

# EFICIÊNCIA DE ARMADILHAS DE FEROMÔNIO NOVAS E USADAS NA CAPTURA DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO<sup>1</sup>

ITALO SOUZA AQUINO<sup>2</sup>, FRANCISCO DE S. RAMALHO, FERNANDO M.M. JESUS<sup>3</sup>  
e LUIS A. CAMPOS GUEVARA<sup>4</sup>

RESUMO - Procurou-se desenvolver a pesquisa no sentido de determinar a eficiência de armadilhas novas e usadas na captura do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman) (Coleoptera: Curculionidae). Utilizou-se um delineamento em blocos ao acaso, com esquema de análise fatorial 2 x 2 x 2, onde os fatores foram: 1. tipos de armadilha (novas e usadas); 2. período de coleta (três e sete dias), e 3. inseticida (com e sem), distribuídos em dez repetições. O inseticida utilizado foi Uden-Baygon (Propoxur 10%). Os resultados obtidos evidenciaram que as armadilhas de feromônio usadas (bulbos e funis escuros) são tão eficientes quanto as novas, na captura do *A. grandis*, e que o inseticida utilizado aumenta a eficiência dessas armadilhas. Constatou-se que, além do bicudo-do-algodoeiro, as armadilhas de feromônio capturam outros artrópodos das ordens: Homoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera e Araneida. Os araneídeos tecem teias no orifício do funil da armadilha, que dá acesso ao bulbo, impossibilitando a captura de insetos.

Termos para indexação: *Anthonomus grandis*, artrópodos, "grandlure", iscas.

## EFFICIENCY OF PHEROMONE TRAPS NEW AND USED ON THE CAPTURE OF COTTON BOLL WEEVIL

ABSTRACT - An experiment was carried out to determine the efficiency of pheromone traps, both new and used, on the capture of the cotton boll weevil (*Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae)). A factorial (2 x 2 x 2) design in randomized blocks was used where the factors were: 1. type of trap (new and used); 2. period (three and seven days), and 3. insecticide (with and without), in ten replications. The insecticide used was Uden-Baygon (Propoxur 10%). The results obtained show that the pheromone traps used (dark funnel and bulb) are as efficient as the new ones on the capture of *A. grandis*, and that the insecticide strips increase the efficiency of the traps. The data show that besides the cotton boll weevil the pheromone traps capture other arthropods from the orders: Homoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera and Araneida. The spiders spin webs in the trap funnel orifice which prevent the entry into the bulb and lower the number of insects captured.

Index terms: *Anthonomus grandis*, arthropods, grandlure, traps.

## INTRODUÇÃO

O algodoeiro no Brasil é a cultura de maior significação social e uma das que mais geram divisas internas para mobilizar diversos setores da economia do País. Com uma área de 2.915.978 hectares em 1983/84 (Maia et al. 1985), estando entre os cinco produtos de maior importância econômica, a cotonicultura nacional encontra-se, agora, ameaçada por uma séria praga, que é o bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*).

A constatação de focos do *A. grandis* nos esta-

dos de São Paulo, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, em uma área infestada, de, aproximadamente, 400.000 ha, apresenta séria ameaça não só aos produtores do Brasil mas também à economia algodoeira dos países vizinhos. Portanto, torna-se necessário desenvolver pesquisas que visem fornecer subsídios para o monitoramento e redução de sua população.

Nos Estados Unidos da América, armadilhas de feromônio são eficientes na identificação de infestações incipientes do bicudo-do-algodoeiro, no estudo periódico de incremento populacional, na redução de população e monitoramento deste inseto; isto tem aumentado interesse dos entomologistas, em face dos excelentes resultados obtidos (Bottrell et al. 1970, Bottrell & Rummel 1976, Frisbie 1976).

Após o uso de armadilhas de feromônio, modelo Hardee, no Brasil, desde março de 1983, verifi-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 5 de fevereiro de 1986.

<sup>2</sup> Estagiário de Entomologia, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNP), Caixa Postal 174, CEP 58100 Campina Grande, PB, Brasil.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., EMBRAPA/CNPA.

