

PROTEÇÃO DE PLANTAS

Tipos de Resistência a *Alabama argillacea* (Huebner) (Lepidoptera: Noctuidae) Envolvidos em Genótipos de Algodoeiro: I - Não-preferência

FERNANDO M. LARA¹, ALVEMAR FERREIRA¹, ALCEBÍADES R. CAMPOS²
E JOSÉ J. SOARES³

¹Dept° de Fitossanidade, FCAV/UNESP, Rod. Carlos Tonanni, km 5,
14870-000, Jaboticabal, SP. E-mail: fmlara@fcav.unesp.br

²Dept° de Biologia, FEIS/UNESP, Caixa postal 31, 15385-000, Ilha Solteira, SP.

³Centro de Pesquisas do Algodoeiro/EMBRAPA, Caixa postal 174, 58107-720,
Campina Grande, PB.

An. Soc. Entomol. Brasil 28(4): 739-744 (1999)

Resistance of Cotton Genotypes to *Alabama argillacea* (Huebner)
(Lepidoptera: Noctuidae): I - Nonpreference

ABSTRACT - The mechanism of resistance (nonpreference) of cotton genotypes (*Gossypium hirsutum* L.) to the cotton leafworm, *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) was studied. Oviposition nonpreference in field (15 genotypes) and cages (six genotypes) were evaluated in free choice and no choice tests. The eggs present in the upper third of the plants were counted. Feeding nonpreference was evaluated with leaf disks, under laboratory conditions, using the genotypes CNPA 9211-21, CNPA 9211-31, JPM 157, STO 285 N, T 953-13-4-2 and T 1122-13-1, and first and third instar larvae, with twenty replications. Nonpreference was measured through dry weight consumption. No oviposition preference was found among the studied genotypes. The CNPA 9211-31 genotype was less consumed by small larvae, thus indicating that the feeding nonpreference mechanism of resistance to *A. argillacea* is present in this genotype.

KEY WORDS: Insecta, *Gossypium hirsutum*, host plant resistance, antixenosis.

RESUMO – Avaliou-se a preferência para oviposição e alimentação de *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) por genótipos de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Em condições de campo, os genótipos avaliados foram: IAC 21, CNPA 2H, CNPA 7H, HR 21 T 16, HR 102, JPM 157, STO 285 N, SU 0450, T 267-12-14, T 277-2-6, T 295-3-2, T 695-8-22, T 941-274, T 953-13-4-2 e T 1122-13-1. Efetuou-se a contagem de ovos em 10 folhas/parcela, amostrando-se o terço superior de 10 plantas. Paralelamente, foram conduzidos dois ensaios, com e sem chance de escolha, com os genótipos CNPA 9211-21, CNPA 9211-31, JPM 157, STO 285 N, T 953-13-4-2 e T 1122-13-1, plantados em vasos, no interior de telados. Os ensaios de preferência para alimentação foram efetuados

em laboratório, com discos de folhas daqueles seis genótipos. Utilizaram-se larvas de primeiro e terceiro ínstar, efetuando-se 20 repetições e avaliando-se o peso seco do alimento consumido. Constatou-se que a oviposição foi semelhante, estatisticamente, nos genótipos em estudo, excluindo-se portanto qualquer resistência do tipo não-preferência para oviposição. O genótipo CNPA 9211-31 foi o menos consumido por larvas de primeiro ínstar, indicando que um dos tipos de resistência desse genótipo a *A. argillacea* é não-preferência para alimentação.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, *Gossypium hirsutum*, resistência de plantas, antixenose.

Entre os fatores responsáveis pela baixa produtividade da cultura do algodoeiro, encontram-se as pragas e entre elas, *Alabama argillacea* (Huebner, 1818), que destrói rapidamente as folhas provocando até 100% de desfolha. Seara (1970) observou redução de até 35% na produção do algodoeiro mocó devido ao ataque do curuquerê, além de retardamento do ciclo reprodutivo da planta.

Entre as possibilidades de controle desse inseto, encontra-se o uso de variedades resistentes, que é mencionado como tática ideal de controle de pragas. Em algodoeiro encontra-se uma série de aldeídos terpenos, como gossipol, heliocidas e hemigossipolone, que são responsáveis pela resistência das plantas às larvas de várias espécies de lepidópteros. Outros fatores, como pilosidade e nectários, também podem atuar sobre o comportamento de lepidópteros (Lara 1991). Nesse sentido, em relação ao curuquerê, a ausência de nectários proporciona uma redução significativa na sua população (Lukefahr & Rhyne 1960, Lukefahr et al. 1965). Em variedades glabras também ocorre fato semelhante (Lukefahr et al. 1966); em plantas desprovidas de glândulas de gossipol há maior preferência para oviposição desse inseto (Jenkins et al. 1966). Montandon et al. (1986) constataram que larvas de *A. argillacea* desenvolveram-se relativamente bem em plantas com e sem nectários; o peso do último ínstar foi significativamente maior quando alimentadas em folhas de plantas com nectários.

