



COMUNIDADE DE PREDADORES DO PULGÃO DO ALGODOEIRO, *Aphis gossypii* GLOVER (HOMOPTERA: APHIDIDAE) E CONTROLE BIOLÓGICO (*)

Edson Ryoiti Sujii (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia / sujii@cenargen.embrapa.br), T. P. Correa (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), C. S.S. Pires (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), R. A. Laumann (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), V.A. Beserra (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), P. H. Ribeiro (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), P. V. da Silva-Santos (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), T. R. Macedo (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), K. F. A. de S. Silva (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), M. R. Farias (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), F. G. V. Schmidt (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), E. M. G. Fontes (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia)

RESUMO - Os predadores do pulgão, *Aphis gossypii* (Homoptera.:Aphididae), foram identificados e avaliados quanto ao seu potencial como agentes de controle biológico natural em plantios de algodão em diferentes áreas e sob diferentes métodos de manejo de pragas na região do Distrito Federal. Um complexo de 5 espécies de joaninhas, *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus* sp., *Hippodamia convergens*, *Eriopis conexa* e *Olla v-nigrun*, além de tesourinhas, *Doru* cf. luteipes, a mosca predadora *Condylostylus* sp. (Dolichopodidae) e várias espécies de aranhas foram observadas como os predadores mais abundantes de pulgões. Adultos e larvas de Sirfídeos, crisopídeos como *Chrysoperla externa* e *Ceraeochrysa cubana*, e percevejos como *Orius* sp. e outros foram também observados com frequência na área. Não foram detectadas diferenças na riqueza de espécies nas áreas estudadas. A aplicação de diferentes métodos de manejo para o controle de pragas em uma área experimental demonstrou que não houve correlação entre a infestação das plantas por pulgões e a ocorrência semanal de grupos ou espécies de predadores. No entanto, essa relação foi positiva e significativa para alguns predadores no tratamento com inseticidas biológicos, indicando possível resposta numérica em condições especiais de manejo da praga.

Palavras-chave: algodão, *Aphis gossypii*, manejo de pragas.

COMMUNITY OF PREDATORS OF COTTON APHID, *Aphis gossypii* GLOVER (HOMOPTERA: APHIDIDAE) AND BIOLOGICAL CONTROL

ABSTRACT - We identified and evaluated the predators of cotton aphid, *Aphis gossypii* (Hom.:Aphididae), as potential natural biological control agents on cotton crop in different areas and under different pest management methods in the Distrito Federal region. A complex of six species of ladybeetles, *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus* sp., *Hippodamia convergens*, *Eriopis conexa* e *Olla v-nigrun*, and the earwigs, *Doru* cf. luteipes, the predatory fly, *Condylostylus* sp. (Dolichopodidae), and several species of spiders were observed as more abundant predators of aphids. Adults and larvae of sirfids, crisopids like *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa cubana*, and predatory bugs like *Orius* sp., and others, were also frequently observed in the areas. There was no difference in the predator species richness and between study areas. Different pest management methods applied in one of the experimental areas resulted in no correlation between plant infestation by aphids and the weekly occurrence of species or groups of predators. However, this relationship was positive and strong for



some predator species when biological insecticides method was used, indicating a possible numerical response in special pest management conditions

Key words: cotton, *Aphis gossypii*, pest management.

