

EFICIÊNCIA DE PRODUTOS QUÍMICOS NO CONTROLE DA LAGARTA ROSADA DO ALGODOEIRO COM A UTILIZAÇÃO DE NOVA METODOLOGIA EXPERIMENTAL¹

MAURICIO JOSÉ FORNAZIER² e OCTÁVIO NAKANO³

RESUMO - Com o objetivo de verificar a eficiência de diversos produtos químicos no controle da lagarta rosada do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844) (Lepidoptera-Gelechiidae), utilizando-se uma nova metodologia experimental, foram instalados dois experimentos de campo, na região de Tietê, Estado de São Paulo, sendo um com treze e outro com seis tratamentos. A metodologia utilizada constou de uma avaliação prévia de todas as parcelas dos experimentos e posterior distribuição dos tratamentos dentro de cada bloco, que foi definido de acordo com intervalos de infestação. Antes da aplicação dos experimentos, submeteu-se à avaliação prévia, à análise estatística e como não se obteve diferença entre tratamentos, os experimentos puderam ser instalados. A avaliação constou da contagem de capulhos sadios e atacados e do número de ataques por maçã, através da coleta de 20 maçãs. Os resultados obtidos mostraram que os tratamentos com bifenate a 50 e 40 g.i.a./ha, cypermetrina a 50 g.i.a./ha e permetrina a 100 g.i.a./ha, apresentaram os melhores resultados no controle da lagarta rosada e que a nova metodologia testada pode ser utilizada para comparação de produtos químicos no controle da praga.

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, *Pectinophora gossypiella*, inseticidas.

CHEMICALS EFFICIENCY ON THE CONTROL OF THE PINK BOLLWORM, USING A NEW EXPERIMENTAL METHODOLOGY

ABSTRACT - Two experiments were carried out in the region of Tietê, State of São Paulo, Brazil, in order to test chemicals and a new methodology to conduct field experiments to control the pink bollworm. It were used thirteen and six treatments. The new methodology was based in a pre-evaluation realized at each plot and so it was made a distribution of the treatments in the blocks, defined by infestation intervals. Before the spray, a statistical analysis was made in this pre-evaluation and no significance was found. The evaluation was made by counting attacked and healthy cotton (*Gossypium hirsutum* L.) bolls, 20 bolls per plot. The results showed that bifenate (50 and 40 g a.i./ha), cypermethrin (50 g a.i./ha) and permethrin (100 g a.i./ha) were the best chemicals tested to control the pink bollworm and that the new methodology may be used to compare chemicals efficiency on the control of this pest.

Index terms: *Gossypium hirsutum*, *Pectinophora gossypiella*, insecticide.

INTRODUÇÃO

Dentre os fatores que mais afetam a produção da lavoura algodoeira no Brasil, destacam-se as pragas, existindo mais de uma dezena delas consideradas importantes em qualquer programa de controle.

A *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844) (Lepidoptera-Gelechiidae), vulgarmente conhecida como lagarta rosada do algodoeiro, constitui pro-

blema para o cotonicultor, pelos enormes prejuízos que acarreta à cultura algodoeira, necessitando de rigoroso controle. Hambleton (1937), Fonseca (1952) e Coutinho (1960) estimaram essas perdas em 40%, 20% e 30%, respectivamente.

Dentre os produtos utilizados destacam-se o carbaryl (Sidhu & Dhawan 1978, Bertolotti 1978, Sidhu et al. 1979), a deltametrina (Jayaswal & Saini 1981) e a cypermetrina (Damotte 1981), porém, verifica-se que cada autor utiliza uma metodologia para a instalação, condução e avaliação dos experimentos visando comparar eficiências de produtos químicos no controle da lagarta rosada.

Assim, Marchini et al. (1977) utilizaram áreas de 340 m² (8,5 m x 40,0 m) para cada tratamento e, antes da primeira aplicação, procederam à amos-

¹ Aceito para publicação em 16 de junho de 1986.

² Eng.-Agr., M.Sc., Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA), Caixa Postal 391, CEP 29000 Vitória, ES.

