

CONTROLE DE *Pectinophora gossypiella* (SAUNDERS) E *Heliothis*
SPP. EM CULTURA DE ALGODÃO, ATRAVÉS DE
FEROMÔNIOS PELA TÉCNICA DA DISRUPÇÃO DE CÓPULA

Antônio C. Busoli¹

ABSTRACT

Pheromones in the control of *Pectinophora gossypiella*
(Saunders) and *Heliothis* spp. in cotton, by mating
disruption method.

The control of *P. gossypiella* and *Heliothis* spp. was made by the mating disruption method with gossyplure and virelure pheromones at 25 and 50 g/ha/application, respectively. The results of the experiment were compared with those obtained in other cotton field, where it was made conventional insecticides sprayings. It was observed that these pheromones presented control of two pests, with 90% less of the insecticides, 74% plus natural enemies, and at a cost of 3-folds less than to produce the same amount of fibers. KEYWORDS: Pink bollworm; tobacco bud worm; cotton; pheromones.

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de estudar o controle de *P. gossypiella* e *Heliothis* spp. pelos feromônios gossyplure e virelure, pela técnica da "disrupção de cópula". As doses respectivas foram de 25 e 50g p.c./ha, aplicados por via aérea e por via manual, quando o monitoramento de adultos indicou as duas aplicações, durante o ciclo da cultura do algodão. Pelos resultados, verificou-se que a técnica de aplicação dos feromônios controlou a infestação das 2 pragas chaves, apresentou-se como mais econômica que os custos convencionais de aplicação de inseticidas, cerca de 3 vezes menos, preservou os inimigos naturais, e reduziu em aproximadamente 90% a quantidade de aplicação de inseticidas na cultura. PALAVRAS-CHAVE: lagarta-rosada; lagartadas-maçãs; algodão; feromônios.

Recebido em 04/02/92

¹ Dept. Entomologia e Nematologia, FCAV-UNESP, 14870-000 Jaboticabal SP.

INTRODUÇÃO

DOANE & BROOKS (1981) relataram que o primeiro programa de aplicação comercial de confusão de machos com sucesso, foi realizado com *P. gossypiella* em 1976, nos Estados de Arizona e Califórnia, EUA. A área total de aplicação foi 1214 ha, e o feromônio gossyplure (Nomate PBW) foi aplicado por via aérea através de equipamento especial, conseguindo boa distribuição das fibras através do adesivo Biotac (R). Neste campo experimental, os pesquisadores verificaram uma redução de até 68% na aplicação de inseticidas, e infestação geral da praga de apenas 1% de maçãs infestadas.

HENNEBERRY *et al.* (1981) conduziram ensaios de confusão de machos para *P. gossypiella* e *Heliothis* spp. simultaneamente, com aplicações de gossyplure e virelure, respectivamente, em 263 ha de algodão em Rainbow Valley, AZ, EUA. As aplicações foram realizadas por via aérea com equipamento especial e os feromônios foram formulados em laminados plásticos pela Hercon Co. A população de adultos das duas pragas foram monitoradas por armadilhas e feromônios respectivos. Pelos resultados, verificaram alta redução de infestação de lagarta rosada/100 maçãs, contra alta infestações (21 e 58 larvas/100 maçãs), respectivamente, no campo tratado somente com inseticidas e no campo testemunha.

O presente trabalho teve por objetivo estudar o controle de *P. gossypiella* e de *H. virescens* em cultura de algodão, através de aplicações dos feromônios sexuais gossyplure e virelure, pela técnica da "disrupção de cópula".

