

## Diversidade e abundância de coccinelídeos em seis cultivares de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)

M. D. MICHELOTTO, R. A. DA SILVA, J. C. GUERREIRO, A. C. BUSOLI

O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade e abundância de coccinelídeos em seis cultivares de algodoeiro (IAC-23, Fibermax 986, Deltapine Acala 90, Deltaopal, Coodetec 404 e Coodetec 405). O experimento foi realizado em uma área cultivada com algodoeiro (2500m<sup>2</sup>), na Fazenda de Ensino e Pesquisa da FCAV/UNESP, em Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Foram realizadas sete amostragens de coccinelídeos (imaturos e adultos) em 10 plantas de cada cultivar. Foram observadas as seguintes espécies: *Scymnus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Eriopis connexa* e *Hyperaspis* sp.

M. D. MICHELOTTO: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, 14880-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

R. A. DA SILVA: Embrapa Amapá, Rodovia Juscelino Kubstcheck, km 5, Macapá, Amapá, Brasil.

J. C. GUERREIRO: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, nº 11, 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

A. C. BUSOLI: Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, 14880-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

**Palavras-chave:** Coccinellidae, afídeos, inimigos naturais.

### INTRODUÇÃO

O algodoeiro é uma das culturas agrícolas mais importantes para o Brasil, sendo que no ano agrícola de 2000/01 o país cultivou uma área de 823.800 ha, produzindo 700.300 toneladas de algodão em pluma (AGRIANUAL, 2002). Esta cultura atrai diversas espécies de insetos e ácaros fitófagos, algumas delas bastante nocivas, que atacam raízes, caules, folhas, botões florais, maçãs e capulhos (GRAVENA, 1983; SANTOS, 1999). Os danos provocados pelas pragas podem reduzir a

produtividade, como também afetar diretamente certas características importantes das sementes e da fibra, depreciando-as consideravelmente para a utilização comercial (SANTOS, 1999).

Dentre as pragas de importância econômica que ocorrem na cultura do algodoeiro, destaca-se o pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae), que surge logo após a emergência das plantas (COSTA, 1972). A sucção contínua de seiva pelo pulgão provoca deformação e crescimento retardado das plantas, constituindo danos

diretos. Porém, a praga assume maior importância pelos seus danos indiretos, decorrentes da transmissão de vírus fitopatogênicos (VENDRAMIM & NAKANO, 1981; PEÑA-MARTÍNEZ, 1992).

O manejo integrado de pragas preconiza a combinação de práticas agrícolas que objetivam maximizar a ação dos inimigos naturais e reduzir a níveis aceitáveis as populações de insetos considerados pragas das plantas cultivadas, reduzindo o aporte de inseticidas nos agroecossistemas (WISEMAN, 1994). Uma das principais estratégias utilizadas no manejo integrado de pragas é o controle biológico natural, efetuado por predadores, parasitóides e entomopatógenos (DEBACH, 1964; SANTOS *et al.*, 1990; GUERREIRO *et al.*, 2002).

É expressiva a diversidade de inimigos naturais de *A. gossypii* nas condições brasileiras, destacando-se os pertencentes à família Coccinellidae, as chamadas "joaninhas", importantes predadores de pragas agrícolas (ARAUJO, 1940; HAGEN, 1962; HODEK, 1973; OBRYCKI & KRING, 1998; IPERTI, 1999). No entanto, existem poucos estudos sobre a ocorrência de coccinelídeos em algodoeiro nas condições brasileiras.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade e abundância de coccinelídeos em diferentes cultivares de algodoeiro no município de Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda de Ensino e Pesquisa e no Laboratório de Controle Biológico de Insetos, do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista, em Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

Em 30/10/01 foi realizada a semeadura das cultivares de algodoeiro IAC-23, Fibermax 986, Deltapine Acala 90, Deltaopal, Coodetec 404 e Coodetec 405 em uma área de aproximadamente 2.500m<sup>2</sup>, subdividida

em 6 parcelas homogêneas. Durante o desenvolvimento fenológico das plantas foram realizadas somente adubações e controle mecânico de plantas daninhas, não sendo, portanto, utilizados agrotóxicos.

