

COMPARAÇÃO DE ARMADILHAS E FORMULAÇÕES DE GRANDLURE PARA COLETA DO BICUDO DO ALGODOEIRO¹

ALEXANDRE BRITO PEREIRA DE MELO², SINVAL SILVEIRA NETO³
e RICARDO PEREIRA LIMA CARVALHO⁴

RESUMO - Foram comparados diferentes tipos de armadilhas e de formulações de grandlure para coleta de *Anthonomus grandis* (Boh., 1843). A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. A primeira fase do experimento foi realizada no período de 28.5.83 a 17.8.83 e as plantas de algodão apresentavam 130 dias de idade; a segunda etapa foi conduzida de 3.10.83 a 9.11.83, após 40 dias do plantio do algodão. Em ambas as etapas, o maior número de insetos foi coletado na armadilha tipo IAC/EMBRAPA, sendo que não ocorreu diferença estatística entre o número de insetos capturados nas armadilhas tipo Hardee e Hercon. Não houve interação entre o tipo de armadilha e formulação de feromônio; entretanto, foram capturados maior número de adultos de bicudo, quando utilizou-se a formulação de grandlure tipo Sanduíche.

Termos para indexação: feromônio, praga de algodão.

COMPARISON OF TRAPS AND FORMULATIONS OF GRANDLURE FOR CATCHING THE BOLL WEEVIL

ABSTRACT - Different types of traps and formulations of grandlure were compared for catching the *Anthonomus grandis* (Boh., 1843). This research was conducted in two periods. The first, from 28.5.83 until 17.8.83 when the cotton plants were 130 days old; the second one from 3.10.83 to 9.11.83, after 40 days of planting. In both periods IAC/EMBRAPA trap was the most efficient in catching the insects. Hardee and Hercon traps were less efficient and there were no statistical difference between them. There was no correlation between traps and formulations of pheromone. However, the majority of adults were caught when it was used the grandlure formulation "Sanduíche" type for all the periods and traps used.

Index terms: pheromone, pest of cotton.

INTRODUÇÃO

As armadilhas com feromônio vêm sendo utilizadas largamente para detectar áreas de infestação e monitoramento de populações do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boh., 1843).

O feromônio produzido pelo macho do bicudo do algodoeiro denominado grandlure é uma mistura de dois álcoois terpênicos e dois aldeídos, tendo sido isolado, identificado e sintetizado por Tomlinson e colaboradores em 1969 (Lloyd et al. 1983). Esta substância é emitida pelo macho e serve tanto para atrair as fêmeas como também atua na agre-

gação de ambos os sexos.

O aparecimento das armadilhas com feromônio provocou consideráveis avanços nos métodos de controle desta praga, pois facilitou o desenvolvimento de medidas de combate através de estudos de migração e dispersão, como também da determinação da época e levantamento de populações que entram e saem da diapausa (Braga Sobrinho & Lukefahr 1983).

Diferentes tipos de armadilhas com feromônio têm sido desenvolvidas entre as quais destacam-se os modelos Legget, In-Field, Story, Hardee e Hercon (Legget & Cross 1971, Mitchell & Hardee 1974, Dickerson et al. 1981). Também diversas formulações de grandlure vêm sendo testadas visando se obter maior eficiência do feromônio em condições de campo por menor custo.

Desde a constatação do bicudo do algodoeiro no Brasil, a partir de 1983 (Braga Sobrinho & Lukefahr 1983), as armadilhas de feromônio vêm se constituindo num instrumento de extrema importância para detecção e monitoramento de po-

¹ Aceito para publicação em 28 de maio de 1986.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura (CNPDA), Rodovia Campinas-Mogi Mirim (SP-340) Km 127,5, CEP 13820 Jaguariúna, SP.

³ Eng. - Agr., Dr., Dep. de Entomologia, ESALQ-USP, Caixa Postal 9, CEP 13400 Piracicaba, SP.

⁴ Eng. - Agr., Dr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado (CNPFT), Caixa Postal 403, CEP 96100 Pelotas, RS.

pulações de *A. grandis*, nas áreas algodoeiras da região Sudeste e Nordeste do Brasil.