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o ano agrícola de 1983/84, foi conduzido o presente ensaio numa cultura de algodão de 26 ha, no município de Jaboticabal, SP. A cultivar usada foi a IAC-17, semeada em 11/10/83. Durante o ciclo da cultura, realizou-se todos os tratamentos culturais recomendados, assim como seguiu-se a filosofia do MIP, acompanhando-se a infestação das pragas e adotando-se níveis de controle recomendados. As populações de adultos de *P. gossypiella* e *H. virescens* foram monitoradas, respectivamente com os feromônios gossyplure e virelure, colocados em armadilhas tipo Delta PBW e "Scentry Trap", respectivamente. Com respeito ao controle destas duas pragas, foi realizado preventivamente aplicando-se os feromônios gossyplure e virelure, simultaneamente, na formatação de "fibrilas ôcas" em toda a área da cultura, pela técnica da "confusão de machos" ou "disrupção de cópula". Os feromônios foram aplicados nas doses de 25 g/ha de Nomate PBW (R) 7,6% (gossyplure, à base de 3,8% de cis-cis e 3,8% de decicis-trans-7-11 hexadecadien-1-ol-acetato), e 50g/ha de Nomate Vantage (R) 4% (viarelure, à base de 3,77% de cis-11-hexadecenal + 0,23% de cis-9-tetradecenal). Aquelas doses foram aplicadas simultaneamente com 1l/ha do adesivo Biotac (R) (polibutano), que funcio-

na como veículo distribuidor e de aderência das fibrilas nas folhas das plantas. Ao Biotac juntou-se 8ml de fenvalerato (Belmark 20CE), com finalidade de aumentar a eficiência de controle da técnica de confusão de machos, através da bioirritação dos adultos.

Pelo monitoramento de adultos capturados nas armadilhas (picos populacionais), realizou-se a 1ª aplicação de gossyplure e virelure no início de janeiro/84, através de equipamento especial acoplado nas asas do avião. A 2ª aplicação foi realizada manualmente no início de fevereiro/84, baseada no 2º pico populacional de adultos da lagarta rosada, e na infestação de larvas e de maçãs por *Heliothis* spp., pois a captura de adultos pelo conjunto armadilha Scentry e iscas do feromônio Virelure, apresentava deficiências. Esta aplicação manual foi realizada através de pequenos bastões de madeira que espalhava as fibrilas através de movimentos rápidos em contato com as folhas das plantas. Esta operação apresentou rendimento médio de 0,5 homem-dia/ha de cultura.

Paralelamente, em outra cultura de algodão de área semelhante a 2km de distância, acompanhou-se a condução convencional de controle de pragas através de inseticidas, realizando-se simultaneamente levantamentos da população e da infestação das pragas nas plantas, assim como o monitoramento de adultos de *P. gossypiella* e *Heliothis* spp. através de armadilhas e feromônios, como na área de pesquisa. A cultivar e os tratamentos culturais foram semelhantes, e ao final do ciclo, a produtividade, os custos de tratamentos fitossanitários, a infestação de pragas e a população de inimigos naturais foram analisados nas 2 culturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o monitoramento de adultos de *Pectinophora gossypiella* através das armadilhas com feromônios nas duas culturas (Quadro 01), verifica-se que no início de florescimento das plantas, a coleta foi baixa, capturando no máximo 3,3 machos/armadilha/noite. Entretanto, após o início do florescimento das plantas do algodão, a população de *P. gossypiella* aumentou, apresentando em 05/01/84 média de 10,3 machos/armadilha/noite; e em 10/01/84 média de 23,9 machos/armadilha/noite na área sob MIP e feromônios. Tendo em vista que a cultura estava no início de frutificação e a população de *P. gossypiella* atingia seu primeiro pico populacional, decidiu-se aplicar o gossyplure, pela técnica de "confusão de machos" e biorritação. Após esta aplicação, obteve-se alta redução na coleta daquela praga na cultura por mais de 20 dias (Quadro 1).

Por outro lado, a captura deste inseto na área convencional de aplicação de inseticidas foi sempre crescente até o final do ensaio.

Com relação ao período de ação dos feromônios, verifica-se pelo Quadro 01, que passado 20 a 25 dias, a população de *P. gossypiella* voltou a crescer no início de fevereiro, apresentando um segundo pico entre 03 e 06/02/84, com uma média de 16,3 machos capturados/armadilhas/noite. Determinou-se realizar a segunda aplicação de gossyplure, conjuntamente com o virelure para a *Heliothis* spp., que se apresentava com uma média de 2% de maçãs atacadas (Quadro 2), e parecia estar crescendo, o que foi confirmado na avaliação do dia 11/02/84, com infestação média de 6,2% de maçãs atacadas.