**Amostragem de *A. gossypii*.** Foram realizadas sete amostragens semanais de *A. gossypii* até os 60 dias após a emergência das plantas, período considerado crítico ao ataque dos pulgões na cultura (VENDRAMIM & NAKANO, 1981). Em cada amostragem coletou-se ao acaso dez plantas de cada cultivar, que foram posteriormente levadas ao laboratório para contagem do número de ninfas e adultos de *A. gossypii* presentes na folha expandida mais próxima ao ápice de cada planta.

Os dados referentes ao número de *A. gossypii* por folha foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial (datas de amostragem e cultivares), sendo as médias transformadas em  $\text{Log}(x + 5)^{1/2}$  e comparadas pelo Teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**Amostragem de coccinelídeos.** As amostragens de coccinelídeos foram realizadas nas mesmas datas e utilizando as mesmas plantas em que foram amostrados os pulgões, sendo avaliado, em campo, o número de adultos e, em laboratório, o número de formas jovens (ovos e larvas) presentes em toda a planta. Os coccinelídeos adultos foram identificados em campo, tabulando-se os dados por data de amostragem e cultivar. Em cada amostragem foram coletados alguns exemplares de coccinelídeos adultos, que foram levados ao laboratório para confirmação da identificação feita em campo.

Os dados referentes ao número total de coccinelídeos (larvas e adultos) por planta foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial (datas de amostragem e cultivares), sendo as médias transformadas em  $(x + 0,5)^{1/2}$  e comparadas pelo Teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa na população de pulgões, independente da cultivar, nas sete amostragens, com valores médios de  $20,55 \pm 7,24$  e  $6,60 \pm 0,70$  exemplares por folha, respectivamente na primeira e última amostragens (Quadro 1). Observou-se diferença significativa na ocorrência de pulgões entre as cultivares, somente na quinta amostragem, sendo as menores densidades registradas nas cultivares Deltaopal ( $0,70 \pm 0,30$ ) e Deltapine Acala 90 ( $1,90 \pm 0,48$ ) e a maior na cultivar Coodetec 405 ( $5,90 \pm 1,28$ ).

No decorrer das amostragens, foram coletados no total 195 ovos de coccinelídeos, sendo 55, 9, 44, 49, 25, 6 e 7 ovos, respectivamente da primeira à sétima amostragem. Deste total, 16, 19, 20, 24, 51 e 65 ovos estavam distribuídos nas cultivares Deltaopal, Coodetec 405, Fibermax 986, Deltapine Acala 90, IAC-23 e Coodetec 404, respectivamente.

Larvas e adultos de coccinelídeos se fizeram presentes da primeira à última amostragem, provavelmente em função da atração exercida pelos pulgões sobre os predadores (GRAVENA, 1983). Não houve diferença significativa quanto à densidade populacional de coccinelídeos entre as cultivares, apresentando uma média geral de  $0,77 \pm 0,06$  exemplar por planta. A maior densidade populacional de coccinelídeos foi observada na sétima amostragem ( $1,73 \pm 0,25$  exemplares), sendo significativamente superior às demais (Quadro 2). No mesmo município, no ano agrícola 1998/99, GUERREIRO et al. (2002) registraram média de  $0,44 \pm 0,12$  coccinelídeos por planta na cultivar Coodetec 401.

Foram amostrados 324 exemplares de coccinelídeos predadores, sendo 209 larvas e 115 adultos (Quadro 3). A família foi representada por cinco espécies: *Scymnus* sp. (196 exemplares), *Cycloneda sanguinea* (LINNEAUS, 1763) (63), *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville, 1824 (50), *Eriopis connexa* (GERMAR, 1824) (14) e *Hyperaspis* sp. (1). O

presente trabalho concorda parcialmente com o levantamento efetuado no mesmo município por CAMPOS et al (1986), que registram maior abundância das espécies *Scymnus* spp., *C. sanguinea*, *E. connexa* e *Hyperaspis* sp., em ordem decrescente, no ano agrícola de 1980/81.

