

AVALIAÇÃO DE MALVÁCEAS CULTIVADAS COMO HOSPEDEIRAS  
ALTERNATIVAS PARA A REPRODUÇÃO DO BICUDO DO ALGODOEIRO  
*ANTHONOMUS GRANDIS* BOH. 1843, NO LABORATÓRIO\*

**D. Gabriel**

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil. E-mail: dalva@biologico.br

RESUMO

As seguintes espécies de Malvaceae cultivadas *Hibiscus tiliaceus*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus schizopetalus*, *Hibiscus sabdariffa*, *Hibiscus syriacus*, *Malvaviscus arboreus*, *Abelmoschus esculentus*, *Thespesia populnea* e *Gossypium hirsutum* (testemunha) foram avaliadas como hospedeiras alternativas para a reprodução do bicudo do algodoeiro. Para as espécies *H. tiliaceus*, *H. rosa-sinensis*, *H. schizopetalus*, *H. sabdariffa* e *A. esculentus* foi utilizado o método de oviposição artificial e os resultados mostraram que o bicudo é capaz de desenvolver-se nessas espécies, entretanto, o peso médio dos adultos foi muito baixo quando comparado ao do bicudo procedente de campo de algodão. A espécie mais eficiente foi *H. rosa-sinensis* por apresentar maior porcentagem de adultos emergidos, menor ciclo biológico, superando até mesmo *G. hirsutum*, longevidade média e peso médio dos adultos próximos ao verificado para *G. hirsutum*. Para as espécies *H. tiliaceus*, *H. rosa-sinensis*, *H. sabdariffa*, *H. schizopetalus*, *H. syriacus*, *M. arboreus*, *A. esculentus* e *T. populnea* avaliadas, pelo método da oviposição natural, os resultados mostraram que nenhuma foi aceita pela fêmea para a postura, onde se conclui que essas espécies não são hospedeiras alternativas para a reprodução do bicudo.

PALAVRAS-CHAVE: *Anthonomus grandis*, Malvaceae, hospedeira, reprodução.

ABSTRACT

EVALUATION OF CULTIVATED MALVACEAE AS REPRODUCTIVE HOST PLANTS OF THE COTTON BOLL WEEVIL *ANTHONOMUS GRANDIS* BOH., 1843, IN THE LABORATORY. An evaluation was made of cultivated Malvaceae plants: *Hibiscus tiliaceus*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus schizopetalus*, *Hibiscus sabdariffa*, *Hibiscus syriacus*, *Malvaviscus arboreus*, *Abelmoschus esculentus*, *Thespesia populnea* and *Gossypium hirsutum* (control) as reproductive host plants for the boll weevil. *H. tiliaceus*, *H. rosa-sinensis*, *H. schizopetalus*, *H. sabdariffa* and *A. esculentus* were available by artificial oviposition and the results showed the boll weevil can be developed in these species, however, the adult mean weight was very low compared to that of the boll weevil from cotton field. The best species was *H. rosa-sinensis*, which presented a higher percentage of emerged adults, a shorter biological cycle, even more so than the control, and adult boll weevil mean longevity and mean weight near to that of the control. *H. tiliaceus*, *H. rosa-sinensis*, *H. schizopetalus*, *H. sabdariffa*, *H. syriacus*, *M. arboreus*, *A. esculentus* and *T. populnea* were available by natural oviposition but the female boll weevil did not lay eggs in any of these plants. The results showed that these species are not reproductive host plants for the boll weevil.

KEY WORDS: *Anthonomus grandis*, Malvaceae, host plants, reproduction.

**INTRODUÇÃO**

Uma das principais características do comportamento do bicudo é o fato de sobreviver, em diapausa, os períodos de entressafra. BRAZZEL & NEWSON (1959) foram os primeiros a documentar esse estado fisiológico do bicudo e vários estudos

comprovam que diversos fatores ecológicos influem nessa fase.