INTRODUÇÃO

O uso de inseticidas químicos de largo espectro provoca uma mortalidade em cadeia das espécies presentes nas áreas de plantio perturbando as interações entre as espécies, levando ao rompimento de cadeias tróficas e impossibilitando o controle biológico natural (BARBOSA, 1998). Os efeitos desse fenômeno podem ser observados na redução da diversidade e abundância das principais espécies de predadores e parasitóides que atuam no agroecossistema, com conseqüente aumento na população de espécies que ocorrem de forma esporádica e na taxa de ressurgência de pragas (PIMENTEL *et al.* 1993). Nessas condições, a diversidade funcional, formada pelo conjunto de espécies que presta serviços ecológicos tais como a regulação de pragas, é determinante no equilíbrio das populações e deve ser aquela a ser considerada no manejo das culturas, em detrimento de avaliações com toda a biodiversidade existente na área (ALTIERI *et al.* 2003). A determinação da escala dos fatores que afetam a diversidade funcional é a base para a proposição de estratégias alternativas para o manejo das pragas, em particular quando outros métodos de controle, tais como a resistência de plantas a insetos pragas e doenças ou o controle biológico aplicado estiverem disponíveis.

O objetivo do presente estudo foi identificar a comunidade de inimigos naturais do pulgão do algodoeiro na região do Distrito Federal e o impacto do uso de produtos inseticidas na abundância dessas espécies. Os resultados do presente estudo apoiarão a proposição de novas estratégias de manejo da praga baseados nas características regionais dos sistemas de produção e da escolha de métodos de controle.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em dois campos experimentais, o primeiro de 0,1 ha na área Experimental da Embrapa Recursos Genéticos (Cenargen) onde uma área de 0,1 ha foi plantada e conduzida sem o controle de pragas visando identificar a fauna de predadores presentes no algodoeiro; a segunda de 0,4 ha na área experimental da Embrapa Hortaliças (CNPH) onde parcelas tratadas com inseticidas químicos foram comparadas com aquelas tratadas com inseticidas biológicos e com parcelas controle que não receberam nenhum tratamento contra pragas. Em ambas as áreas plantou-se a variedade Delta Opal de algodão no espaçamento de um m entre linhas e 12 sementes por metro linear, resultando em cerca de 8 a 10 plantas por metro. O plantio foi feito no dia 6 de dezembro de 2004 com emergência das plântulas a partir do dia 11 de dezembro. O solo foi corrigido e adubado com fertilizantes químicos e as plantas daninhas foram controladas com o uso de herbicidas e capina manual.

Na área experimental da Embrapa Hortaliças, as quatro parcelas de cada tratamento foram sorteadas totalmente ao acaso, sendo que uma das parcelas a ser tratada com inseticida biológico foi perdida devido à invasão de plantas daninhas. Os inseticidas químicos utilizados no experimento tinham os seguintes ingredientes ativos: Diafentiuiron, Imidacloprido, Metamidofós, Cipermetrina+Fenofós que foram aplicados na dosagem recomendada pelo fabricante quando as



densidades das pragas atingiram os níveis de controle prescritos por Gondim *et al.* (2001) nos dias 20/01, 24/03 e 21/04. Os inseticidas biológicos utilizados na área foram *Beauveria bassiana* + *Verticillium lecaniini* (4+4 kg/ha) para o controle de pulgões e *Bacillus thuringiensis* (1,5 l/ha) para o controle de lagarta do curuquerê, *Alabama argillacea* nos dias 27/01, 31/03 e 27/04.

As amostragens da densidade de pragas e seus inimigos naturais iniciaram duas semanas após a germinação das plântulas quando estas apresentavam de 4 a 6 folhas expandidas. Semanalmente foram vistoriadas todas as plantas na área do Cenargen e 20 plantas por parcela na área experimental do CNPH, sendo registrados todos os pulgões e seus predadores.