<sup>4</sup> Eng. - Agr., Ph.D., Prof. de Entomologia da Univ. Fed. da Paraíba, CEP 58397 Areia, PB.

cou-se que o seu bulbo e funil, com o uso, mudam de coloração, passando de transparentes a marrom claro, devendo-se isto ao efeito da radiação solar e à temperatura. Com a inexistência de trabalhos sobre armadilhas de feromônio do bicudo-do-algodoeiro no Brasil, procurou-se, a partir desta observação, avaliar a eficiência das armadilhas de feromônio, modelo Hardee, novas e usadas, na captura do *A. grandis*.

### MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se o presente trabalho em áreas experimentais próximas ao Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, em Campina Grande, PB, durante os meses de maio a julho de 1984.

Instalou-se um experimento em blocos ao acaso, usando-se fatorial 2 x 2 x 2. Utilizaram-se os seguintes tratamentos: 1. armadilha de feromônio nova, com inseticida, e coleta aos três dias; 2. armadilha de feromônio nova, com inseticida, e coleta aos sete dias; 3. armadilha de feromônio nova, sem inseticida, e coleta aos três dias; 4. armadilha de feromônio nova, sem inseticida, e coleta aos sete dias; 5. armadilha de feromônio usada, com inseticida, e coleta aos três dias; 6. armadilha de feromônio usada, com inseticida, e coleta aos sete dias; 7. armadilha de feromônio usada, sem inseticida, e coleta aos três dias e 8. armadilha de feromônio usada, sem inseticida e coleta aos sete dias. Todos os tratamentos foram distribuídos em dez repetições. Considerou-se como armadilha de feromônio usada aquela que apresentava o funil e o bulbo de coloração marrom-escuro.

As armadilhas de feromônio, modelo Hardee, novas e usadas, foram fixadas em piquetes de madeira com 1,20 m de altura e espaçadas a cada 5 m. A distância entre blocos foi de 100 m. Em cada armadilha colocou-se uma isca de microfibrilas, impregnada com 26 mg de feromônio sintético "grandlure" do bicudo-do-algodoeiro e, dependendo do tratamento, um cartão (2,50 cm x 2,50 cm) de inseticida Uden-Baygon (Propoxur 10%). A substituição das iscas de feromônio e do inseticida foi feita em intervalo de 15 dias.

As coletas de *A. grandis* foram realizadas de três em três e de sete em sete dias, no período da tarde, ocasião em que se fazia a rotação das armadilhas de feromônio. Foram feitas coletas de outros artrópodos que, ocasionalmente, eram capturados nas armadilhas. O material coletado foi colocado em recipientes de vidro e conduzido para o laboratório, onde se procedia à separação, por sexo, dos adultos do bicudo-do-algodoeiro, através de dissecação, de acordo com a técnica descrita por Brazzel & Newson (1958); os outros artrópodos capturados pelas armadilhas de feromônio foram identificados ao nível da ordem a que pertenciam.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 1.101 adultos de bicudo-do-algodoeiro capturados pelas armadilhas de feromônio, durante este estudo, 95% foram fêmeas e 5% machos, o que concorda com os resultados encontrados por Mitchell & Hardee (1974). "Grandlure" é um produto sintético comparável ao feromônio produzido pelo macho do *A. grandis* (Bull 1976). Entretanto, machos e fêmeas do bicudo-do-algodoeiro são atraídos pelo feromônio e existem evidências de que este produto funciona como feromônio de agregação e sexual (Hardee et al. 1969, Bradley Junior et al. 1968, Cross & Hardee 1968, Mitchell & Hardee 1974). Mitchel et al. (1976) reportaram que antes da formação de botões florais as armadilhas de feromônio capturam mais machos que fêmeas do *A. grandis*; durante o período de frutificação, muito mais fêmeas que machos do bicudo-do-algodoeiro são capturados; e no período de maturação da cultura, quando a população do inseto é alta, substratos para alimentação e oviposição tornam-se escassos, e adultos do *A. grandis* migram de um campo para outro e mais machos que fêmeas são capturados.

Pode-se observar, na Tabela 1, que houve diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade no número de bicudos-do-algodoeiro capturados pelas armadilhas de feromônio, para os fatores: período (P) e inseticida (I); tais resultados indicam que as coletas efetuadas aos sete dias capturam mais adultos do *A. grandis* que as realizadas aos três dias, e que a utilização do inseticida Propoxur 10% aumentou significativamente a eficiência das armadilhas de feromônio, por impossibilitar a fuga dos insetos quando presos dentro do seu bulbo. Portanto, as armadilhas de feromônio com o inseticida Propoxur 10% capturam mais adultos do bicudo-do-algodoeiro (Fig. 1).