³ Prof.-Titular, Dep. de Entomol., ESALQ/USP, CEP 13400 Piracicaba, SP.

tragem de cada área para constatação do grau de infestação inicial, sendo que o processo consistiu na coleta ao acaso de 50 maçãs por tratamento.

Bertoloti (1978) utilizou o delineamento estatístico inteiramente casualizado, com dez tratamentos e três repetições, onde cada parcela consistiu de três fileiras de plantas com 11 m de comprimento, adotando como parcela útil, para efeito de avaliação, a fileira central. A avaliação foi realizada amostrando-se todas as maçãs de cinco plantas ao acaso, por parcela.

Ferraz & Bleicher (1982) utilizaram faixas contínuas de dois a dez hectares para verificar o manejo de aplicação de inseticidas para controle da praga. O mesmo procedimento foi adotado por Sasaki et al. (1982).

Belletini et al. (1982a) utilizaram o delineamento de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições, coletando-se 50 maçãs por parcela para avaliação, da eficiência de controle. O mesmo procedimento foi adotado por Bellettini et al. (1982 b) em experimento com nove tratamentos e quatro repetições. Também Bellettini et al. (1984) utilizaram o mesmo processo para experimento com seis tratamentos e quatro repetições.

Facco et al. (1984) utilizaram faixas de 400 m² para cada tratamentos, num total de onze faixas. A avaliação da eficiência foi realizada através da coleta de 50 maçãs ao acaso, ao longo de cada faixa, elegendo-se a maçã mais dura, partindo do ápice para a base das plantas e através da vistoria de 45 plantas por tratamento, contando-se o número de capulhos abertos, sadios e atacados.

Instalou-se o presente trabalho com o objetivo de se uniformizar a metodologia de instalação de experimentos de campo e, ao mesmo tempo, fornecer subsídios que permitam uma diminuição no coeficiente de variação, fornecendo, portanto, maior grau de confiabilidade aos resultados obtidos no controle da praga.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados dois experimentos, no município de Tietê, Estado de São Paulo, sendo o primeiro com treze tratamentos e o segundo com seis (Tabela 1).

As parcelas constaram de cinco linhas da cultura, com

10 m de comprimento, totalizando uma área de 50 m², com área útil de 27 m².

A distribuição das parcelas e repetições no campo foi feita baseando-se em um levantamento prévio realizado através da coleta e avaliação de 20 maçãs-chave por parcela. Posteriormente, procedeu-se à delimitação de quatro intervalos de infestação que corresponderam aos blocos. O passo seguinte constou da distribuição aleatória dos diversos tratamentos dentro de cada bloco.

Foram efetuadas três pulverizações, realizadas a partir de 90 dias da emergência das plantas e com intervalos de quinze dias. Utilizou-se pulverizador de pressão constante à base de CO₂, bico X₂, pressão de 60 lb/pol² e uma vazão de 260 litros por hectare.

As avaliações foram em número de quatro, sendo uma prévia e outras com oito, quinze e 26 dias após a última pulverização. Na avaliação prévia e na terceira avaliação coletaram-se e examinaram-se 20 maçãs por parcela. As segunda e terceira avaliações foram realizadas quantificando-se, no campo, o número de capulhos sadios e atacados nas três linhas centrais da parcela, deixando-se 0,5 m de bordadura entre parcelas.

No segundo experimento, as parcelas constaram de cinco linhas da cultura, com 7 m de comprimento, totalizando uma área de 35 m², com área útil de 18 m².

As aplicações foram em número de três, realizadas a partir de 102 dias de emergência das plantas e com intervalos de quinze dias. O pulverizador e a vazão foram os mesmos utilizados no primeiro experimento.

Realizaram-se duas avaliações, sendo uma prévia e outra oito dias após a terceira pulverização. Coletaram-se e examinaram-se 20 maçãs por parcela, anotando-se o número de sadias e atacadas e o número de ataques por maçã (NA). A coleta foi realizada nas três linhas centrais da parcela, deixando-se 0,5 m de bordadura entre parcelas.

As percentagens de eficiência para NA e para a infestação foram calculadas pela fórmula de Abbott modificada.