A estrutura da comunidade de predadores nas diferentes áreas e sob diferentes métodos de controle foi comparada pelo coeficiente de similaridade e a diversidade analisada pela curva de rarefação (KREBS, 1998). A abundância de cada espécie ou grupo de predadores foi correlacionada pelo coeficiente de Pearson com a abundância semanal de pulgões visando determinar as relações de densidade-dependência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fauna de predadores no Cenargen apresentou predominância das joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) que representaram 53,8% dos indivíduos coletados sendo *Cycloneda sanguinea* e *Scymnus* spp as espécies mais abundantes (Tab. 1). Além desse grupo, moscas predadoras (Diptera: Dolichopodidae) e aranhas foram os mais abundantes. Na área do CNPH a espécie mais abundante foi *Doru cf luteipes* juntamente com as mesmas espécies observadas no Cenargen. A abundância de *D. luteipes* no CNPH provavelmente se deve a presença de um plantio de milho na área vizinha. De modo geral a estrutura da comunidade de espécies predadoras de pulgões nas duas áreas apresentaram semelhanças na riqueza de espécies. As curvas de rarefação para as áreas do Cenargen e CNPH (Fig. 1A) indicam que a riqueza esperada de espécies é equivalente para o mesmo número de indivíduos. O coeficiente de similaridade entre áreas foi de 61%, calculado pelo Índice de Morisita. O índice de Shannon-Wiener apresentou diversidade ligeiramente mais elevada no CNPH em relação ao Cenargen (Tab. 1). É possível que isto reflita a influência de características locais e do entorno do plantio na estruturação dessas comunidades.

A comparação entre diferentes tratamentos na área do CNPH demonstrou que a fauna observada manteve proporções semelhantes de abundância de predadores (Tab. 2). As curvas de rarefação (Fig. 1B), os índices de diversidade (Tab. 2) e os coeficientes de similaridade (Tab. 3) entre os tratamentos, embora indiquem um aumento de riqueza e diversidade de predadores em função dos tratamentos, não apresentam diferenças significativas em função da sobreposição dos desvios padrão (Fig. 1B). A ausência de diferença entre os tratamentos pode ser devido à distribuição regular das chuvas, que reduziu o crescimento populacional do pulgão (Fig. 2), o que permitiu um maior espaçamento das aplicações de inseticidas químico e biológico. Além disto, a proximidade entre os tratamentos pode ter favorecido a dispersão dos predadores entre parcelas, reduzindo o impacto dos tratamentos.

A correlação, calculada pelo coeficiente de Pearson, entre os grupos ou espécies de predadores amostrados semanalmente e a porcentagem de plantas atacadas por pelo menos 1 pulgão ou colônias de 5 ou mais pulgões foi em geral baixa e não significativa. No entanto, as amostragens de joaninhas ($r= 0,75$ $p=0,03$), dolichopodídeos ($r=0,71$ $p=0,05$) e sirfídeos ($r=0,74$ $p=0,04$) mostraram-se correlacionados com a porcentagem de plantas atacadas por colônias de 5 ou mais pulgões no tratamento com inseticidas biológicos e dolichopodídeos ($r=0,75$ $p=0,03$) e sirfídeos ($r=0,87$ $p=0,01$)

nos tratamento controle para plantas atacadas por pelo menos 1 pulgão. Esse resultado confirma a ausência de interação dependente de densidade entre as populações de predadores e da praga. Porém, as correlações significativas sugerem que predadores mais especializados como dípteros e joaninhas podem apresentar resposta numérica ao aumento da infestação por pulgão no algodoeiro em condições especiais em de aplicação de inseticidas biológicos ou químicos seletivos aos predadores.

Tabela 1. Abundância relativa de espécies ou grupos de predadores coletados em diferentes áreas do Distrito Federal

Predadores	Cenargen		CNPH	
	Indivíduos	Porcentagem	Indivíduos	Porcentagem
<i>Cycloneda sanguinea</i>	304	32,7	112	9,3
<i>Scymnus</i> spp	112	12,0	149	12,4
<i>Hippodamia convergens</i>	48	5,2	4	0,3
<i>Eriopis connexa</i>	37	4,0	9	0,7
<i>Olla v-nigum</i>	0	0	2	0,2
<i>Doru luteipes</i>	28	3,0	363	30,2
Araneae	127	13,6	280	23,3
Chrysopidae	2	0,2	64	5,3
Syrphidae	16	1,7	42	3,5
Dolichopodidae	252	27,1	171	14,2
<i>Orius insidiosus</i>	5	0,5	5	0,4
Índice Shannon-Wiener (H')	2,52		2,63	