Bleicher (1982) observou que o provável tipo de resistência encontrado em linhagens “CNPA” foi antixenose (e/ou antibiose); larvas criadas nessas linhagens apresentaram menor peso, quando comparadas àquelas criadas em variedades regionais.

O mecanismo antibiose foi detectado em genótipos melhorados, derivados da raça primitiva T 953, nos quais menores taxas de sobrevivência de larvas do curuquerê foi observada (Lukefahr et al. 1984). Esse tipo de resistência a *A. argillacea* também ocorre nas raças primitivas T 195, T 284 e T 254 (Penna et al. 1989) e no genótipo CNPA 9211-31 (R. H. de Oliveira - informação pessoal).

Este trabalho teve por objetivo avaliar o tipo de resistência não-preferência para oviposição e alimentação, a *A. argillacea*, envolvido em genótipos de algodoeiro.

Material e Métodos

Preferência para oviposição: Efetuou-se o plantio dos genótipos IAC 21, CNPA 2H (suscetível a *Heliothis* spp. e à ramulose, pilosa), CNPA 7H (tolerante à ramulose e a *Heliothis* spp., média pilosidade), HR 21 T 16 (resistente a *Heliothis* spp. e à ramulose, glabro), HR 102 (resistente a *Heliothis* spp. e à ramulose, glabro, alto teor de gossipol), JPM 157, STO 285 N (suscetível a insetos), SU 0450 (suscetível a *Heliothis* spp. e à ramulose, pilosa), T 267-12-14, T 277-2-6 (resistente a *Anthonomus grandis* Boh.), T 295-3-2, T 695-8-22, T 941-274, T 953-13-4-2 e T 1122-13-

1 (linhagens oriundas de programa de melhoramento da Texas A & M University, para resistência ao bicudo) em parcelas de quatro ruas de 5 m de comprimento, com espaçamento de 1 m entre linhas, num delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, em novembro de 1996. A adubação no plantio foi de 300 kg/ha de 04-14-08 e mais 50 kg de sulfato de amônio em cobertura, aos 30 dias após a emergência; capinas e demais tratamentos culturais foram feitos de acordo com as recomendações normais para a cultura.

Aos 40 e 47 dias após emergência das plantas, foram efetuadas duas pulverizações com deltametrina, Decis 50 SC, na dose de 200 ml/ha, para diminuir a provável infestação de *A. grandis* e assim eliminar possíveis alterações fisiológicas nas plantas causada pelo seu ataque.

A contagem de ovos de *A. argillacea* foi realizada em 10 folhas de 10 plantas/parcela, no seu terço superior, entre a 3ª e 6ª folha mais nova do ponteiro, efetuando-se dois levantamentos, aos 65 e 80 dias após a emergência das plantas.

Paralelamente foi realizado um ensaio com chance de escolha, em gaiolas de 2,0 m de altura por 2,0 m de largura, com os genótipos CNPA 9211-21, CNPA 9211-31, JPM 157, STO 285 N, T 953-13-4-2 e T 1122-13-1, alguns dos quais vêm se revelando promissores ao melhoramento visando à resistência a *A. argillacea*, como os CNPAs e o T 953-13-4-2. Foram utilizadas três plantas por vaso, sendo liberados 24 casais após terem passado o período de pré-oviposição, quando as plantas tinham 70 dias de idade. Em outro ensaio, sem chance de escolha, com plantas aos 75 dias de idade, foram liberados quatro casais adultos por gaiola. A contagem dos ovos foi realizada cinco dias após infestação em ambos ensaios. Os dois ensaios tiveram quatro repetições.

Preferência para alimentação: Foram realizados testes com e sem chance de escolha com aqueles mesmos seis genótipos, que foram plantados em vasos e mantidos em casa

de vegetação, de onde as folhas com 70 dias de idade foram coletadas, lavadas e cortadas em discos de 2,5 cm de diâmetro, colocadas sobre um papel filtro umedecido, utilizando-se seis discos por placas de 14 cm de diâmetro, no interior das quais foram liberadas 30 larvas recém-eclodidas, no teste com chance. No teste sem chance, utilizou-se apenas um disco por placa, liberando-se cinco larvas. A avaliação foi efetuada após a constatação de mais de 70% de consumo do disco de qualquer dos materiais. Discos iguais, de cada genótipo, foram secos em estufa a 45 °C por 24 horas e posteriormente pesados, para se obterem os valores de consumo em peso seco.