A 2ª aplicação dos feromônios foi manual, e verificando-se os resultados do monitoramento apresentados no Quadro 01, observa-se que novamente a população de *P. gossypiella* foi reduzida a níveis baixos por um período de mais 20 dias considerando o fato que é a partir de fevereiro que a população desta praga cresce extremamente na região. Esta afirmação pode ser confirmada através das coletas realizadas na área de tratamentos convencionais de inseticidas (Quadro 01), onde a população foi sempre crescente, apresentando em fevereiro uma média de captura sempre acima de 20 mariposas/armadilha/noite, chegando a mais de 60/noite no final daquele mês.

Pelo total médio de machos de *P. gossypiella* capturados/armadilha no período dos ensaios (Quadro 01), verifica-se que este número foi 78,6% superior na área sob tratamentos convencionais.

Com respeito ao monitoramento de adultos de *Heliothis* spp., nas duas culturas, verificou-se captura de poucos indivíduos, provavelmente devido à baixa atratividade das iscas.

Como não se tinha conhecimento real da população de adultos de *Heliothis* spp. nas duas áreas, a tomada de decisão para a aplicação do virelure pela técnica de "confusão de machos" na cultura do MIP, foi realizada conjuntamente com a aplicação do gossyplure para a lagarta rosada no dia 10/01/1984, época em que a média de infestação de *Heliothis* spp. mantinha-se em 07 lagartas/100 plantas e parecia ter tendências para aumentar (Quadro 02).

Considerando o período crítico da cultura, em termos de ataque de maçãs pelas duas pragas estudadas, nota-se pelo Quadro 02, que somente em 11/02/84, as lagartas da maçã causaram os maiores danos na cultura sob MIP e feromônios, mas que após a 2ª aplicação de virelure em 06/02/84, esta praga foi reduzida.

Com respeito ao ataque da lagarta rosada, verifica-se pelo Quadro 02 que na época das colheitas (início de março/84), a infestação na área sob MIP e feromônios se apresentou com 8,5% de maçãs atacadas, enquanto que na outra cultura sob a ação de inseticidas, a infestação atingia índices de 14,4%. Nota-se por estes resultados, que os efeitos do MIP e principalmente dos feromônios é mais duradouro e equilibrado, pois somente um mês após a última aplicação de gossyplure é que a infestação de maçãs ultrapassou o nível de controle para esta praga, e mesmo

assim, numa época em que a maioria das maçãs já eram capulhos. Por outro lado, na cultura convencional e a 20 dias após a última aplicação de piretróides, a porcentagem de infestação de maçãs se apresentavam com 8,9%.

Outras vantagens da aplicação de feromônios no controle daquelas duas principais pragas do algodoeiro, se situa no campo ecológico, pois são produtos específicos para aquelas pragas, não apresentando desequilíbrios biológicos como os inseticidas. Por exemplo, na área convencional, verificou-se uma redução de 74,3% do total de inimigos naturais, em comparação com o campo sob MIP e feromônios, que em termos específicos, apresentou 91,1% a mais do número de larvas de joaninhas e 74,4% com relação a seus adultos. Os tratamentos inseticidas reduziram em 31,3% a população de aranhas; 88,6% os crisopídeos; 35,5% *Orius* spp.; 90,5% *Geocoris* spp.; 75,9% os dermápteros; e 52,9% as larvas de sirfídeos.

Com respeito à ocorrência das demais pragas do algodoeiro na área de MIP + feromônios, os pulgões não atingiram níveis de controle, resultado provavelmente decorrente do controle biológico pela fauna de predadores. Somente a população de curuquerê *Alabama argillacea* cresceu em janeiro, atingindo o nível de 267 lagartas/100 plantas em 20/01/84, provavelmente em função de ocorrência de "veranico" registrado anteriormente. Para o controle desta praga realizou-se a única aplicação de inseticida nesta área, com deltamethrina 25 CE, reduzindo a praga a níveis aceitáveis.