Os resultados obtidos para a percentagem de infestação foram transformados em $\arcsin \sqrt{x}$ e o número de ataques/maçã em $\sqrt{x + 0,5}$ e analisados pelo teste de Duncan (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia de avaliação nos capulhos mostrou a proteção parcial que cada aplicação forneceu às maçãs de algodão. A avaliação final, com amostragem em maçãs, também se mostrou como índice de infestação para levantamentos e cálculos de eficiência.

O somatório final de todas as maçãs sadias e atacadas mostra bem a proteção total que cada produto forneceu à cultura.

TABELA 1. Tratamentos inseticidas e suas respectivas doses utilizadas nos experimentos I e II. Tietê, SP, 1983/84.

Tratamento	Inseticida		Dose ¹
	Nome comercial	Princípio ativo	
Experimento I			
T ₁	Dominex 5 CE	Alfamestrin	15,0
T ₂	Dominex 5 CE	Alfamestrin	17,5
T ₃	Dominex 5 CE	Alfamestrin	20,0
T ₄	FMC 54.800 (10 g/l)	Bifenate	30,0
T ₅	FMC 54.800 (10 g/l)	Bifenate	40,0
T ₆	FMC 54.800 (10 g/l)	Bifenate	50,0
T ₇	Arrivo 20 CE	Cypermethrin	50,0
T ₈	Decis 2,5 CE	Delthamethrin	5,0
T ₉	Sumicidin 200	Fenvalerato	45,0
T ₁₀	Sumicidin 200	Fenvalerato	66,0
T ₁₁	Danitol 30 CE	Fenpropatin	60,0
T ₁₂	Sumicidin 20 FW	Fenvalerato	66,0
T ₁₃	Testemunha		
Experimento II			
T ₁	Decis 2,5 CE	Delthamethrin	5,0
T ₂	Arrivo 20 CE	Cypermethrin	50,0
T ₃	Pounce 38,4	Permethrin	100,0
T ₄	Sevin 48 FW	Carbaryl	1.200,0
T ₅	Sevin 48 FW	Carbaryl	1.440,0
T ₆	Testemunha		

¹ g.i.a./ha.

O número de ataques por parcela, obtido através da contagem do número de galerias nas maçãs, também se revelou como um índice satisfatório para o cálculo da eficiência. Portanto, nota-se que a uniformização das parcelas, quanto à infestação inicial, é imprescindível para a realização de experimentos com a lagarta rosada (*P. gossypiella*).

A Tabela 2 mostra a infestação e a eficiência dos diversos tratamentos no controle da lagarta rosada, no primeiro experimento. Nota-se, pelos resultados obtidos, que a proteção oferecida às maçãs mais velhas, pela primeira aplicação dos produtos, não se mostrou satisfatória em consequência de as eficiências de controle se apresentarem baixas, sendo a maior obtida no tratamento com o FMC 54.800 (10 g/litro) a 50 g.i.a./ha, seguida da dose de 40 g.i.a./ha. Na segunda avaliação, os tratamentos nove, seis e oito se destacaram, respectivamente, apresentando controle superior a 82%.

O mesmo aumento de infestação obtido nos trabalhos de Bertoloti (1978), ocorreu no final do ciclo da lavoura, subindo a infestação do tratamento controle de 5% (prévia) para 68,75%.

Os melhores tratamentos para o controle da lagarta rosada, nesse primeiro experimento, foram FMC 54.800 (10 g/litro) a 50 g.i.a./ha, seguido da dose de 40 g.i.a./ha e Arrivo 20 CE a 50 g.i.a./ha, embora com eficiência de 75,13%, 69,12% e 69,85%, respectivamente. As eficiências de controle obtidas com Decis CE 2,5 foram consideradas baixas estando ao redor de 50% no experimento I e 65% no experimento II, sugerindo um aumento na dose desse produto.

Para o segundo experimento, as infestações e eficiências obtidas na avaliação realizada oito dias após a terceira pulverização (Tabela 3), com coleta de maçãs, reflete o controle exercido pela terceira pulverização dos produtos, apresentando melhores eficiências para os tratamentos com Arrivo 20 CE

a 50 g.i.a./ha seguido por Pounce 38,4 CE a 100 g.i.a./ha, com eficiências de 86,36% e 84,09%, respectivamente.