O presente trabalho teve como objetivo comparar três tipos de armadilhas e formulações de grandlure para coleta de *A. grandis*, nas condições do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, e constou de duas etapas distintas. A primeira foi realizada no período de 28 de maio a 17 de agosto de 1983 e a segunda de 3 de outubro a 9 de novembro de 1983. As plantas de algodão utilizadas no experimento eram da variedade IAC-17 e apresentavam 130 dias e 40 dias de idade, respectivamente.

Utilizaram-se três tipos de armadilhas: Hardee, Hercon e IAC/EMBRAPA (Fig. 1) e três formulações de grandlure: Capilar, Bastonete e Sanduíche (Fig. 2). Cada formulação apresenta 15 mg do feromônio. As armadilhas modelo Hardee e Hercon foram importadas dos

EUA, enquanto o tipo IAC/EMBRAPA foi desenvolvida por técnicos da Seção de Entomologia do Instituto Agrônomo de Campinas e do Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura da EMBRAPA, com base em diferentes tipos de armadilhas existentes nos EUA. A armadilha IAC/EMBRAPA (Fig. 1) apresenta uma base em forma de cilindro (de PVC) de coloração verde-limão, inteiramente oco, 22,7 cm de altura e 10 cm de diâmetro. No ápice do cilindro fixa-se um cone, confeccionado de tela de arame, por quatro parafusos. Sobre o cone está fixado um cilindro de plástico transparente, fechado na sua parte superior com tampa rosqueada do mesmo material, com as dimensões de 6 cm de altura e 6,5 cm de diâmetro. Nesta parte da armadilha é colocada a isca de feromônio sendo por conseguinte o local onde os insetos são atraídos e posteriormente coletados.

As armadilhas foram instaladas em três áreas distintas de 1000 m², espaçadas de 30 m uma da outra e colocadas em estacas de madeira de 1,5 m de altura com um pedaço de tela na extremidade para fixação e localizadas nas margens de cada campo.

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com três repetições. Para cada tipo de armadilha testou-se as diferentes formulações de feromônio, assim tinha-se nove tratamentos.



FIG. 1. Tipos de armadilhas usadas para coleta do bicudo do algodoeiro: a) Hercon b) Hardee c) IAC/EMBRAPA (da esquerda para a direita).

Na primeira etapa, para se evitar o efeito do local de instalação de armadilha sobre a coleta de adultos do bicudo, fez-se rodízio diário entre elas de maneira que todos os tipos de armadilhas foram instalados em diferentes pontos no campo experimental. Este rodízio se constituiu no seguinte: em cada área os locais de instalação das armadilhas foram previamente selecionados; assim, diariamente após as coletas dos insetos, as armadilhas eram trocadas de local, de forma que cada tipo era colocado em todos os pontos, no decorrer do experimento. Nesta fase os insetos foram coletados diariamente e procedeu-se uma troca da unidade de feromônio após 30 dias da sua colocação. Na segunda etapa, a mesma metodologia foi utilizada, ou seja, fixou-se as armadilhas nos locais e fez-se um rodízio diário entre as formulações de grandlure, sendo as coletas de insetos feita a cada dois dias.

Os resultados obtidos, foram submetidos à análise da variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na primeira etapa são apresentados na Tabela 1. Pode-se observar que a

armadilha tipo IAC/EMBRAPA coletou maior número de insetos, independente do tipo de formulação de grandlure utilizada (Tabela 1). Entretanto, verificou-se que quando foi usada a formulação tipo Sanduíche obteve-se o dobro de insetos no mesmo período de tempo.

Não houve diferença estatística no total de insetos coletados nas armadilhas tipo Hardee e Hercon.

Na segunda fase, na qual se fixaram os tipos de armadilhas em cada área experimental, verificou-se, mais uma vez, que a armadilha tipo IAC/EMBRAPA foi a mais eficiente (Tabela 1). Por outro lado, não ocorreu diferença estatística entre as formulações de grandlure dos tipos Capilar e Sanduíche.