O total de larvas e adultos amostrados entre as cultivares foi semelhante nas sete amostragens, tendo sido observados 37, 49, 50, 60, 64 e 64 exemplares, nas cultivares, Deltaopal, IAC-23, Coodetec 405, Deltapine Acala 90, Coodetec 404 e Fibermax 986, respectivamente (Quadro 3).

O total de coccinelídeos amostrados da primeira à sétima amostragem foi de 26, 34, 38, 26, 45, 50 e 104, respectivamente (Figura 1). *Scymnus* sp. foi a espécie mais abundante em todas as amostragens, representando 69,2%, 41,2%, 39,5%, 61,5%, 84,4%, 70,0% e 57,7% do total amostrado da primeira à sétima amostragem, respectivamente. No período amostrado, esta espécie representou 60,5% do total de exemplares observados, sendo 71,3% das larvas e 40,9% dos adultos.

Nas quatro primeiras amostragens, a quantidade total de *Scymnus* sp. foi bastante uniforme, independente da cultivar, variando de 14 a 18 exemplares por amostragem. Na quinta, sexta e sétima amostragens foram observados 38, 35 e 60 exemplares de *Scymnus*, representando 67,9% dos exemplares amostrados desta espécie durante todo o período (Figura 1).

*C. sanguinea* foi a segunda espécie mais abundante, apresentando um pico populacional de 31 exemplares na sétima amostragem (Figura 1). Por se tratar de uma espécie de hábito alimentar generalista, a maior quantidade de exemplares registrada na última amostragem pode ser explicada devido à presença de outras fontes alimentares, tais como outras pragas de ocorrência média e tardia tais, por exemplo *Heliothis virescens* (FABRICIUS, 1777) e *Alabama argillacea* (HÜBNER, 1823), e até mesmo pólen (GRAVENA, 1983). *H. convergens* apresentou picos populacionais na terceira

Quadro 1. Número médio de pulgões por folha amostrados em diferentes cultivares de algodoeiro. Jaboticabal, SP, Brasil. 2001/2002

Amostragens	Cultivares <sup>1,2</sup>						Média
	IAC-23	Dp. Acala 90	Déltaopal	Coodetec 404	Fibermax 986	Coodetec 405	
1	53,20 ± 30,89 a A	24,80 ± 9,77 aA	0,20 ± 0,13 aA	0,30 ± 0,15 aA	38,70 ± 26,73 aA	6,10 ± 4,80 aA	20,55 ± 7,24
2	1,90 ± 0,87 a A	8,90 ± 4,85 aA	3,50 ± 3,39 aA	0,40 ± 0,40 aA	0,70 ± 0,50 aA	9,50 ± 7,76 aA	4,15 ± 1,64
3	14,00 ± 9,01 a A	7,80 ± 6,93 aA	0,60 ± 0,50 aA	0,60 ± 0,27 aA	4,40 ± 3,75 aA	8,00 ± 5,28 aA	5,90 ± 2,18
4	1,90 ± 1,16 a A	3,60 ± 2,32 aA	2,70 ± 1,20 aA	2,40 ± 0,81 aA	2,10 ± 0,91 aA	2,50 ± 0,82 aA	2,57 ± 0,52
5	3,60 ± 1,31 abA	1,90 ± 0,48 bA	0,70 ± 0,30 bA	3,20 ± 1,04 abA	3,30 ± 1,33 abA	5,90 ± 1,28 aA	3,10 ± 0,46
6	9,60 ± 3,26 a A	3,00 ± 0,80 aA	6,20 ± 2,98 aA	5,40 ± 1,66 aA	3,80 ± 1,55 aA	9,00 ± 2,20 aA	6,08 ± 0,93
7	5,20 ± 0,53 a A	3,40 ± 0,64 aA	5,40 ± 1,41 aA	10,20 ± 2,77 aA	6,70 ± 1,53 aA	8,50 ± 1,79 aA	6,60 ± 0,70
Média	12,77 ± 4,87	7,63 ± 2,01	2,76 ± 0,72	3,21 ± 0,63	8,51 ± 4,00	7,07 ± 1,53	6,99 ± 1,15

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup> Média ± erro padrão.