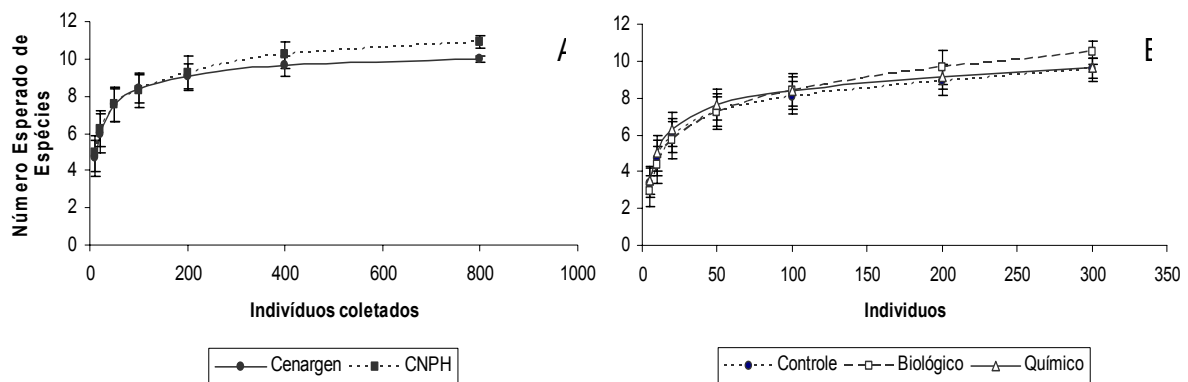


Figura 1. (A) Curva de rarefação estimando o número de espécies de predadores \pm desvio padrão em função do número de indivíduos coletados em (A) diferentes áreas plantadas com algodão na região do Distrito Federal. (B) áreas tratadas com diferentes métodos de manejo de pragas em plantio de algodão na Embrapa Hortaliças.

Tabela 2. Abundância de predadores de pulgão nas quatro parcelas tratadas em cada método de manejo de pragas na área experimental da Embrapa Hortaliças (CNPH).

Predadores	Químico	Biológico	Controle
<i>Cycloneda sanguinea</i>	34	41	37
<i>Scymnus</i> spp	96	28	25
<i>Hippodamia convergens</i>	2	2	0
<i>Eriopis connexa</i>	5	2	2
<i>Olla v-nigum</i>	0	1	1
<i>Doru luteipes</i>	127	104	132
Araneae	80	86	114
Chrysopidae	17	15	32
Syrphidae	23	8	11
Dolichopodidae	48	54	69
<i>Orius insidiosus</i>	1	2	2
Índice Shannon-Wiener (H')	2,52	2,58	2,63

Tabela 3. Coeficiente de similaridade (%) calculado pelo Índice de Morisita para a comunidade de predadores de pulgão entre tratamentos para manejo de pragas em área de algodão na Embrapa Hortaliças (CNPH)

Tratamentos	Controle	Biológico	Químico
Controle	1	0,99	0,91
Biológico		1	0,94
Químico			1

