

***Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae) e *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae) em genótipos de algodoeiro: preferência para oviposição e capacidade predatória**

Terezinha Monteiro dos Santos* e Arlindo Leal Boiça Júnior

Departamento de Fitossanidade, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n. 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. Rua Chagas Doria, 242, apto 202, 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brasil. e-mail: tmonteirosantos@ig.com.br

RESUMO. Estudou-se a influência de genótipos de algodoeiro contrastantes quanto ao teor de gossipol, sobre a preferência de oviposição de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae) e de *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae) e a capacidade de predação desse inimigo natural. O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação, utilizando-se os genótipos CNPA Precoce 1, CNPA 9211-31, CNPA 9211-41 e GL2 GL3 em testes de livre escolha e confinamento. A média do número total de ovos colocados por *A. argillacea*/folha/genótipo no teste de livre escolha variou de 19,9 a 27,6 e de 14,1 a 17,3 ovos no teste de confinamento. O número médio de ovos de *P. nigrispinus* em teste de livre escolha variou de 8,5 a 29,6 nos genótipos CNPA 9211-41 e GL2 GL3, respectivamente. No teste de confinamento, as fêmeas desse predador ovipositaram em média, 45,8; 49,3; 51,7 e 56,0 ovos, nos genótipos CNPA 9211-41, CNPA 9211-31, CNPA Precoce 1 e GL2 GL3, respectivamente. Os genótipos de algodoeiro não apresentaram resistência do tipo não-preferência para oviposição a *A. argillacea* e não afetaram a oviposição de *P. nigrispinus* e nem sua capacidade diária de predação de lagartas de *A. argillacea*.

Palavras-chave: Insecta, resistência de plantas, controle biológico, predador, curuquerê-do-algodoeiro.

ABSTRACT. *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae) AND *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae) in cotton genotypes: preference for oviposition and predatory capacity. The influence of cotton genotypes on oviposition preference of *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae) and *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae) and predatory capacity of this natural enemy were studied. The research was developed under greenhouse conditions, and the cotton genotypes used were CNPA Precoce 1, CNPA 9211-31, CNPA 9211-41 and GL2 GL3 in free choice and no choice tests. The average number of eggs laid by *A. argillacea*/leaf/genotype in free choice test ranged from 19.9 to 27.6 and from 14.1 to 17.3 in no choice test. The average number of eggs laid by *P. nigrispinus* in free choice test ranged from 8.5 to 29.6 in CNPA 9211-41 and GL2 GL3 genotypes, respectively. In no choice test, the female predators laid, on average, 45.8; 49.3; 51.7 and 56.0 eggs, in CNPA 9211-41, CNPA 9211-31, CNPA Precoce 1 and GL2 GL3 genotypes, respectively. The cotton genotypes did not show resistance to non-preference for oviposition to *A. argillacea* and they affected neither *P. nigrispinus* oviposition nor its daily predation on *A. argillacea* larvae.

Key words: Insecta, plant resistance, biological control, predator, cotton leafworm.

Introdução

O curuquerê *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae) é uma das principais pragas do algodoeiro, *Gossypium hirsutum* L., (Malvaceae) em diversos países produtores. Para o seu controle, têm-se utilizado basicamente inseticidas químicos, mas, técnicas alternativas de

controle têm sido pesquisadas, como o uso de cultivares resistentes e o controle biológico.

A resistência de plantas a insetos na cultura do algodoeiro é caracterizada como fenológica, morfológica ou de natureza química (Parrot, 1990). Fatores como pilosidade (Ramnath *et al.*, 1992; Butter e Singh, 1996), nectários (Smith, 1992), gossipol (Mohan e Raj, 1996) e taninos (Zummo *et*

al., 1984) presentes no algodoeiro podem atuar como características de resistência ou suscetibilidade (Niles, 1980) a lepidópteros-pragas.