Quadro 2. Número médio de coccinelídeos por planta amostrados nas diferentes cultivares de algodoeiro Jaboticabal, SP, Brasil. 2001/2002

Amostragens	Cultivares <sup>1,2</sup>						Média
	IAC-23	Dp. Acala 90	Deltaopal	Coodetec 404	Fibermax 986	Coodetec 405	
1	0,80 ± 0,36	1,10 ± 0,46	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,60 ± 0,43	0,10 ± 0,10	0,43 ± 0,10 B
2	0,50 ± 0,27	0,70 ± 0,30	0,40 ± 0,16	0,70 ± 0,33	0,80 ± 0,36	0,30 ± 0,21	0,60 ± 0,09 B
3	0,50 ± 0,27	0,80 ± 0,33	0,30 ± 0,15	0,30 ± 0,21	1,20 ± 0,53	0,70 ± 0,33	0,63 ± 0,10 B
4	0,10 ± 0,10	0,10 ± 0,10	0,60 ± 0,34	0,90 ± 0,46	0,50 ± 0,34	0,40 ± 0,16	0,43 ± 0,09 B
5	0,40 ± 0,16	1,00 ± 0,39	0,30 ± 0,15	1,40 ± 0,43	0,70 ± 0,30	0,70 ± 0,26	0,75 ± 0,10 B
6	1,00 ± 0,30	1,00 ± 0,26	0,40 ± 0,22	0,80 ± 0,49	0,70 ± 0,15	1,20 ± 0,49	0,85 ± 0,11 B
7	1,60 ± 0,27	1,30 ± 0,33	0,40 ± 0,45	2,30 ± 0,62	1,90 ± 0,57	1,60 ± 0,56	1,73 ± 0,25 A
Média	0,70 ± 0,11 a	0,86 ± 0,13 a	0,53 ± 0,11 a	0,91 ± 0,17 a	0,91 ± 0,16 a	0,71 ± 0,14 a	0,77 ± 0,06

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup> Média ± erro padrão.

Quadro 3. Total de exemplares de cada espécie de coccinélídeo observado na cultura do algodoeiro. Jaboticabal, SP, Brasil 2001/2002

Cultivares	Espécies de coccinélídeos												Total
	<i>Scymnus</i> sp.		<i>C. sanguinea</i>		<i>H. convergens</i>		<i>E. connexa</i>		<i>Hyperaspis</i> sp.		Sub-total		
	Larva	Adulto	Larva	Adulto	Larva	Adulto	Larva	Adulto	Larva	Adulto	Larva	Adulto	
IAC-23	21	11	3	6	4	2	1	0	0	1	29	20	49
Dp. Acala 90	27	10	4	3	5	9	0	2	0	0	36	24	60
Deltaopal	14	12	2	7	0	0	0	2	0	0	16	21	37
Coodetec 404	38	3	3	8	4	3	1	4	0	0	46	18	64
Fibermax 986	27	5	10	4	8	8	0	2	0	0	45	19	64
Coodetec 405	22	6	7	6	6	1	2	0	0	0	37	13	50
Sub-total	149	47	29	34	27	23	4	10	0	1	209	115	324
Total	196		63		50		14		1		324		