Os resultados obtidos mostram que não houve interação entre os tipos de armadilhas e as formulações de grandlure.

A armadilha tipo IAC/EMBRAPA em ambas etapas capturou mais adultos de bicudo comparada

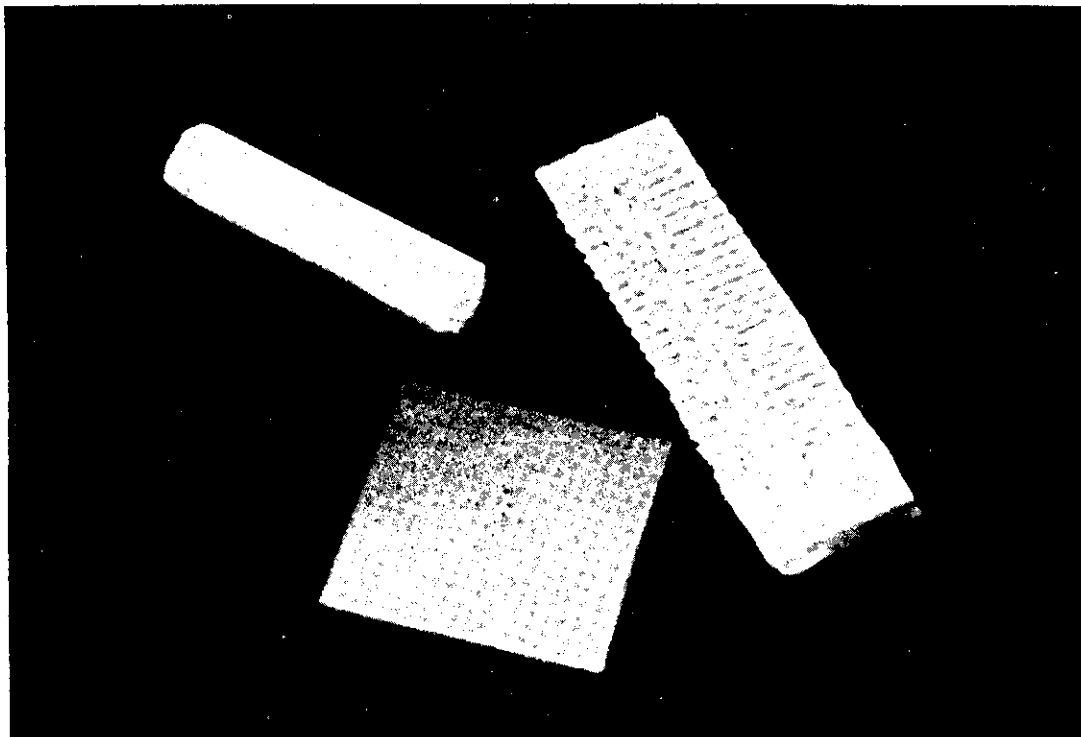


FIG. 2. Formulações de grandlure a) Bastoneta (esquerda) b) Sanduíche (centro) c) Capilar (direita).

com a Hardee e Hercon (Tabelas 1 e 2). Verifica-se pela Fig. 1 que as armadilhas importadas possuem base em forma de cilindro, são fechadas em sua parte superior, apresentando cinco orifícios (Hercon) e um orifício (Hardee) de 10 mm de diâmetro, e um cone feito de material plástico com alguns furos. Já a armadilha nacional apresenta a base em forma cilíndrica inteiramente oca e o cone confeccionado em tela de arame. A diferença de estrutura entre as armadilhas importadas e a nacional talvez explique as diferenças nos números de adultos de *A. grandis* capturados, uma vez que com maior aeração como na brasileira, há possibilidade de maior facilidade da liberação do feromônio em diferentes direções, aumentando a atração dos adultos.