Não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre o número de *A. grandis* capturado por armadilha de feromônio nova e usada (Tabela 1). Portanto, o inseto responde às armadilhas de feromônio usadas, tão bem quanto às novas; isto mostra que a mudança de coloração do funil e do bulbo da armadilha de feromônio, modelo Hardee, não afeta a sua eficiência.

**TABELA 1.** Resumo da análise de variância para o número<sup>1</sup> de adultos do bicudo-do-algodoeiro capturados por armadilha de feromônio. Campina Grande, PB, 1984.

Fonte de variação <sup>2</sup>	Grau de liberdade (GL)	Quadrado médio (QM)
Tipo (T)	1	0,0256
Período (P)	1	25,0768**
Inseticida (I)	1	17,2887**
Interação (T x P)	1	0,7469
Interação (T x I)	1	1,1592
Interação (P x I)	1	0,3498
Interação (T x P x I)	1	0,5934
Blocos	9	5,2455
Resíduo	63	0,6362

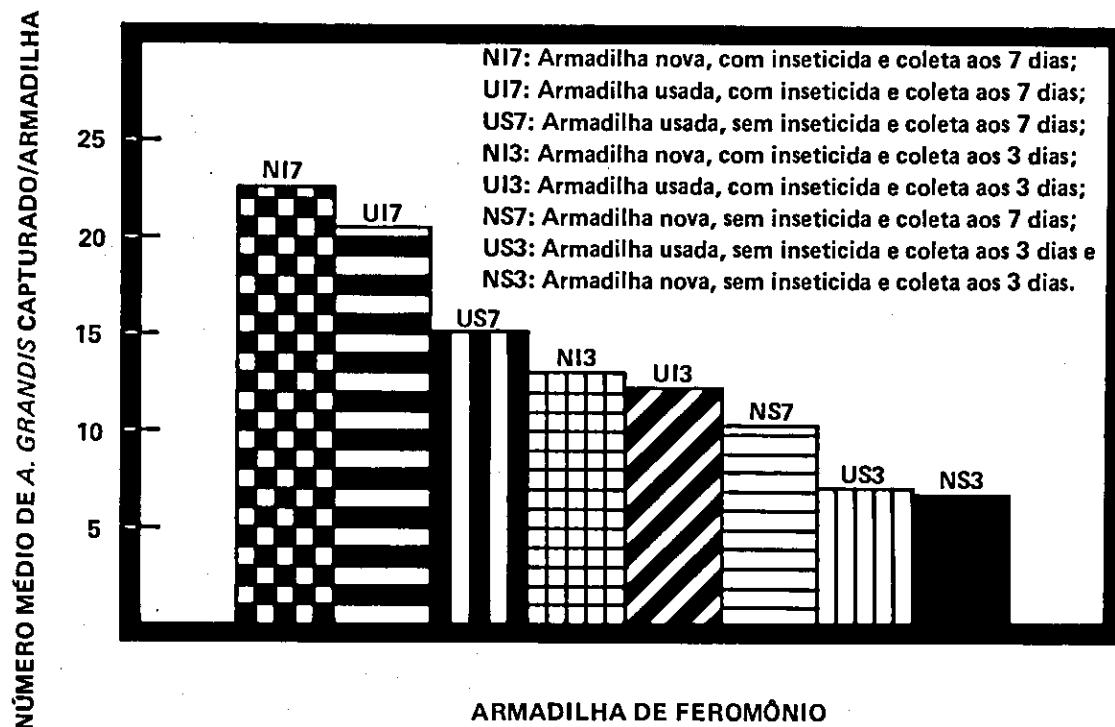
<sup>1</sup> Dados transformados em  $\sqrt{x + 1}$  para fins de análise estatística.

<sup>2</sup> Tipo: nova e usada. Período: três e sete dias. Inseticida: com e sem CV: 10,47%.

