

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE *Pectinophora gossypiella*
(SAUNDERS, 1843) (LEPIDOPTERA, GELECHIIDAE) EM
LAVOURA DE ALGODÃO SUBMETIDA AO CONTROLE
QUÍMICO CONVENCIONAL

W.D. Fernandes¹
M.E.M. Habib²

INTRODUÇÃO

O estágio larval de *Pectinophora gossypiella*, também conhecido como lagarta rosada do algodão, é considerado, na maioria dos países produtores, como uma das pragas diretas mais prejudiciais a essa cultura. Os danos provocados por esse inseto no Brasil são bastante severos, causando grandes baixas na produtividade do algodão. As larvas atacam botões florais, flores e maçãs, provocando assim, danos durante um grande período do desenvolvimento da planta (LOBO, 1918). Estudos sobre a lagarta rosada têm demonstrado que, devido a seu hábito alimentar, os métodos químicos convencionais não têm sido satisfatórios para o controle desta praga. Mesmo assim, o seu combate tem sido feito, quase que exclusivamente através da utilização de inseticidas químicos (GALLO & FLECHTMANN, 1962; MARCHINI et alii, 1977 e BLEICHER, 1983). Muitos autores, entretanto, têm discutido sobre o potencial do feromônio sexual dessa espécie (*Gossyplure*) para estudos bioecológicos e controle de *P. gossypiella* (SHOREY et alii, 1976; BUSOLI et alii, 1986; FERNANDES, 1986a, 1986b e FERNANDES & HABIB, 1982). O objetivo do presente trabalho é analisar, em condições de campo tratado com inseticidas químicos convencionais, o comportamento da flutuação populacional de *P. gossypiella*, fornecendo assim informações importantes para os trabalhos que

¹ Prof. Ecologia Agrícola. UFMS/CEUD. 79800 Dourados-MS

² Prof. Entomologia. UNICAMP, 13081 Campinas-SP.

visem à determinação do nível econômico de dano e do limiar econômico desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em uma área de aproximadamente 170 ha da Fazenda Santa Genebra (Campinas-SP), durante 3 ciclos da cultura. Toda a área era dividida em pequenos sítios de 12 a 37 ha cada, arrendados a meeiros que aplicavam os métodos culturais e o controle de pragas, definidos e impostos pela administração central da Fazenda. As variedades utilizadas foram IAC-17 e IAC-18 no primeiro ciclo estudado, além de IAC-18 e IAC-19 nos ciclos seguintes. O espaçamento entre as linhas de algodão variou entre 0,50 m e 0,90 m. As colheitas foram realizadas manualmente, sendo que o arrancamento dos restos culturais do algodão, ao final de cada safra, foi em grande parte da área, realizado através da tração animal. As soqueiras foram em parte queimadas ao final de cada um dos ciclos. A flutuação populacional foi avaliada em termos de adultos capturados e pelo levantamento da fase larval. Para a atração e captura dos machos de *P. gossypiella* foram utilizadas armadilhas de papel tipo delta e o feromônio sexual Gossyplure h.f. 7,6% (Albany International) como isca. A colocação das armadilhas no campo foi realizada por meio de estacas de madeira de aproximadamente 2 m de comprimento, perfuradas a cada 10 cm, fixadas em número de 15 entre as plantas de algodão, a uma distância de 300 m uma da outra e a uma altura de, aproximadamente, 15 cm acima do nível médio dos algodoeiros. As armadilhas foram colocadas durante o dia nos locais predeterminados na área, e permanecendo aí por um período de 24 horas, quando então eram retiradas e levadas para o laboratório para contagem dos machos capturados. Este processo foi repetido a cada 15 dias, durante os 3 ciclos, incluindo os períodos de entressafra. Para a avaliação da flutuação populacional do estágio larval, quinzenalmente eram coletadas, ao acaso, 150 maçãs, observando-se a porcentagem de maçãs infestadas e o número de larvas por maçã. O estado fenológico da planta determinado segundo a metodo-

logia de BLEICHER (1983). Foram utilizados produtos químicos nos 3 ciclos (TABELA I).

TABELA I. Inseticidas químicos e doses utilizadas durante os 3 ciclos de algodão na Fazenda Santa Genebra, Campinas-SP.