A ausência de nectários em cultivares de algodoeiro proporciona menores infestações de *A. argillacea* (Lukefahr *et al.*, 1965). Plantas com folhas glabras (Lukefahr *et al.*, 1966) e com glândulas de gossipol (Jenkins *et al.*, 1966) são menos preferidas para a oviposição desse lepidóptero. No entanto, Soares *et al.* (1997) e Lara *et al.* (1999) verificaram que essas características não influenciaram o comportamento de oviposição de *A. argillacea*.

Para o controle biológico de *A. argillacea*, várias espécies de inimigos naturais atuam reduzindo o número de ovos e lagartas desse noctuídeo, merecendo destaque de acordo com Medeiros *et al.* (1998) o percevejo predador *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae). Devido à importância desses inimigos naturais, é de relevância estudos avaliando também o impacto da resistência sobre o terceiro nível trófico representado por esses agentes naturais. Nesse contexto, pesquisas têm sido conduzidas avaliando a interação entre plantas resistentes e predadores (Orr e Boethel, 1986; Farid *et al.*, 1997). No entanto, poucos trabalhos têm relacionado a associação do predador *P. nigrispinus* a cultivares resistentes de algodoeiro a *A. argillacea*, como o de Rodrigues *et al.* (1997), que avaliaram a influência de característica como a presença de nectários em cultivares de algodoeiro sobre *P. nigrispinus*.

O presente trabalho teve por objetivos avaliar a influência de genótipos de algodoeiro, contrastantes quanto ao teor de gossipol sobre a preferência de oviposição de *A. argillacea* e *P. nigrispinus*, bem como a capacidade de predação desse inimigo natural.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido em casa de vegetação na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal-Unesp, Estado de São Paulo. A criação massal de *A. argillacea* foi mantida no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Fitossanidade, sendo que as lagartas foram criadas com folhas de algodoeiro da cultivar IAC 22 e os adultos alimentados com solução 1:1 de mel e água. Para a criação do percevejo predador *P. nigrispinus*, utilizaram-se como presas larvas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera, Tenebrionidae) e de *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae).

Teste de preferência para oviposição de *A. argillacea* e *P. nigrispinus*

Foram conduzidos testes de livre escolha e de confinamento dos insetos 60 dias após plantio nos

genótipos de algodão CNPA 9211-31 (alto teor de gossipol), CNPA 9211-41 (teor médio de gossipol), GL2 GL3 (ausência de gossipol) e CNPA Precoce 1 (média pilosidade), utilizando-se três plantas por vaso num delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições.

No teste de livre escolha, cada parcela com quatro vasos foi mantida em gaiola de 2,0 m de altura x 2,0 m de largura x 3,0 m de comprimento. No ensaio em confinamento, em casa de vegetação, cada vaso foi protegido por gaiola cilíndrica 1,0 m de altura x 0,6 m de diâmetro revestida por tecido "voil". Durante cada teste, foram liberados três casais de *A. argillacea* por vaso, estando as fêmeas em período de oviposição.

Nos testes realizados com o predador, liberaram-se três casais de *P. nigrispinus* por vaso e esses foram alimentados diariamente com lagartas de *A. argillacea*.

Nos testes de oviposição de livre escolha e confinamento do curuquerê, diariamente foi observado o número de ovos por folha no terço superior de cada planta e, para os testes realizados com o predador, quantificou-se o número de ovos por planta de algodoeiro. Em ambos os testes, as observações foram realizadas durante 5 dias.

Influência de genótipos de algodoeiro sobre o número de lagartas predadas por *P. nigrispinus*

Avaliou-se o número de lagartas de *A. argillacea* predadas por *P. nigrispinus* em plantas de algodoeiro com e sem chance de escolha, no período de 24 horas. Os tratamentos foram constituídos pelos genótipos de algodoeiro CNPA Precoce 1, CNPA 9211-31, CNPA 9211-41 e GL2 GL3, com três plantas por vaso. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado e cinco repetições por tratamento.