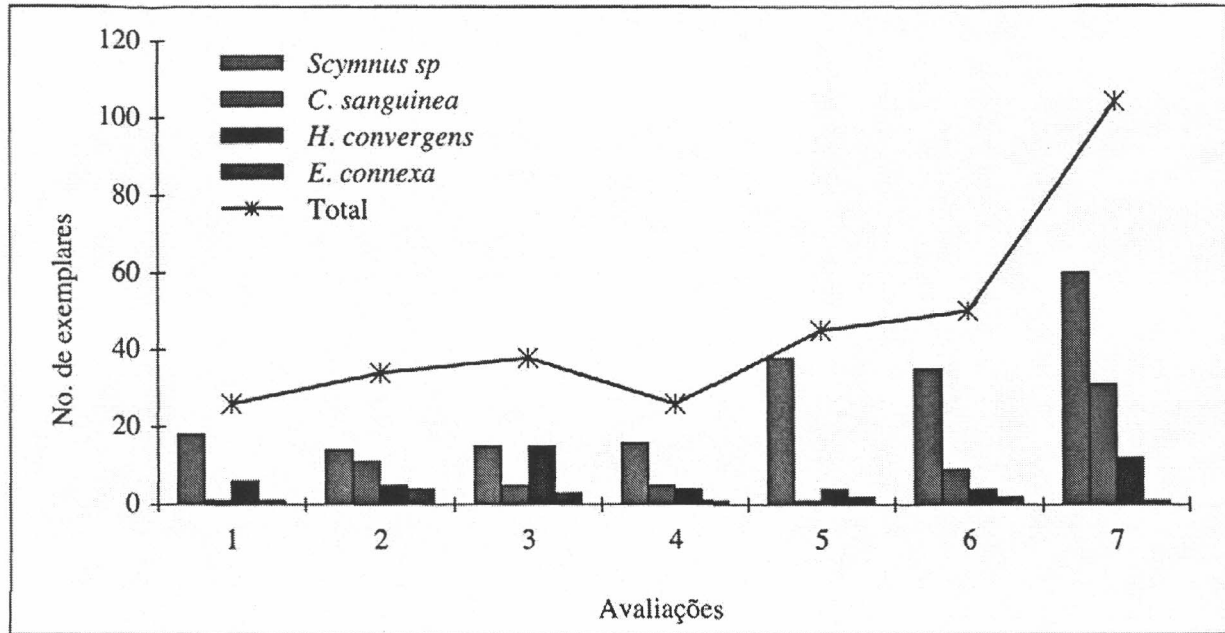


Figura 1. Espécies de coccinélidos amostrados na cultura do algodoeiro. Jaboticabal, SP, Brasil 2001/2002.

e sétima amostragens, com 15 e 12 exemplares, respectivamente. A ocorrência de *E. connexa* foi baixa durante todo o período amostrado, variando de 1 a 4 exemplares por amostragem. *Hyperaspis* sp. teve ocorrência

restrita à sexta amostragem, sendo representada por apenas um adulto, na cultivar IAC-23, sendo provavelmente de ocorrência acidental na cultura, corroborando os resultados obtidos por GUERREIRO *et al.* (2002).

#### RESUMEN

MICHELOTTO M. D., R. A. DA SILVA, J. C. GUERREIRO, A. C. BUSOLI. 2003. Diversidad y abundancia de coccinélidos en seis cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum* L.). *Bol. San. Veg. Plagas*, 29: 219-226.

Este trabajo tuvo por objetivo evaluar la diversidad y abundancia de coccinélidos en seis cultivares de algodón (IAC-23, Fibermax 986, Deltapine Acala 90, Deltaopal, Coodetec 404 y Coodetec 405). El experimento fue realizado en campo de algodón (2500 m<sup>2</sup>) en la "Fazenda de Ensino e Pesquisa", FCAV/UNESP, en Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Fueron realizadas siete evaluaciones (formas jóvenes y adultas) en 10 plantas de cada cultivar. Fueron observadas las siguientes especies: *Scymnus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Eriopis connexa* y *Hyperaspis* sp.