CICLO	INSETICIDA UTILIZADO	DOSE (l/ha)
I	Perfektion 50S	0,4
	Thiodan S	1,0
	Endrex 20	1,0
	Acracid 40-E	0,4
	Decis E	0,4
II	Endometil	0,8
	Acason	1,2
	Acracid 40-E	0,8
	Decis 2,5 E	0,4
	Acracid 40-E	0,8
III	Decis 2,5 E	0,4
	Endometil	1,0
	Endrex 20	1,0
	Acracid 40-E	0,8
	Decis 2,5 E	0,4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de captura nas armadilhas feromônicas instaladas nos 3 ciclos, revelaram um comportamento populacional semelhante durante todo o período de estudo. Apesar das freqüentes aplicações de produtos de largo espectro tóxico na área, durante os 3 ciclos do algodão (TABELA I), a população de *P. gossypiella* sempre ocorreu em índices relativamente elevados, ultrapassando normalmente o limiar econômico desta espécie, sugerida por alguns autores como sendo de 5 a 15 adultos/armadilha/noite (SIMON, 1980 e BLEICHER et alii, 1981). A ocorrência de adul

tos em índices populacionais tão altos (TABELA II), relaciona-se principalmente com a alta disponibilidade de nichos ecológicos, como também reflete a baixa eficiência dos produtos utilizados para o controle deste inseto. As aplicações de produtos químicos em grandes quantidades, especialmente durante o período de floração (estágios fenológicos 2 e 3), contribuíram para dificultar o estabelecimento de espécies benéficas, como *Chrysopa* spp.; coccinelídeos, aranhas, neurópteros, sirfídeos, vespas e outros, acabando até mesmo por suprimi-las do ambiente. Coincidindo com essas observações, VAN DEN BOSCH & MESSENGER (1973) constataram o aumento populacional da mesma espécie e uma redução drástica das populações de inimigos naturais durante e após 3 aplicações de Monocrotofós.

TABELA II. Média e erro padrão de machos de *P. gossypiella* capturados/armadilha/noite durante 3 ciclos de algodão na Fazenda Santa Genebra, Campinas-SP.

Estágio Fenológico	ADULTOS CAPTURADOS		
	Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III
1	----	----	52,0 ± 19,5
1	----	0,0	04,8 ± 02,5
1	----	41,9 ± 17,6	14,4 ± 02,7
2	03,4 ± 01,8	25,2 ± 13,3	14,5 ± 03,7
3	03,4 ± 02,3	25,2 ± 13,2	12,8 ± 04,5
4	91,2 ± 26,1	16,9 ± 02,6	35,9 ± 22,0
5	212,7 ± 16,2	207,9 ± 59,7	233,5 ± 46,9
5	258,8 ± 57,5	328,0 ± 89,5	99,9 ± 19,1
5	227,4 ± 64,7	276,3 ± 93,1	113,0 ± 15,2
E*	98,2 ± 48,2	55,3 ± 16,9	35,8 ± 11,4
E*	06,1 ± 05,4	09,6 ± 04,6	---
E*	03,9 ± 02,3	02,9 ± 01,4	---

*E = entressafra

Os níveis de infestação observados (TABELA III) alcançando índices de 65 a 80% no estágio fenológico 5, não significam que a cultura tenha sofrido dano proporcional, visto que nesta fase já haviam sido efetuadas uma ou duas colheitas. Por existir agora uma quantidade menor de maçãs disponíveis, isso levou a um aumento do número de larvas por maçã durante esta fase do ciclo da planta. A escassez de maçãs disponíveis na época da colheita pode ser considerada como causa direta da presença de mais de uma larva por maçã, o que acarretaria uma possível competição intraespecífica por recursos alimentares e sítios de oviposição. A densidade populacional dos adultos aumentou enquanto existia no campo substrato adequado para o desenvolvimento de seu estágio larval. A partir do momento em que as plantas foram retiradas do campo, ou até mesmo aí permanecendo, sem entretanto oferecer condições satisfatórias para seu desenvolvimento, o número de adultos capturados diminuiu gradativamente, atingindo os menores índices durante o período de entressafra. Observaram-se, nos dois períodos de entressafra avaliados, picos isolados na flutuação populacional de *P. gossypiella*. Nesta fase o campo estava sendo preparado para o plantio. As mariposas emergidas durante este período na sua maioria não sobrevivem, principalmente por não encontrarem substrato para alimentação, sua reprodução e conseqüentemente o desenvolvimento do ciclo de sua progênie, como afirmam vários autores (BRAZZEL & MARTIN, 1959; NOBLE, 1969 e BARIOLA, 1978). De acordo com BARIOLA (1978) as mariposas adultas que emergem do estado de diapausa antes da formação dos primeiros botões florais, geralmente não produzem progênie e são chamadas "suicidas". FENTON & OWENS JR. (1953) afirmam que as mariposas que emergem neste período podem viver de 3 a 14 dias, dependendo, no entanto, das condições climáticas.