As fêmeas do predador foram mantidas sem alimentação durante 24 horas antes do início dos testes. Cada planta foi infestada com três lagartas de terceiro ínstar, totalizando 9 lagartas por vaso; uma hora após, liberou-se 1 fêmea de *P. nigrispinus* por vaso. Após 24 horas, avaliou-se o número de lagartas predadas por fêmea nas três plantas. As lagartas utilizadas na infestação das plantas foram criadas com folhas de cada um dos genótipos de algodoeiro. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Teste de preferência para oviposição de *A. argillacea* e *P. nigrispinus*

Não se verificou diferença significativa entre os genótipos estudados em relação ao número de ovos

de *A. argillacea*/folha. No teste de livre escolha a média do número total de ovos colocados por *A. argillacea*/folha/genótipo durante as 5 avaliações variou de 19,9 a 27,6 e no teste de confinamento de 14,1 a 17,3 ovos (Tabela 1). Nenhum dos genótipos avaliados apresentou resistência a *A. argillacea* do tipo não-preferência para oviposição.

Tabela 1. Número médio de ovos de *A. argillacea* e *P. nigrispinus* em genótipos de algodoeiro, em testes de livre escolha e de confinamento. Jaboticabal, Estado de São Paulo, 2001

Genótipos	Número de ovos de <i>A. argillacea</i> ^{1,2}	
	Livre escolha (média ± EP)	Confinamento (média ± EP)
CNPA Precoce 1	27,6 ± 6,1	14,4 ± 3,5
CNPA 9211-31	26,4 ± 2,5	17,3 ± 1,5
GL2 GL3	26,0 ± 3,8	16,0 ± 1,0
CNPA 9211-41	19,9 ± 4,3	14,1 ± 3,6
F (tratamento)	0,7 ^m	0,5 ^m
CV (%)	19,2	19,8

Genótipos	Número de ovos de <i>P. nigrispinus</i> ²	
	Livre escolha (média ± EP)	Confinamento (média ± EP)
CNPA Precoce 1	14,2 ± 10,8	51,7 ± 9,5
CNPA 9211-31	9,0 ± 5,6	49,3 ± 10,6
GL2 GL3	29,6 ± 8,0	56,0 ± 5,9
CNPA 9211-41	8,5 ± 6,8	45,8 ± 7,7
F (Tratamento)	2,2 ^m	0,3 ^m
CV (%)	77,5	19,7

¹Número médio de ovos de *A. argillacea* por folha no terço superior de plantas de algodoeiro; ²Dados originais. Para análise foram transformados ($x + 0,5$)^{1/2}. EP = erro padrão da média; ^mNão significativo

Resultados semelhantes foram observados por Soares *et al.* (1997) determinando a não-preferência para oviposição de *A. argillacea* nos genótipos CNPA 7H, CNPA 9211-21, CNPA 9211-31 Deltapine (GL2 GL3) e Rim de Boi. Lara *et al.* (1999) também não observaram influência de genótipos de algodoeiro sobre o comportamento de oviposição de *A. argillacea*. No entanto, Jenkins *et al.* (1966) observaram preferência para oviposição por *A. argillacea* em cultivares de algodoeiro sem glândulas de gossipol, enquanto Rodrigues *et al.* (1997) verificaram menor número de ovos desse noctuídeo no genótipo CNPA 7H de característica média pilosidade. De acordo com Ramnath *et al.* (1992) e Calhoun *et al.* (1994), genótipos de algodoeiro altamente pubescentes têm sido preferidos para oviposição por *Heliothis* spp. No entanto, essa característica não tem sido relacionada à preferência de oviposição por *A. argillacea*.

Não se constatou diferença significativa entre os genótipos de algodoeiro com base no número de ovos colocados por fêmea de *P. nigrispinus* (Tabela 1). O número médio de ovos colocados por *P. nigrispinus* durante os 5 dias de avaliação, em teste de livre escolha variou de 8,5 a 29,6, nos genótipos CNPA 9211-41 e GL2 GL3, respectivamente. Durante os períodos de avaliações, as fêmeas desse predador ovipositaram em média, 45,8; 49,3; 51,7 e 56,0 ovos,

nos genótipos CNPA 9211-41, CNPA 9211-31, CNPA Precoce 1 e GL2 GL3, respectivamente, em teste de confinamento. Em ambos os testes, não ocorreu preferência para oviposição de *P. nigrispinus* nos genótipos considerados. Entretanto, Rodrigues *et al.* (1997), avaliando a influência dos genótipos CNPA Precoce 2 (sem nectários) e CNPA 7H (com nectários) sobre o predador *P. nigrispinus* verificaram menor número de ovos desse predador na cultivar CNPA Precoce 2.