Pode-se observar que com a formulação de grandlure em Bastonete foi capturado um menor número de adultos nas duas etapas (Tabela 1). Esta formulação consiste de um filtro de cigarro enrolado num filme de polyester, contendo feromônio (McKibben et al. 1980). Embora as diferentes formulações de feromônio sejam preparadas para serem liberadas de forma lenta e gradativa sob condições de campo, é possível que na formulação em Bastonete a liberação desta substância seja mais rápida, perdendo assim a atratividade em menos tempo que os outros tipos de formulação. Como a recomendação é de que se efetuem as tro-

cas das unidades de feromônio a cada 30 dias (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1984), quando se usar esta formulação a troca deverá ser feita em menos tempo.

Portanto, em condições de campo, pode-se utilizar a armadilha modelo IAC/EMBRAPA, com a formulação de grandlure tipo Sanduíche ou Capilar. O que talvez limite o uso deste tipo de armadilha é que ela é produzida artesanalmente, tendo um custo unitário alto em consequência do material usado. Entretanto, a armadilha modelo Hardee vem sendo utilizada largamente nas condições brasileiras, pois é produzida em escala comercial com custo unitário três vezes menor que a IAC/EMBRAPA.

CONCLUSÕES

1. As formulações de grandlure tipos Sanduíche e Capilar são mais eficientes para atração de adultos de *A. grandis*.

2. A armadilha modelo IAC/EMBRAPA em condições de campo é eficiente na captura dos adultos de bicudo, independente do tipo de formulação de grandlure usada.

TABELA 1. Número de adultos de *A. grandis* coletados por três tipos de armadilhas e formulações de grandlure.

Formulações Armadilhas	Primeira etapa			Formulações Armadilhas	Segunda etapa		
	Sanduíche	Bastonete	Capilar		Sanduíche	Bastonete	Capilar
Hardee	4,2 A*a**	1,4 Ab	4,2 Aa	Hardee	2,6 Aa	1,2 Ab	2,4 Ab
Hercon	4,0 Aa	1,7 Ab	4,5 Aa	Hercon	2,2 Aa	1,0 Ab	2,0 Aa
IAC/EMBRAPA	8,5 Ba	2,3 Bb	5,6 Bc	IAC/EMBRAPA	3,6 Ba	2,0 Bb	3,4 Ba
CV armadilha (%) = 15,80				CV armadilha (%) = 10,34			
CV formulações (%) = 16,60				CV formulações (%) = 13,48			
DMS armadilha = 0,52				DMS formulações = 0,68			
DMS formulações = 1,				DMS formulações = 0,87,			

* Dentro dos tipos de armadilhas as médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

** Dentro dos tipos de formulações as médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS

- BRAGA SOBRINHO, R. & LUKEFAHR, M.J. Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman); nova ameaça à cotonicultura brasileira: biologia e controle. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1983. 32p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 22)
- DICKERSON, W.A.; MCKIBBEN, G.H.; LLOYD, E.P.; KEARNEY, J.F.; LAM JUNIOR, J.J.; CROSS, H.W. Field evaluation of a modified, in-field boll-weevil trap. *J. Econ. Entomol.*, 74(3):280-2, 1981.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Brasília, DF. Programa de erradicação do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman); documento básico de informação. Brasília, EMBRAPA/EMBRATER, 1984. 55p.
- LEGGET, J.E. & CROSS, W.H. A new trap for capturing boll weevils. *Coop. Econ. Insect Rep.*, 21:773-4, 1971.
- LLOYD, E.P.; LEGGET, J.E.; HARTSTACK, A.W. Pheromones for survey, detection and control. In: RIDGWAY, R.L.; LLOYD, E.P.; CROSS, W.H. Cotton insect; management with special reference to the boll weevil. Washington, USDA, 1983. 590p.
- MCKIBBEN, G.H.; JOHNSON, W.L.; EDWARDS, R.; KOTTER, E.; KEARNEY, J.F.; DAVICH, L.; LLOYD, E.P.; GANYARD, M.C. A polyester-wrapped cigarette filter for dispensing grandlure. *J. Econ. Entomol.*, 73:250-1, 1980.
- MITCHELL, E.B. & HARDEE, D.D. In-field traps; a new concept in survey and suppression of low populations of boll weevils. *J. Econ. Entomol.*, 67:506-8, 1974.