Os resultados obtidos (TABELA II) indicam que a maioria das mariposas do pico populacional suicida do primeiro ciclo, provavelmente não obtiveram condições adequadas para o desenvolvimento de seu ciclo evolutivo, o que é evidenciado pela baixa captura nas amostragens seguintes. O estágio fenológico 1 vai da germinação da semen-

te até o aparecimento do primeiro botão floral, e dura aproximadamente 35 dias. Indivíduos remanescentes do final do estágio 1, além de outros emergidos no início do estágio 2, bem como outros possivelmente imigrados de plantas hospedeiras alternativas, devem ter sido os responsáveis pela primeira geração nociva de *P. gossypiella* na área. A presença de hospedeiros alternativos dessa praga é fato relatado por vários autores, como LOBO (1918), LI-MA (1919) e NOBLE (1969).

TABELA III. Porcentagem média de maçãs atacadas e número médio de larvas/maçã em seus respectivos estágios fenológicos durante 3 ciclos de algodão na Fazenda Santa Genebra, Campinas-SP.

Estágio Fenológico	C I C L O S					
	I		II		III	
	ma	ℓ/m	ma	ℓ/m	ma	ℓ/m
3	9,5	-	10,8	1,1	1,7	1,0
4	10,3	-	11,9	1,1	8,8	1,1
5	65,2	-	20,3	1,6	26,4	1,4
5	80,5	-	52,9	4,0	70,8	3,0

ma = porcentagem média de maçãs atacadas

ℓ/m = número médio de larvas/maçã

Além das condições climáticas como fator responsável, a diferença da época do surgimento dos picos de entressafra, pode ainda ser correlacionada com os índices populacionais do inseto, observados durante os 3 ciclos do algodão. Observa-se que o primeiro ciclo estudado diferenciu-se do seguinte, entre outras características, por um maior índice de captura de mariposas. A possibilidade de que algumas das mariposas da geração capturada na entressafra 1 tenham alcançado os primeiros botões, necessários para o desenvolvimento de sua progênie, deve ter provocado indiretamente o aumento das gerações seguintes, atingindo portanto maiores índices de captura neste ano. 0

inverso ocorreu no ciclo seguinte, quando a geração de entressafra teve seu pico no mês de setembro, não atingindo portanto, a fase propícia do algodão para o desenvolvimento de seu ciclo evolutivo.

As estratégias de combate a esta praga devem levar sempre em consideração que os estágios fenológicos 4 e 5 são os mais críticos e portanto devem ser protegidos através de medidas de controle, de preferência preventivas, nos estágios fenológicos anteriores e mesmo na entressafra. Com o surgimento do bicudo *Anthonomus grandis* na região (HABIB & FERNANDES, 1983) e um maior rigor nas medidas culturais quanto ao arrancamento e queimadas soqueiras, espera-se que mais uma medida eficiente contra *P. gossypiella* se estabeleça.

RESUMO

No presente trabalho, a densidade populacional de *Pectinophora gossypiella* (lagarta rosada do algodão) foi avaliada através da captura de machos adultos com armadilhas feromônicas e porcentagem de maçãs infestadas, durante um período de 3 anos. Os resultados mostraram um comportamento cíclico na densidade populacional relacionado com as condições climáticas e disponibilidade de recursos alimentares. A maior densidade populacional foi registrada durante os estágios fenológicos 4 e 5. Altos índices de captura foram também observados durante o período de entressafra, que consiste na chamada "geração suicida", pois os adultos não conseguem iniciar uma nova geração.

SUMMARY

The population density of *Pectinophora gossypiella* (pink bollworm) was evaluated by two means: number of adult males captured by pheromone traps; and the percentage of infested bolls, during a 3 year period. The results showed a cyclic pattern in the population density, as a direct effect of the climatic conditions and the disponibility of food resources. The highest population density was registered during the 4th and 5th phe-

nological stages. High capture levels were also observed between cotton crop seasons, with the so-called "suicidal generation", when adults are not able to begin a generation.

AGRADECIMENTO

Ao Prof. Dr. Carlos Fernando S. de Andrade pelas sugestões durante a revisão do texto.