Influência de genótipos de algodoeiro sobre o número de lagartas predadas por *P. nigrispinus*

Os genótipos de algodoeiro não influenciaram significativamente no número diário de lagartas predadas por fêmeas de *P. nigrispinus*. No teste com livre escolha, o intervalo de variação para o número médio diário de lagartas de *A. argillacea* predadas foi de 1,6 a 3,6 lagartas/3 plantas, nos genótipos CNPA Precoce 1 e CNPA 9211-41, respectivamente (Tabela 2). Em teste de confinamento, a taxa de predação por fêmea de *P. nigrispinus* foi de 1,0 lagarta no genótipo CNPA Precoce 1 e 2,8 lagartas/dia/3 plantas no genótipo CNPA 9211-41. Esses valores foram superiores aqueles verificados por Oliveira (2000), em que fêmeas de *P. nigrispinus* mantidas em plantas do genótipo de algodoeiro CNPA Precoce 1 em confinamento e alimentadas com *A. argillacea*, predaram em média 0,2 a 1,2 lagartas/dia.

Tabela 2. Número médio de lagartas de *A. argillacea* predadas por *P. nigrispinus* em genótipos de algodoeiro, em testes de livre escolha e confinamento. Jaboticabal, Estado de São Paulo, 2001

Genótipos	Número de lagartas predadas ¹	
	Livre escolha (média ± EP)	Confinamento (média ± EP)
CNPA 9211-41	3,6 ± 0,5	2,8 ± 0,4
CNPA 9211-31	2,6 ± 0,5	2,4 ± 0,5
GL2 GL3	2,4 ± 0,7	2,0 ± 0,7
CNPA Precoce 1	1,6 ± 0,5	1,0 ± 0,3
F (tratamento)	1,8 ^m	2,4 ^m
CV (%)	24,8	24,5

¹Dados originais. Para análise foram transformados ($x + 0,5$)^{1/2}. EP = erro padrão da média; ^mNão significativo

Pesquisas têm demonstrado que nem sempre ocorre influência da planta hospedeira sobre a capacidade de predação do inimigo natural (Myint *et al.*, 1986; Silva e Lara, 1999). Os genótipos CNPA Precoce 1, CNPA 9211-31, CNPA 9211-41 e GL2 GL3, apesar de apresentarem diferenças em suas características morfológicas e fisiológicas, como teor de gossipol e pilosidade, esses não influenciaram a capacidade de predação das fêmeas de *P. nigrispinus*. Assim, torna-se viável a utilização desses genótipos de algodoeiro com o inimigo natural *P. nigrispinus* para o manejo de *A. argillacea*.

Conclusão

Os genótipos de algodoeiro não apresentam resistência do tipo não-preferência para oviposição a *A. argillacea* e não afetam a oviposição de *P. nigrispinus* e nem sua capacidade diária de predação de lagartas de *A. argillacea*.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pela concessão de bolsa ao primeiro autor e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela bolsa de Produtividade em Pesquisa ao segundo autor.