O mesmo foi realizado com larvas de 3ª ínstar, utilizando-se, neste caso, a proporção de uma larva por disco, num total de seis por placa no teste com chance e uma, no teste sem chance. Todos os testes foram mantidos em BOD, com temperatura e fotofase controladas (27 ± 2 °C, 70 ± 10% de U.R. e fotofase de 14 horas). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 20 repetições para cada teste.

Os dados de todos os ensaios foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

Resultados e Discussão

Preferência para oviposição: No ensaio de campo (Tabela 1), o número de ovos/10 folhas variou de 1,7 (T 267-12-14) a 5,5 (T 953 13-4-2, HR 21 T 16, SU 0450) na primeira avaliação, e de 1,3 (T 277 2-6, CNPA 7H) a 4,7 (HR 102) na segunda. Não se detectou diferença significativa entre esses dados, o que sugere que esses materiais não influenciam o comportamento de oviposição de *A. argillacea*.

Em telado, com chance de escolha, a oviposição variou de 29 ovos/planta (T 953 13-4-2) a 36,3 (JPM 157) e, nos testes sem chance de escolha, de 30 (CNPA 9211-31) a 34 (T 953 13-4-2). Nos dois testes não foi observada diferença significativa entre os tratamentos. Esses resultados confirmam aqueles obtidos em campo, comprovando a

Tabela 1. Número de ovos (\pm EP) de *A. argillacea*, por 10 folhas, em genótipos de algodoeiro, em condições de campo. Jaboticabal, SP. 1996/97.

Tratamentos	Número de ovos em 10 folhas ¹	
	Primeira avaliação	Segunda avaliação
HR 21 T 16	5,5 \pm 1,94	4,5 \pm 1,32
SU O450	5,5 \pm 1,94	3,3 \pm 1,29
T 953 13-4-2	5,5 \pm 0,50	2,0 \pm 0,41
IAC 21	4,5 \pm 1,32	2,0 \pm 0,88
CNPA 2H	4,0 \pm 1,22	2,0 \pm 0,61
STO 285 N	4,0 \pm 1,47	2,0 \pm 1,11
T 695 8-22	4,0 \pm 1,08	2,3 \pm 0,63
T 1122 13-1	3,7 \pm 1,45	4,3 \pm 0,48
JPM 157	3,5 \pm 1,19	3,5 \pm 0,71
T 295 3-2	3,3 \pm 0,85	1,8 \pm 0,44
CNPA 7H	3,0 \pm 0,91	1,3 \pm 0,56
HR 102	2,7 \pm 0,67	4,7 \pm 1,20
T 941 274	2,3 \pm 0,88	1,7 \pm 0,51
T 277 2-6	2,0 \pm 0,58	1,3 \pm 0,58
T 267-12-14	1,7 \pm 0,33	4,0 \pm 0,63
F	0,78 ^{ns}	1,18 ^{ns}
CV(%)	30,48	34,39

^{ns} Não Significativo

¹Dados originais; para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

ausência de preferência para oviposição nos genótipos avaliados. R. H. Oliveira (informação pessoal) também não constatou diferença estatística entre os dados de oviposição nos genótipos com os quais trabalhou, em Campina Grande, PB; entre eles encontravam-se CNPA 9211-21 e CNPA 9211-31. Resultado semelhante, com o genótipo T 953 13-4-2, também já havia sido constatado por Lukefahr *et al.* (1984) em Surubim, PE.

Preferência para alimentação: Nos testes de preferência para alimentação, com chance de escolha, as larvas recém-emergidas mostraram menor consumo do genótipo CNPA 9211-31 (4,32 mg), diferindo significativamente do consumo verificado em STO 285 N (8,88 mg), que foi o mais consumido

(Tabela 2). Nos demais genótipos o consumo foi intermediário e não diferiu dos dois extremos. Com larvas de terceiro ínstar, o genótipo T 953 13-4-2 foi o menos consumido (2,95 mg), seguido pelo CNPA 9211-31 (4,60 mg), o qual não mostrou diferença significativa com os tratamentos CNPA 9211-21 (7,95 mg) o mais consumido, seguido do STO 285 N (7,79 mg). Deve-se ressaltar que no genótipo T 953 13-4-2 já foi constatada resistência a *A. argillacea*, do tipo antibiose (Lukefahr *et al.* 1984).

Em teste sem chance de escolha, com larvas recém-emergidas (Tabela 3), o CNPA 9211-31 (4,87 mg) foi o menos consumido e STO 285 N (10,38 mg) o mais consumido. Tal resultado foi semelhante ao obtido nos testes com chance de escolha, com larvas recém-emergidas. Com larvas de terceiro

Tabela 2. Peso seco (\pm EP) de discos foliares de genótipos de algodoeiro consumido por larvas de *A. argillacea*, em teste com chance de escolha. Jaboticabal, SP, 1997.