No geral e pelo lado prático do uso de feromônios na cultura algodoeira, verifica-se pelo Quadro 03, que na área convencional foi pulverizado sete vezes inseticidas, com o emprego total de 1342g de i.a./ha; enquanto que na área sob a ação do MIP e feromônios, foi utilizado apenas 111 g de i.a./ha em uma única vez e contra o curuquerê que os feromônios não controlam. Nesta última cultura, aplicou-se duas vezes os feromônios gossyplure e virelure, gastando-se apenas o total de 7,8g de i.a./ha daqueles feromônios e uma aplicação de inseticidas. Portanto, nota-se que houve uma redução de 91,73% na quantidade de i.a. de inseticidas pulverizados/ha.

Do ponto de vista econômico, o custo total/ha para o controle de pragas na cultura de tratos convencionais foi de Cr\$ 245.000 contra Cr\$ 93.000/ha gastos na área sob MIP e feromônios (Quadro 03). Nesta 2ª cultura a produtividade média foi maior e em torno de 200 a /ha, contra 185 a/ha da cultura convencional, cujos tratos culturais foram semelhantes a outra cultura.

Considerando os gastos e a produtividade obtida nas duas áreas, o custo de uma arroba produzida, ficou em Cr\$ 1.324,00 na área sob tratamentos convencionais, e em torno de Cr\$ 465,00 na área sob MIP e feromônios. Relacionando-se estes custos com o preço obtido por arroba de algodão, gastou-se quase 3 vezes a mais com pulverizações de inseticidas para produzir uma arroba na primeira cultura, e apenas 3,57% do valor da arroba

para com os custos de controle de pragas na cultura sob MIP + feromônios pela técnica de "confusão de machos".

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi realizado o experimento, conclui-se que:

- os feromônios gossyplure e virelure, controlam *P. gossypiella* e *Heliothis* spp. em cultura de algodão, quando aplicados pela técnica da disrupção de cópula; e a aplicação manual foi tão eficiente quanto a aplicação aérea;
- a aplicação dos feromônios deve ser realizada quando o monitoramento de adultos acusar picos populacionais acima de 10 machos capturados/noite;
- a captura dos machos de *P. gossypiella* em área sob a ação de gossyplure, pode ser reduzida a níveis acima de 80%, quando comparada com áreas sob ação de inseticidas;
- o controle de infestação da lagarta-rosada e lagarta-da-maçã no algodoeiro, por feromônios é mais econômico, não afeta ao homem, preserva os inimigos naturais, e pode reduzir em aproximadamente 90% a quantidade de i.a. de inseticidas.

QUADRO 1 - Número médio de *P. gossypiella* capturados/armadilha/avaliação, na área convencional, e na área sob efeitos da técnica de "confusão de machos". Jaboticabal, SP, 1983/84.

Datas de Contagens	Média de <i>P. gossypiella</i> /armadilha			
	Área de MIP e feromônios	Média Noite	Área Convencional (inset.)	Média Noite
02/12/83	8,5	2,8	6,0	2,0
05/12/83	0,5	0,2	2,0	0,6
09/12/83	5,5	1,4	2,0	0,5
12/12/83	3,0	1,0	1,0	0,3
14/12/83	0,0	0,0	1,5	0,7
16/12/83	0,0	0,0	3,5	1,7
19/12/83	2,0	0,6	1,0	0,3
21/12/83	6,5	3,3	3,5	1,7
23/12/83	3,0	1,5	0,0	0,0
26/12/83	6,0	2,0	1,5	0,5
30/12/83	1,0	0,2	4,0	1,0
02/01/84	4,5	2,2	12,0	6,0
05/01/84	31,0	10,3	14,0	4,6
10/01/84	119,5	23,9	27,0	5,4
13/01/84	0,0	0,0	4,0	1,3
16/01/84	1,5	0,5	14,0	4,6
18/01/84	1,0	0,5	28,5	14,2
20/01/84	0,5	0,2	27,5	13,2
23/01/84	16,5	5,1	67,0	22,3
25/01/84	0,0	0,0	12,5	6,2
27/01/84	0,5	0,2	7,0	3,5
30/01/84	4,0	1,3	71,0	23,6
01/02/84	9,5	4,2	44,5	22,2
03/02/84	11,5	5,2	48,0	24,0
06/02/84	49,0	16,3	62,5	20,8
08/02/84	0,0	0,0	40,0	22,0
11/02/84	1,0	0,3	66,5	22,1
13/02/84	1,5	0,7	98,0	49,0
15/02/84	0,0	0,0	61,0	30,5
18/02/84	9,5	3,1	61,0	20,3
20/02/84	6,0	3,0	90,5	45,2
22/02/84	8,5	4,2	75,5	38,0
27/02/84	7,5	1,5	127,0	25,4
29/02/84	16,0	8,0	139,5	69,7
02/03/84	11,0	5,5	120,5	60,2
08/03/84	28,0	4,6	240,0	40,0
% redução de adultos		78,6%		