Referências

- BUTTER, N. S.; SINGH, S. Ovipositional response of *Helicoverpa armigera* to different cotton genotypes. *Phytoparasitica*, Rehovot, v. 24, n.2, p.97-102, 1996.
- CALHOUN, D. S. *et al.* Registration of La. 850082 FN and La. 850075 FHG, two cotton germplasm lines resistant to multiple insect pests. *Crop Sci.*, Madison, v. 34, n.1, p.316-317, 1994.
- FARID, A. *et al.* Compatibility of a coccinellid predator with a Russian wheat aphid resistant wheat. *J. Kansas Entomol. Soc.*, Lawrence, v. 70, n.2, p.114-119, 1997.
- JENKINS, J. N. *et al.* The comparative preference of insects for glanded and glandless cottons. *J. Econ. Entomol.*, Lanham, v. 59, n.2, p.352-356, 1966.
- LARA, F. M. *et al.* Tipos de resistência a *Alabama argillacea* (Huebner) (Lepidoptera: Noctuidae) envolvidos em genótipos de algodoeiro: I - não-preferência. *An. Soc. Entomol. Bras.*, Londrina, v. 28, n.4, p.739-744, 1999.
- LUKEFAHR, M. J. *et al.* Plant resistance to five Lepidoptera attacking cotton. *J. Econ. Entomol.*, Lanham, v. 58, p.516-518, 1965.
- LUKEFAHR, M. J. *et al.* Growth and infestation of bollworms and other insects on glanded and glandless strains of cotton. *J. Econ. Entomol.*, Lanham, v. 59, p.817-820, 1966.
- MEDEIROS, R. S. *et al.* Efeitos da temperatura no desenvolvimento de *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera, Pentatomidae), predador do curruquerê-do-algodoeiro (Lepidoptera: Noctuidae). *Rev. Bras. Entomol.*, São Paulo, v. 42, n.3/4, p.121-130, 1998.
- MOHAN, P. *et al.* Feeding preference of *Heliothis* larvae in relation to glanded strains of upland cotton. *Insect Environ.*, Maharashtra, v. 2, n.1, p.16-17, 1996.
- MYINT, M. M. *et al.* Integration of varietal resistance and predation for the management of *Nephotettix virescens* (Homoptera: Cicadellidae) populations on rice. *Crop Prot.*, Guildford, v.5, p.259-265, 1986.
- NILES, G. A. Breeding cotton for resistance to insect pests. In: MAXWELL, F. G.; JENNINGS, P. R. (Ed.). *Breeding plants resistant to insects*. New York: John Wiley and Sons, 1980. p.337-369.
- OLIVEIRA, J. E. de M. *Desenvolvimento e reprodução de Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) em plantas de algodão e de tomate e seu potencial para o controle de *Alabama argillacea* (Lepidoptera: Noctuidae). 2000. Dissertação (Mestrado) - Universidade Rural de Pernambuco, Recife, 2000.
- ORR, D. B.; BOETHEL, D. J. Influence of plant antibiosis through four trophic levels. *Oecologia*, Heidelberg, v. 70, p.242-249, 1986.
- PARROT, W. L. Plant resistance to insects in cotton. *Fla. Entomol.*, Winter Haven, v. 73, p.392-396, 1990.
- RAMNATH, S. *et al.* Behavioural response of *Helicoverpa armigera* (Hub.) to certain host plants. *J. Insect Sci.*, Ludhiana, v. 5, n.2, p.147-149, 1992.
- RODRIGUES, L. F. *et al.* Influência de genótipos de algodoeiro com e sem nectários nas populações de *Alabama argillacea* (Lepidoptera: Noctuidae) e de seu predador *Podisus nigrispinus* (Hemiptera: Pentatomidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. *Resumos...* Salvador: SBE, 1997. p. 334.
- SILVA, E. A. da; LARA, F. M. Influência de genótipos de batata, *Solanum* spp., na predação de *Myzus persicae* (Sulz.) (Hemiptera: Aphididae) por *Cycloneda sanguinea* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae). *Ecossistema*, Espírito Santo do Pinhal, v. 24, p.109-112, 1999.
- SMITH, C. W. History and status of host plant resistance in cotton to insects in the United States. *Adv. Agron.*, San Diego, v. 48, p.251-296, 1992.
- SOARES, J. J. *et al.* Não-preferência para oviposição de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) em genótipos de algodoeiro (*Gossypium* sp.). Campina Grande: Embrapa, 1997. p.1-6. (Pesquisa em andamento, 62).
- ZUMMO, G. R. *et al.* Seasonal phenology of allelochemicals in cotton and resistance to bollworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Environ. Entomol.*, Lanham, v. 13, n.5, p.1287-1290, 1984.

Received on October 03, 2001.

Accepted on April 18, 2002.