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

Outros artrópodos das ordens Homoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera e Araneida, foram capturados pelas armadilhas de feromônio (Fig. 2). As armadilhas de feromônio capturaram significativamente mais artrópodos da ordem Homoptera que das ordens Hymenoptera, Araneida, Lepidoptera e Hemiptera. Lamb (1958), Lara & Silveira Neto (1970), Link & Knies (1973) e Ramalho & Albuquerque (1979) verificaram que a cor amarela e sua tonalidade influem significativamente sobre a captura de algumas espécies de insetos da ordem Homoptera. Leggett & Cross (1976) afirmaram que a cor amarela do cilindro da armadilha de feromônio, modelo Hardee, é responsável pela atração de outros insetos, o que não ocorre com o feromônio "Grandlure", o qual é específico para o bicudo-do-algodoeiro.

Durante a condução desta pesquisa, foi verificado que os aranédeos tecem teias no orifício do funil da armadilha de feromônio, que dá acesso ao bulbo, impossibilitando a captura de insetos.



**FIG. 1.** Número médio de *A. grandis* armadilha de feromônio.

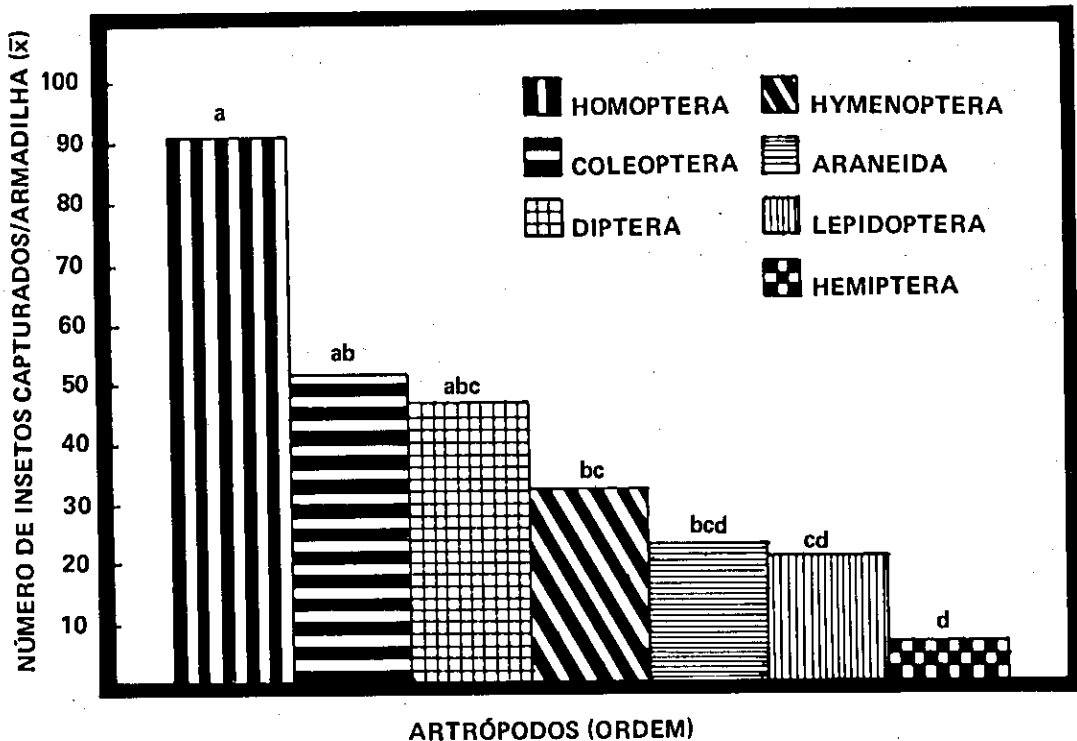


FIG. 2. Número médio de artrópodos, exceto *A. grandis*, capturados por capturado por armadilha de feromônio. Dados transformados em  $\sqrt{x + 1}$  para fins de análise estatística. Colunas com mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CV = 20,04%.