QUADRO 2 - Infestações de *P. gossypiellae* de *Heliothis* spp. em maçãs de algodoeiro de área de algodão sob a ação do MIP e feromônios e em áreas com aplicações de inseticidas convencionais. Jaboticabal, SP, 1983/84.

Data de Avaliações	Cultura sob MIP + Feromônios <i>Heliothis</i> spp. <i>P. gossypiella</i> (% de maçãs (% de maçãs infestadas) infestadas)		Cultura convencional (inseticidas) <i>Heliothis</i> spp. <i>P. gossypiella</i> (% de maçãs (% de maçãs infestadas) infestadas)	
	05/01/84	0,0	0,0	1,0
23/01/84	2,0	0,0	0,0	0,0
27/01/84	2,0	0,0	0,0	0,0
03/02/84	2,0	0,0	0,0	0,0
11/02/84	6,2	2,3	0,8	0,5
18/02/84	2,6	0,8	0,4	0,4
02/03/84	0,4	3,5	0,4	8,9
08/03/84	-	8,5	-	14,4
17/03/84	-	28,3	-	23,9
24/03/84	-	34,0	-	33,6
27/03/84	-	37,8	-	38,2

QUADRO 3 - Resumo geral de resultados encontrados na cultura sob MIP e feromônios e na cultura sob tratamentos convencionais de controle de pragas com inseticidas. Jaboticabal, SP, 1983/84.

Ítems	Cultura sob MIP e	Cultura sob tratamentos
	Feromônios	convencionais
Nº de aplicações de inseticidas	1	7
Nº aplicação de feromônios	2	-
Quantidade total de ia/ha de inseticidas	111 g	1342 g
Quantidade total de ia/ha de feromônios	7,8 g	-
Redução de ia/ha de inseticidas	91,73 %	-
Redução (%) de inimigos naturais (predadores)	-	74,3 %
Custo total/ha para controle de pragas	Cr\$ 93.000,00	Cr\$ 245.000,00
Área analisada	25,5 ha	26,0 ha
Produtividade média	200 a /ha	185 a /ha
Custo controle de pragas/a	Cr\$ 465,00	Cr\$ 1.324,00
% do custo de controle pragas em relação ao preço de 1 a (Cr\$ 13.000,00)*	3,57%	10,18%

* Preço alcançado pelos produtores das duas culturas em 1984.

LITERATURA CITADA

- DOANE, C.C. & BROOKS, T.W. 1981. Research and development of pheromones for insect control with emphasis on the pink bollworm. p. 285-303. In: MITCHELL, E.R. ed. *Management of insect pests with semiochemicals; concepts and practice*. New York, Plenum Press ed., 514p.
- HENNEBERRY, T.J.; GILLESPIE, J.M.; BARIOLA, L.A.; FLINT, H.M.; LINGREN, P.D.; LYDONIEUS, A.F. 1981. Pink bollworm and tobacco budworm mating disruption studies on cotton. 267-283. In: MITCHELL, E.R. ed. *Management of insect pests with semiochemicals, concepts and practice*. New York, Plenum Press ed. 514p.