Tratamentos	Consumo (mg) ¹ por larvas de	
	Primeiro ínstar	Terceiro ínstar
STO 285 N	8,88 \pm 1,29 a	7,79 \pm 1,14 a
CNPA 9211-21	7,91 \pm 1,07 ab	7,95 \pm 1,41 a
JPM 157	7,88 \pm 0,89 ab	4,71 \pm 0,94 ab
T 1122 13-1	7,17 \pm 1,04 ab	7,24 \pm 1,52 ab
T 953 13-4-2	6,68 \pm 0,89 ab	2,95 \pm 0,64 b
CNPA 9211-31	4,32 \pm 0,69 b	4,60 \pm 1,12 ab
F	2,49*	3,59*
CV(%)	31,99	42,25

* Significativo a 5% de probabilidade.

¹Dados originais; para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

ínstar, embora aparentemente o consumo no genótipo CNPA 9211-31 tenha sido menor, não foi observada diferença significativa en-

preferência alimentar, mostrando que ele apresenta resistência do tipo não-preferência para alimentação, mecanismo esse revelado

Tabela 3. Peso seco (\pm EP) de discos foliares de genótipos de algodoeiro consumido por larvas de *A. argillacea*, em teste sem chance de escolha. Jaboticabal, SP, 1997.

Tratamentos	Consumo (mg) ¹ por larvas de	
	Primeiro ínstar	Terceiro ínstar
STO 285 N	10,38 \pm 1,27 a	6,89 \pm 0,89
T 1122 13-1	8,52 \pm 0,74 ab	6,84 \pm 0,90
T 953 13-4-2	7,68 \pm 0,77 abc	5,55 \pm 0,90
JPM 157	7,63 \pm 1,07 abc	7,27 \pm 0,71
CNPA 9211-21	6,21 \pm 1,21 bc	6,83 \pm 0,93
CNPA 9211-31	4,87 \pm 0,93 c	4,99 \pm 0,76
F	3,98*	1,26 ^{ns}
CV(%)	30,39	30,36

¹Dados originais; para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

^{ns} Não significativo.

* Significativo a 5% de probabilidade.

tre os genótipos.

Através desses resultados observa-se que o genótipo CNPA 9211-31 ficou entre os menos consumidos em todos os testes para

por larvas de primeiro ínstar.

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradeci-

mentos ao CNPq e à CAPES pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa e de Mestrado, concedidas ao primeiro e segundo autores, respectivamente.

Literatura Citada

- Bleicher, E., 1982.** Resistência de genótipos de algodoeiro ao curuquerê, *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) Lepidoptera - Noctuidae. An. Soc. Entomol. Brasil 11:197-202.
- Jenkins, J.N., F.G. Maxwell & H.N. Lafever. 1966.** Comparative preference of insects for glanded and glandless cottons. J. Econ. Entomol. 59:352-356.
- Lara, F.M. 1991.** Princípios de resistência de plantas a insetos. 2 ed. São Paulo, Ed. Ícone. 336 p.
- Lukefahr, M.J., R. Braga Sobrinho & R. de M. Vieira. 1984.** Texas 953, *Gossypium hirsutum* L. como fonte de resistência ao curuquerê do algodoeiro *Alabama argillacea* Huebner. Campina Grande: EMBRAPA – CNPA, 11p. (Boletim de Pesquisa, 16).
- Lukefahr, M.J., C.B. Cowan, T.R. Pfrimmer & L.W. Noble. 1966.** Resistance of experimental cotton strain 1514 to the bollworm and cotton leafhopper. J. Econ. Entomol. 59:393-395.
- Lukefahr, M.J. & C. L. Rhyne. 1960.** Effects of nectariless cottons on populations of three lepidopterous insects. J. Econ. Entomol. 53:242-244.
- Lukefahr, M.J., D.F. Martin & J.R. Meyer. 1965.** Plant resistance to five lepidoptera attacking cotton. J. Econ. Entomol. 58:516-518.
- Montandon, R., H.J. Williams, W.L. Sterling, R.D. Stipanovic & S.B. Vison. 1986.** Comparison of the development of *Alabama argillacea* and *Heliothis virescens* fed glanded and glandless cotton leaves. Environ. Entomol. 15:128-131.
- Penna, J.O.V., J. Fallieri & L. Ferreira. 1989.** Avaliação de 15 raças primitivas de algodoeiro quanto a antibiose ao curuquerê. Pesq. Agropec. Brasil. 24:1033-1036.
- Seara, H.S. 1970.** Perdas causadas pelo curuquerê (*Alabama argillacea* Huebner) e pelo ácaro do bronzeamento (*Heterotergum gossypii* Kefer) na cultura do algodão mocó. Pesq. Agropec. Nordeste 2:5-11.

Recebido em 25/11/98. Aceito em 20/09/99.