LITERATURA CITADA

- BARIOLA, L.A., 1978. Suicidal emergence and reproduction by overwintered pink bollworm moths. *Environ. Entomol.* 7: 189-192.
- BLEICHER, E., 1983. Manejo integrado de pragas do algodoeiro. IN: SIMPÓSIO HOESCHT - FITOSSANIDADE DO ALGODOEIRO, 1., Rio de Janeiro. *Anais.* p.39-53.
- BLEICHER, E.; A.L. SILVA; W.J. SANTOS; S. GRAVENA, O. NAKANO; L. FERREIRA, 1981. *Manual de manejo integrado das pragas do algodoeiro.* EMBRAPA-CNPA. 32p.
- BRAZZEL, J.R. & D.F. MARTIN, 1959. Winter survival time of emergence diapausing pink bollworm in Central Texas. *J. Econ. Entomol.*, 52: 305-308.
- BUSOLI, A.C.; O. GIANNOTTI; J. OLIVATTI, 1986. Aspectos bioecológicos de *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera, Gelechiidae) determinados através de feromônios sexuais. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro. *Resumos.* p.31.
- FENTON, F.A.; W.L. OWENS JR., 1953. The pink bollworm of cotton in Texas. *Tex. Agric. Exp. Stn. Misc. Publ.*, 100: 39.
- FERNANDES, W.D., 1986a. Flutuação populacional de *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1843) (Lepidoptera, Gelechiidae) em ambiente saturado com seu feromônio sexual. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., Curitiba. *Resumos.* p.71.
- FERNANDES, W.D., 1986b. Ecologia aplicada de *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1843) (Lepidoptera, Gelechiidae). Campinas. 147p. (Tese de Mestrado - UNICAMP).

- FERNANDES, W.D. & M.E.M. HABIB, 1982. Eficiência da aplicação manual de gossyplure no controle de lagarta rosada da maçã do algodão (*Pectinophora gossypiella*, Saunders). IN: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 2., Salvador. Resumos. p.184.
- GALLO, D. & C.H.W. FLECHTMANN, 1962. As mais importantes pragas das grandes culturas. Bol. Did. Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz 3: 1-44.
- HABIB, M.E.M. & W.D. FERNANDES, 1983. *Anthonomus grandis* Boheman (Curculionidae) já está na lavoura algodoeira do Brasil. Rev. Agric., Piracicaba, 58 (1-2): 74.
- LIMA, A.M.C., 1919. Sobre a origem de *Pectinophora gossypiella* (Saunders) no Brasil. Arq. Esc. Sup. Agric. Med. Vet., 3: 41-55.
- LOBO, B., 1918. A lagarta rósea da *Gelechia gossypiella*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional. 192p.
- MARCHINI, L.C.; M. YOKOYAMA & O. NAKANO, 1977. Controle da lagarta rosada *Platgedra gossypiella* (Saunders, 1844) (Lepidoptera, Gelechiidae) com inseticidas a ultra baixo volume. Ann. Soc. Entomol. Bras., 6: 92-95.
- NOBLE, L.W., 1969. Fifty years of research on the pink bollworm in the United States. U.S. Dept. of Agric., Agriculture Handbook, 357: 1-62.
- SHOREY, H.H.; L.K. GASTON & R.R. KAAE, 1976. Airpermeation with gossyplure for control of the pink bollworm. ACS Symposium Series. Pest Management with Insect Sex Attractants, 23: 67-74.
- SIMON, B.L., 1980. El uso de feromonas, para combatir la praga lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) en el cultivo del algodón. Univ. Boliviana "Gabriel Rene Moreno", Faculdade de Ciências Agrárias, 70p. (Tese).
- VAN DEN BOSCH, R. & P.S. MESSENGER, 1973. Biological Control. New York, Intext Press Inc. 180p.
- VAN STEENWYK, R.A.; G.R. BALLMER & H.T. REYNOLDS, 1976. Relationship of control boll age, size and moisture content to pink bollworm attack. J. Econ. Entomol., 69: 579-582.

SCIENTIA AGRICOLA, NOVO NOME DOS ANAIS DA ESALQ

Os Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, cujo primeiro número saiu em 1944, estão mudando de nome. Periódico científico com 48 anos de circulação, tradicional e respeitado pelo alto nível dos artigos que publica, os Anais da ESALQ assumem, a partir do corrente ano, o novo nome de SCIENTIA AGRICOLA, aprovado pela Congregação da Escola Luiz de Queiroz. Essa notícia consta do volume 48 dos Anais, vindos à luz recentemente. Esse volume, de 340 páginas, encerra 18 artigos, nas seguintes especialidades:

. Bioquímica	4
. Botânica	1
. Fisiologia Animal	1
. Fisiologia Vegetal	2
. Fitotecnia	2
. Geociências	1
. Nutrição de Plantas	4
. Tecnologia Agroindustrial	2
. Zoologia	1

A revista SCIENTIA AGRICOLA tem como Editor o Prof. Dr. Klaus Reichardt, e é dirigida pela Comissão de Publicação da ESALQ, que inclui também os Professores Geraldo S.A. de Barros, Gehard Bandel, José R.P. Parra e Raul Dantas D'Arce. A esses ilustres colegas, a Revista de Agricultura deseja pleno êxito na tarefa de levar os renomados Anais da ESALQ a nível científico cada vez mais elevado.