Os tratamentos com Sevin 48 FW a 1.200 e 1.440 g.i.a./ha não apresentaram boa eficiência com aplicações quinzenais, mesmo não ocorrendo chuvas no período.

Com base nas eficiências obtidas em ambos os

experimentos realizados, nota-se que as dosagens dos produtos utilizados para o controle da praga devem ser aumentadas em pesquisas posteriores.

As infestações finais dos experimentos mostram que apesar de a infestação da praga vir diminuindo na região estudada, ela aumenta durante a safra algodoeira, tendo seu maior pico no final da cultura, atingindo 68,75% em 14.3.84.

TABELA 2. Percentagem média de infestação e eficiências de controle nas avaliações realizadas aos oito, quinze e 26 dias após o tratamento (DAT). Experimento I. Tietê, SP, 1983/84¹.

Tratamento	Prévia	8 DAT ²		15 DAT		26 DAT			Σ	
		I (%) ³	E ₁ (%) ⁴	I (%)	E ₁ (%)	I (%)	E ₂ (%) ⁵	E ₃ (%) ⁶	I (%)	E ₄ (%) ⁷
1	5,00a	2,856c	63,71	2,312bc	74,38	33,750bc	50,91	68,72	4,658cd	60,27
2	3,750a	3,371bc	57,17	3,843bc	57,42	20,000cd	70,91	83,80	4,721cd	59,73
3	3,750a	4,077bc	48,20	4,900b	45,71	23,750cd	64,45	75,98	5,037cd	57,03
4	3,750a	2,918c	62,92	1,846bc	79,55	52,500ab	23,64	51,40	5,693c	51,44
5	5,000a	2,376c	69,81	3,836bc	57,50	16,250cd	76,36	89,39	3,620cd	69,12
6	5,000a	2,141c	72,80	1,562c	82,60	20,000cd	70,91	77,65	2,915d	75,13
7	5,000a	3,675bc	53,30	3,043bc	66,28	6,250d	90,91	97,21	3,535cd	69,85
8	5,000a	2,919c	62,91	1,583c	82,46	53,750ab	21,82	55,31	5,539c	52,75
9	5,000a	6,396ab	18,73	1,133c	87,45	15,000cd	78,20	82,68	4,836c	58,75
10	5,000a	6,636ab	15,68	3,387bc	62,47	15,000cd	78,20	86,03	5,600cd	52,23
11	5,000a	9,594a	NE	2,710bc	69,97	32,500bc	52,73	70,39	8,126b	30,68
12	5,000a	9,377a	NE	4,379bc	51,48	66,250a	3,64	50,84	11,047a	5,77
13	5,000a	7,870a	—	9,025a	—	68,750a	—	—	11,723a	—

¹ Números seguidos da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si (Duncan 5%).

² DAT = Dias após tratamento.

³ I (%) = Percentagem de infestação.

⁴ E₁ (%) = Percentagem de eficiência baseada na avaliação dos capulhos.

⁵ E₂ (%) = Percentagem de eficiência baseada na avaliação das maçãs.

⁶ E₃ (%) = Percentagem de eficiência baseada no número de ataques/parcela.

⁷ E₄ (%) = Percentagem de eficiência baseada na proteção total.

TABELA 3. Percentagem média de infestação (percentagem de Im), percentagem de eficiência para a infestação (percentagem de E₁), número médio de ataque (NA) e percentagem de eficiência para o número de ataque (percentagem de E_{NA}). Experimento II. Tietê, SP, 1983/84.

Tratamento	Prévia Im (%)	8 DAT ²			
		Im (%)	E ₁ (%)	NA	E _{NA} (%)
1	5,00a	31,25ab	43,18	9,00b	63,27
2	5,00a	7,50d	86,36	1,75d	92,86
3	3,75a	8,75cd	84,09	2,25cd	90,82
4	3,75a	26,25bc	52,27	7,75bc	68,37
5	5,00a	30,00ab	45,45	10,00b	59,18
6	3,75a	55,00a	—	24,50a	—

¹ Números seguidos da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade.