**Palabras clave:** Coccinellidae, áfidos, enemigos naturales.

## ABSTRACT

MICHELOTTO M. D., R. A. DA SILVA, J. C. GUERREIRO, A. C. BUSOLI. 2003. Diversity and abundance of coccinellids on six cotton cultivars (*Gossypium hirsutum* L.). *Bol. San. Veg. Plagas*, 29: 219-226.

The objective of this work was to evaluate the diversity and abundance of coccinellids on six cotton cultivars (IAC-23, Fibermax 986, Deltapine Acala 90, Deltaopal, Coodetec 404 and Coodetec 405). The experiment was set in a cotton field area (2500 m<sup>2</sup>) in the "Fazenda de Ensino e Pesquisa", FCAV/UNESP, in Jaboticabal, São Paulo State, Brazil. It were conducted seven sampling of coccinellids (immatures and adults) on 10 plants of each cultivar. The following species were observed: *Scymnus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Eriopis connexa* and *Hyperaspis* sp.

**Key words:** Coccinellidae, aphids, natural enemies.

## REFERENCIAS

- AGRIANUAL. 2002: *Anuário da agricultura brasileira*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, p. 141-154.
- ARAÚJO, R.L. 1940: As "joaninhas" úteis. *O Biológico*, 6: 94-97.
- CAMPOS, A.R.; GRAVENA, S.; BERTOZO, R.; BARBIERI, J. 1986: Artrópodos predadores na cultura algodoeira e comparação de métodos de amostragem. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 15(Supl.): 5-20.
- COSTA, D.S. 1972: O pulgão em evidência. *Divulgação Agrônômica*, 32: 19-22.
- DEBACH, P. 1964: *Biological control of insect pests and weeds*. New York: Reinhold, 844 pp.
- GRAVENA, S. 1983: O controle biológico na cultura algodoeira. *Informe Agropecuário*, 9(104): 3-15.
- GUERREIRO, J.C.; SILVA, R.A.; BUSOLI, A.C.; BERTI FILHO, E. 2002: Coccinélídeos predadores que ocorrem no estágio inicial da cultura do algodoeiro em Jaboticabal, SP, Brasil. *Revista de Agricultura*, 77(1): 161-168.
- HAGEN, K.S. 1962: Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. *Annual Review of Entomology*, 7: 289-326.
- HODEK, I. 1973: *Biology of Coccinellidae*. Prague: Academy of Sciences, 260pp.
- IPERTI, G. 1999: Biodiversity of predaceous coccinellidae in relation to bioindication and economic importance. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 323-342.
- OBRYCKI, J.J., KRING, T.J. 1998: Predaceous Coccinellidae in biological control. *Annual Review of Entomology*, 43: 295-321.
- PEÑA-MARTÍNEZ, R. 1992: Identificación de afidos de importancia agrícola. In: URIAS-M, C.; RODRÍGUEZ-M, R.; ALEJANDRE-A, T. *Afidos como vectores de virus en México*. México: Centro de Fitopatología, Montecillo, 2: 135pp.
- SANTOS, O.D.; BUENO, V.H.P.; BERTI FILHO, E. 1990: Coccinélídeos predadores que ocorrem em diversas culturas na região de Lavras, MG. *Revista de Agricultura*, 65(3): 233-238.
- SANTOS, W.J. 1999: Monitoramento e controle das pragas do algodoeiro. In: CIA, E.; FREIRE, E. C.; SANTOS, W. J. *Cultura do algodoeiro*. Piracicaba: Potafos, p. 133-179.
- VENDRAMIM, J.D.; NAKANO, O. 1981: Avaliação de danos de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Homoptera: Aphididae) no algodoeiro cultivar "IAC-17". *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 10(1): 89-96.
- WISEMAN, B.R. 1994: Plant resistance to insects in integrated pest management. *Plant Disease*, 78(9): 927-932.

(Recepción: 10 julio 2002)  
(Aceptación: 20 enero 2003)