### CONCLUSÕES

1. A armadilha de feromônio, modelo Hardee, captura mais fêmeas de *A. grandis* que machos.
2. A armadilha de feromônio usada é tão eficiente quanto a nova, na captura do bicudo-do-algodoeiro.
3. O emprego do inseticida Propoxur 10% na armadilha de feromônio aumenta a sua eficiência.
4. A armadilha de feromônio, modelo Hardee, captura o bicudo-do-algodoeiro e outros artrópodos das ordens Homoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Araneida, Lepidoptera e Hemiptera.
5. A armadilha de feromônio deve ser visitada periodicamente, a fim de que seja feita a limpeza do orifício de entrada do cone para o bulbo da armadilha, no qual as aranhas se alojam e tecem teias, impossibilitando a entrada de insetos para o bulbo e, conseqüentemente, reduzindo a sua eficiência.

### AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos a Josinaldo Queiroz de Souza, auxiliar de laboratório da seção de Entomologia do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, pela colaboração prestada na condução da presente pesquisa.

### REFERÊNCIAS

- BOTTRELL, D.G.; REEVES, R.E.; ALMOND, L.K.; HARDEE, D. & CROSS, H.W. Studies of the boll weevil populations and their movement in the high and rolling plains of Texas using male-baited traps, 1968. s.l., Texas Agric. Exp. Stn., 1970. 8p. (Misc. Publ., 948)
- BOTTRELL, D.G. & RUMMEL, D.R. Suppression of the boll weevil populations with pheromone traps in detection and management of the boll weevil pheromone. s.l., Texas Agric. Exp. Stn., 1976. p.37-44. (Research Monograph, 8)
- BRADLEY JUNIOR, J.R.; CLOWER, D.F. & GRAVES, J.B. Field studies of sex attraction in the boll weevil. J. Econ. Entomol., 61:1457-8, 1968.

- BRAZZEL, J.R. & NEWSON, L.D. Diapause in *Anthonomus grandis* Boheman. J. Econ. Entomol., 52:603-11, 1958.
- BULL, D.L. Formulations of grandlure in detection and management of the boll weevil with pheromone. s.l., Texas Agric. Exp. Stn., 1976. 9p. (Research Monograph, 8)
- CROSS, W.L. & HARDEE, D.D. Traps for survey of overwintered boll weevil populations. U.S. Dep. Agric. Coop. Econ. Insect Rep., 18:430, 1968.
- FRISBIE, R.E. Role of pheromone traps in survey, detection, program evaluation, and related studies in detection and management of the boll weevil with pheromones. s.l., Texas Agric. Exp. Stn., 1976. p.32-6. (Research Monograph, 8)
- HARDEE, D.D.; CROSS, W.L. & MITCHELL, E.B. Male boll weevils are more attractive than cotton plants to boll weevils. J. Econ. Entomol., 62(1):165-9, 1969.
- LAMB, K.P. Alate aphids trapped in Anckland, New Zeland, using Morick and colour traps. N.Z.J. Sci., 1(4):579-89, 1958.
- LARA, F.M. & SILVEIRA NETO, S. Influência de armadilhas adesivas coloridas na atração de cigarrinha *Empoasca* sp. em cultura do feijão. O Solo, Piracicaba, 62(1):21-2, 1970.
- LEGGETT, J.E. & CROSS, W.H. Response of boll weevils and other insects to grandlure exposed in two basic types of traps. J. Econ. Entomol., 69:6-9, 1976.
- LINK, D. & KNIES, G. Influência da tonalidade da cor amarela usada nas armadilhas d'água para captura de pulgões alados. An. Soc. Entomol. Brasil, 2(1):54-8, 1973.
- MAIA, A.S.; LIBERATO, A.J.; FERREIRA, M.C.; LIMA, J.A. & LIMA, S.R. Banco de dados de algodão. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1985. 126p.
- MITCHELL, E.B. & HARDEE, D.D. Infield traps; a new concept in survey and suppression of low populations of boll weevils. J. Econ. Entomol., 67:506-8, 1974.
- MITCHELL, E.B.; LLOYD, E.P.; HARDEE, D.D.; CROSS, W.H. & DAVICH, T.B. Infield traps and insecticides for suppression and elimination of populations of boll weevils. J. Econ. Entomol., 69:83-8, 1976.
- RAMALHO, F.S. & ALBUQUERQUE, M.M. Influência de tonalidade da cor amarela usada nas armadilhas d'água para captura de cigarrinha-verde, *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957. Ci. e Cult., 31(3): 305-6, 1979.