,3 mm de espessura.

Para cada tipo de armadilha, A e B, considerou-se três situações diferentes: (0) sem inseticida; (1) com Propoxur 10% formulado em coleira e (2) com Propoxur 10% formulado em plaqueta, originando assim seis combinações.

As armadilhas foram instaladas em estacas de 1 m de altura, em local de vegetação rasteira, sendo introduzidos 10 adultos em cada uma logo após a colocação das unidades com inseticida e após 11, 15, 21, 31, 36, 42, 49 e 58 dias. O orifício superior do cone das armadilhas foi obstruído para evitar o escape dos adultos. Em cada dia de teste ( $T_0, T_{11} \dots T_{58}$ ), foram feitas observações da mortalidade 1,4 e 24 horas após a introdução dos adultos.

Para análise dos resultados os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey, para comparação de médias de tratamentos. Os dados não foram transformados, uma vez que a transformação raiz quadrada não trouxe melhoria significativa na variância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância dos dados de mortalidade dos adultos revelou efeitos significativos do tipo de armadilha, do tipo de inseticida e dos dias de utilização. Considerou-se apenas o tempo de 4 horas de ação dos inseticidas, período em que grande parte dos adultos deve morrer.

Os valores médios de mortalidade de bicudo constam da Tabela 1. Em  $T_0$  não houve diferença significativa entre os dois tipos de inseticidas, nos dois tipos de armadilhas. Em  $T_{11}$ , na armadilha importada, as mortalidades foram semelhantes para as duas formulações de inseticidas; porém, elas foram maiores que na armadilha nacional. Nos tempos  $T_{15}$  e  $T_{21}$ , as formulações tiveram comportamento diferente nos dois tipos de armadilhas, com o inseticida Propoxur em plaqueta causando maior mortalidade. Após 31 dias, a armadilha nacional com o inseticida Propoxur em coleira foi a que apresentou menor mortalidade. Por outro lado, não houve diferenças entre os outros tratamentos. No tempo  $T_{36}$ , as duas formulações de

inseticidas, na armadilha nacional, não diferiram, e ambas foram menos eficazes que na armadilha importada. Aos 42 dias, a combinação armadilha importada e inseticida Propoxur em plaqueta resultou em maior mortalidade de adultos em relação aos demais tratamentos, que não diferiram entre si. No tempo  $T_{49}$ , todos os tratamentos diferiram estatisticamente entre si, sendo a combinação armadilha importada e inseticida Propoxur em plaqueta a que promoveu maior mortalidade. Por sua vez, a armadilha nacional e o inseticida Propoxur em coleira originaram a menor mortalidade. Aos 58 dias, a armadilha importada e o inseticida Propoxur em plaqueta ainda foi a combinação em que se obteve maior mortalidade, enquanto as demais não diferiram estatisticamente entre si.

Face às discrepâncias nos dados originais, utilizou-se a técnica de alisamento pelo método das médias e medianas móveis (3H3H3) para obtenção das curvas de mortalidade (Figuras 1 e 2). De um modo geral, o inseticida Propoxur em plaqueta mostrou maior efeito residual que o mesmo inseticida formulado em coleira (Figuras 1 e 2, Tabela 1).

Segundo os Drs. William H. Cross e Jim Brazzel (comunicação pessoal), a plaqueta com Propoxur é substituída a cada 30 dias, época em que geralmente se substitui a unidade com feromônio das armadilhas, independentemente do tipo de armadilha. Se for utilizado este parâmetro, pode-se estabelecer, por meio das curvas levantadas, o tempo de ação eficiente do pedaço de coleira com Propoxur. Na Figura 1 o número médio de adultos mortos com o Propoxur em plaqueta aos 30 dias foi de, aproximadamente, seis. Usando-se este número como referência obtém-se, para o Propoxur em coleira, 14 dias, que representa o tempo em que este inseticida deve ser substituído na armadilha nacional. Para a armadilha importada (Figura 2), aos 30 dias o número médio de adultos mortos foi, aproximadamente, oito com o Propoxur em plaqueta, o que corresponde a um tempo de, aproximadamente, 17 dias para o Propoxur em coleira. Como é recomendável que se façam visitas às armadilhas pelo menos uma vez por sema-