² DAT: dias após o tratamento.

CONCLUSÕES

1. As doses dos produtos químicos utilizados

devem ser aumentadas em pesquisas posteriores.

2. O FMC 54.800 a 50 e 40 g.i.a./ha e Arrivo 20 CE foram os melhores produtos para o controle da lagarta rosada.

3. A metodologia utilizada na condução dos experimentos se mostrou positiva, podendo ser adotada em experimentos para comparações de eficiência de produtos químicos contra *P. gossypiella*.

REFERÊNCIAS

- BELLETTINI, S.; NEGRÃO, E.A.; OLIVEIRA, J.P.; PINTO, C.E.C.R.; RIBEIRO, R.H. Uso de fluvalinate e alguns piretróides no controle da lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella* Saund., 1844). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina. Anais. Londrina, s. ed., 1984.
- BELLETTINI, S.; RANDO, J.C.M.; FELIX, P.E. Efeito de inseticidas no controle da lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella* (Saund., 1844) na cultura do algodoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 2., Salvador. Anais. Salvador, s. ed., 1982a.
- BELLETTINI, S.; RANDO, J.C.M.; SIMÕES, E.D. Efeito de inseticidas no controle da lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella* (Saund., 1844), na cultura de algodoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 2., Salvador. Anais. Salvador, s.ed., 1982b.
- BERTOLOTI, S.G. Avaliação de danos da lagarta rosada *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1843) (Lep.-Gelechiidae) no algodoeiro. Piracicaba, ESALQ/USP, 1978. 74p. Tese Mestrado.
- COUTINHO, J.M. Lagarta rosada do algodão em São Paulo. *O Biológico*, 26(10):199-205, 1960.
- DAMOTTE, O. Parmi les pyrethrinoides; examen du comportement sur les ravageurs du cotonnier de la cypérmethrine. Rhône Poulenc Phytosanit., 97: 106, 1981.
- FACCO, J.; FORNAZIER, J.J.; NAKANO, O. Controle da lagarta rosada do algodoeiro, *Pectinophora gossypiella* (Saund., 1844) (Lepidoptera - Gelechiidae) com emprego do pulverizador electrodyn. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina. Anais. Londrina, s. ed., 1984.
- FERRAZ, C.R. & BLEICHER, E. Manejo integrado de pragas do algodoeiro em Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 2., Salvador. Anais. Salvador, s. ed., 1982.
- FONSECA, J.P. A lagarta rosada do algodão. São Paulo, Diretoria de Publicidade Agrícola, 1952. 114p.
- HAMBLETON, E.J. A existência da *Platyedra gossypiella* (Saunders) na floração dos algodoeiros em São Paulo, durante 1936 - 1937. *Arq. Inst. Biol.*, 8(19):249-54, 1937.
- JAYASWAL, A.P. & SAINI, R.K. Effect of some synthetic pyrethroids on pink bollworm incidence and yield of cotton. *Pesticides*, 15(1):33-5, 1981.
- MARCHINI, L.C.; YOKOYAMA, M.; NAKANO, O. Controle da "lagarta rosada do algodoeiro" - *Platyedra gossypiella* (Saunders, 1843) (Lepidoptera - Gelechiidae) com inseticidas à ultra baixo volume. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 6(1):92-5, 1977.
- SASSAKI, C.H.; MILKE, L.H.; PETRINI, G.A. Resultados comparativos de aplicações de Deltametrina (Decis) e esquema convencional de controle da lagarta rosada do algodoeiro no Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 2., Salvador. Anais. Salvador, s. ed., 1982.
- SIDHU, A.S. & DHAWAN, A.K. Note on the evaluation of some new insecticides against the pink bollworm of cotton. *Indian J. Agric. Sci.*, 48(3):188-90, 1978.
- SIDHU, A.S.; DHAWAN, A.K.; SINGH, K. Testing of new chemical of cotton pest. *Pesticides*, 13(11): 7-11, 1979.