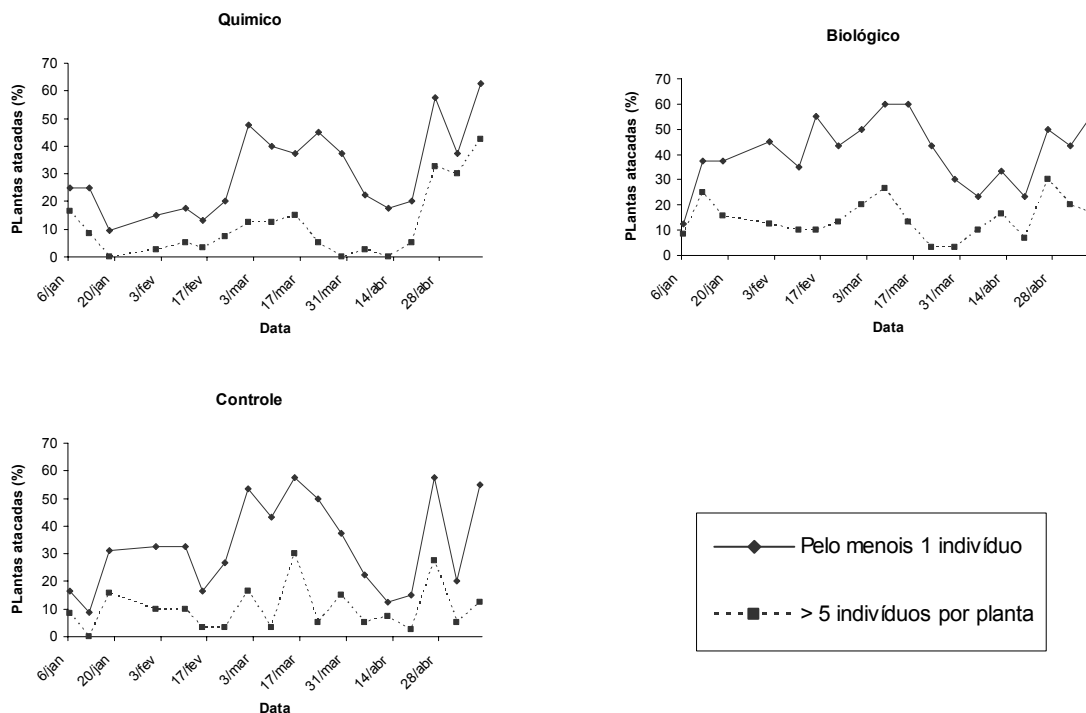




Figura 2. Plantas atacadas pelo pulgão, *Aphis gossypii*, em plantio de algodão tratado com diferentes métodos de manejo de pragas Químico, Biológicos e Controle (sem aplicação de produtos) na Embrapa Hortaliças, DF.

CONCLUSÕES

1. A riqueza de espécies de predadores do pulgão, *A. gossypii* não apresentou diferenças significativas entre diferentes áreas onde o algodão foi plantado na região do Distrito Federal ou entre diferentes métodos de manejo de pragas;
2. As análises comparando as abundâncias da praga e dos predadores, em geral, indicam a ausência de interações dependentes da densidade. No entanto, a correlação positiva observada entre a infestação da praga e a ocorrência semanal de alguns predadores mais especializados como joaninhas e moscas predadoras das famílias Dolichopodidea e Syrphidae indicam a possibilidade de respostas numéricas das populações de predadores em condições especiais de manejo de pragas usando inseticidas biológicos ou inseticidas químicos seletivos aos predadores.

(*) Fontes financiadoras: FAT/FINEP, CNPq, FAPDF

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.; SILVA, E. N.; NICHOLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas.** Ribeirão Preto: Holos. 2003. 226 p.
- BARBOSA, P. **Conservation Biological Control.** New York. Academic Press, 1998. 396 p.
- GONDIM, D.M.C.; BELOT, J. L.; SILVIE, P.; PETIT, N. **Manual de identificação de pragas, doenças e deficiências minerais e injúrias do algodoeiro no Brasil.** 3º ed. CODETEC/CIRAD-CA, 2001.120 p. (Boletim Técnico, 33).
- KREBS, C.J. **Ecological Methodology.** Menlo Park, Addison Wesley, 1998. 620 p.
- PIMENTEL, D, ACQUAY, H., BILTONENE, M., RICE, P., SILVA, M., NELSON, J., LIPNER, V., GIORDANO, S., HOROWITS, A. AND D'AMORE, M. in PIMENTEL, D.; LEHMAN, H. **The pesticide question: Environment, Economics and Ethics.** New York: Chapman and Hall, 1993. p. 47-84