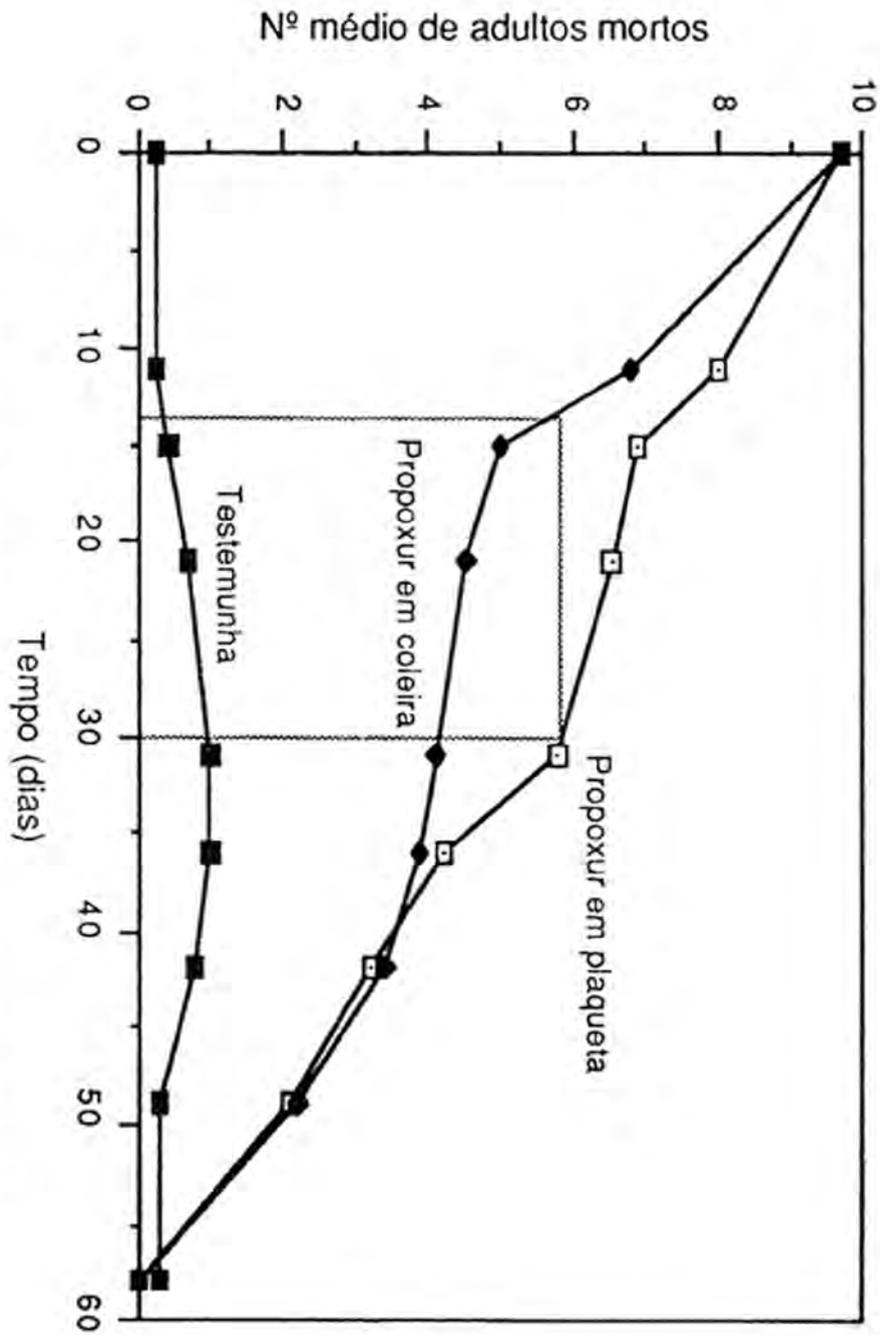


Figura 1. Efeitos das formulações de Propoxur sobre o bicudo, na armadilha nacional, após 4 horas

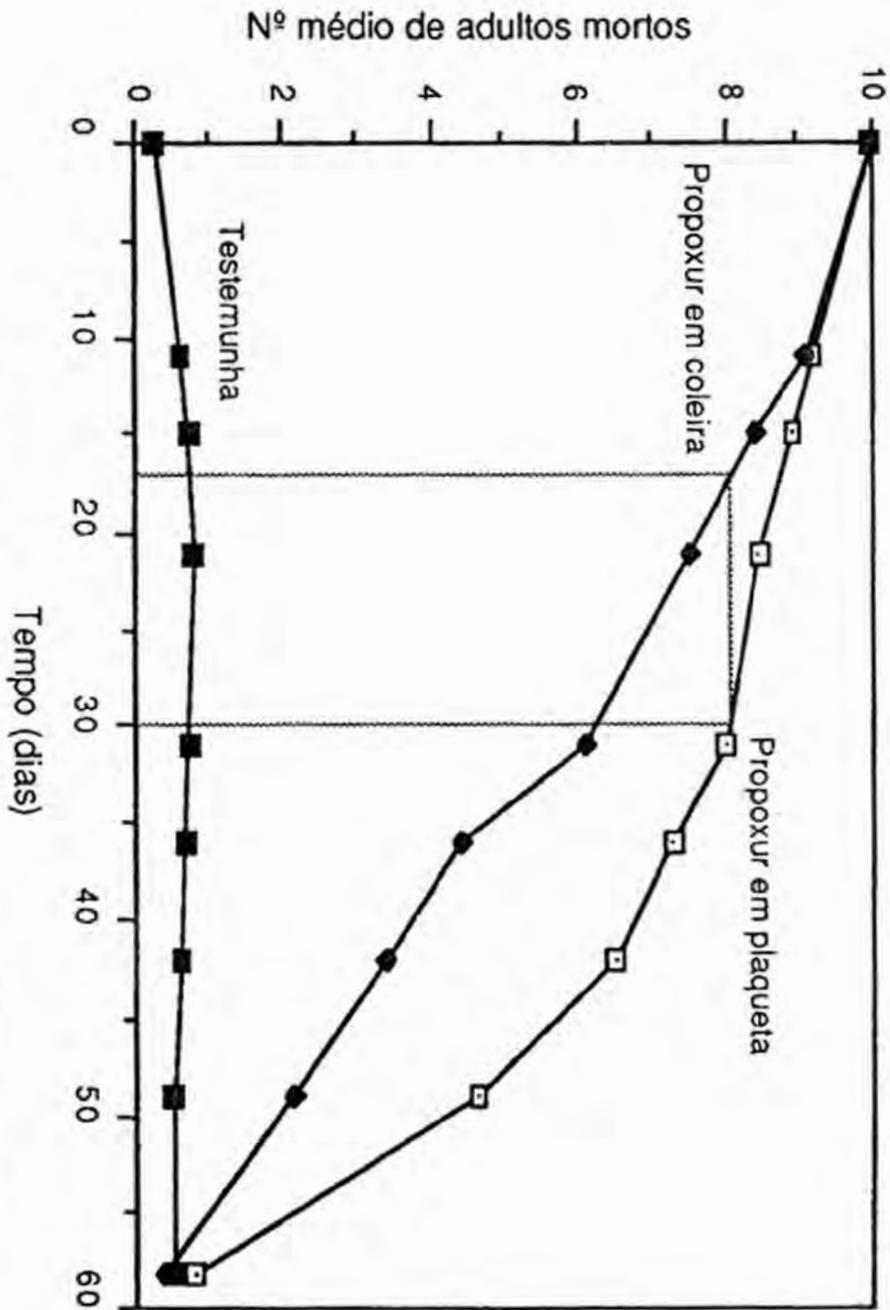


Figura 2. Efeitos das formulações de Propoxur sobre o bicudo, na armadilha importada, após 4 horas

**Tabela 1.** Valores médios de mortalidade de bicudos para as duas formulações de Propoxur, nas duas armadilhas, após 4 horas

Tempo (Dias)	Armadilha nacional		Armadilha importada	
	Propoxur		Propoxur	
	Coleira	Plaqueta	Coleira	Plaqueta
	(1)			
0	9,95 a	9,72 a	10,00 a	10,00 a
11	5,31 a	7,04 b	9,25 c	8,95 c
15	4,50 a	6,75 b	8,00 c	8,50 d
21	4,25 a	6,25 b	6,75 c	8,50 d
31	8,25 a	10,00 b	10,00 b	10,00 b
36	2,00 a	1,75 a	2,75 b	5,50 c
42	3,50 a	3,25 a	3,33 a	6,75 b
49	5,75 a	5,00 b	7,75 c	9,25 d
58	0 a	0 a	0,25 a	0,75 b

(1) Valores seguidos da mesma letra, em um mesmo dia, não diferem estatisticamente (Tukey 5%; dms = 0,43)

na, pode-se considerar, na prática, que em ambos os tipos de armadilhas o inseticida Propoxur em pedaço - de - coleira deve ser substituído a cada 14 dias.

### CONCLUSÕES

1. O Propoxur formulado em plaqueta apresentou maior efeito residual que o Propoxur formulado em coleira, em ambos os tipos de armadilhas.
2. O pedaço de coleira com Propoxur 10% pode ser utilizado na prática, devendo ser substituído a cada 14 dias, tanto em armadilhas com cone tecido como em armadilhas com cone de plástico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HARDEE, D. D.; MCKIBBEN, G. H.; GUELDNER, R.C.; MITCHELL, E. B.; TUMLINSON, J. H. ; CROSS, W. H. Boll weevils in nature response to grandlure; a synthetic pheromone. J. econ. Entomol., 65: 97-100, 1972.
- HARDEE, D. D.; MOODY, R.; LOWE, J.; PITTS, A. Grandlure in field traps, and insecticides in population management of the boll weevil. J. econ. Entomol., 68: 502-4, 1975.
- JOHNSON, D. R. & GILREATH, M.E. Boll weevil, Anthonomus grandis Boheman, pheromone trapping as an index of population trends. J. Georgia entomol. Soc., 17 :429-33, 1982.
- LEGGETT, J. E. Uso de armadilhas de feromônio para levantamento, detecção e controle do bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. S.; BRAGA SOBRINHO, R., eds. O bicudo do algodoeiro. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1986. p. 145-58. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 4).
- WALKER, J. K. Controle cultural do bicudo. In. BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. S., BRAGA SOBRINHO, R., eds. O bicudo do algodoeiro. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1986. p. 159-83. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 4).