GUERRA *et al.* (1984), em pesquisas realizadas com o bicudo na faixa tropical do sul do México, constataram que os insetos mantiveram-se quiescentes e não atingiram diapausa verdadeira, como descrita por BRAZZEL & NEWSON (1959),

\*Integrated Pest Management of the Cotton Boll Weevil in Argentina, Brazil and Paraguay- ICAC/04.

mas permaneceram fisiologicamente ativos e reprodutivos na entressafra.

Segundo Howard, citado por LUKEFAHR *et al.* (1986), após o bicudo ter sido constatado nos EUA, em 1892, reavivou-se o interesse em conhecer o seu local de origem e hospedeiro nativo. Depois de vários estudos, naquela época, concluiu-se que o bicudo desenvolvia-se apenas em espécies cultivadas e selvagens do gênero *Gossypium*. Nos últimos vinte e cinco anos, conforme esses autores, muitos outros gêneros de plantas foram relacionados como hospedeiros do bicudo. Das trinta e seis espécies de *Gossypium*, vinte e cinco são hospedeiras, sendo por esse motivo considerado o gênero de maior importância.

Outras plantas são referidas como hospedeiras alternativas: *Thespesia populnea*, *Cienfuegosia affinis*, *Cienfuegosia glabrifolia*, *Cienfuegosia drummondii* e *Cienfuegosiaspp.*, entretanto, nenhuma é comparável ao algodoeiro na manutenção de populações de bicudo, mas podem manter os adultos até que esses localizem as plantações de algodão (LUKEFAHR *et al.*, 1986). STONER (1968) menciona que os adultos do bicudo podem sobreviver, na entressafra, alimentando-se em botões florais de *Sphaeralcea* apesar de não se reproduzirem.

CROSS *et al.* (1975) publicaram uma revisão sobre hospedeiros do bicudo, onde foram apresentados registros de novas espécies e informações adicionais sobre sua taxonomia. BURKE & CLARK (1976) consideram que a importância de *C. drummondii* como hospedeira alternativa do bicudo, no sul do Texas, fundamenta-se na sua capacidade de suporte de pequenas populações que pode ser a origem de infestações em culturas do algodoeiro. RUMMEL *et al.* (1978), examinando o conteúdo do intestino de bicudos coletados na entressafra, no Texas, confirmaram que os insetos alimentam-se de pólen de *Hymenopappus flavescens*. Esses autores consideram a hipótese que na ausência de frutificação do algodoeiro, alguns bicudos hibernantes podem significativamente prolongar suas vidas, utilizando o pólen dessa planta. FRYXEL (1982) afirma que com poucas exceções, todas as plantas hospedeiras do bicudo pertencem à tribo Gossypieae, da família Malvaceae e relacionou oito gêneros pertencentes a essa tribo, sendo que *Lebronnecia*, *Gossypiodes*, *Cephalohibiscus* e *Kokia*, compreendem plantas raras, de distribuição limitada, e nenhum está presente nas áreas atuais de ocorrência do bicudo.

Segundo JOLY (1966), a família Malvaceae é a maior da ordem Malvales e compreende oitenta e cinco gêneros e mais de mil e quinhentas espécies com centro de dispersão nas regiões tropicais, mas espalhada em todo o mundo. São plantas de hábito variado, com ervas, arbustos e árvores. Dentre as cultivadas destacam-se espécies de *Hibiscus* com

variedades introduzidas da Ásia e Havaí, *Malvaviscus*, *Malva* e *Abutilon*. Certas espécies de *Hibiscus* produzem frutos comestíveis como a rosélia e a vinagreira. De acordo com BRANDÃO & LACA-BUENDIA (1985) em levantamentos de plantas hospedeiras do bicudo do algodoeiro em Minas Gerais, verificou-se a ocorrência de *Cienfuegosia affinis* e mais quatro novas espécies: *Cienfuegosia ituiutabensis*, *Cienfuegosia glauca*, *Cienfuegosia longifolia* e *Cienfuegosia uberabensis* e foram confirmadas as espécies *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus syriacus*, *Hibiscus mutabilis*, *Abelmoschus esculentus*, *Hibiscus tiliaceus*, *Thespesia populnea*, *Gossypium barbadense* e *Gossypium hirsutum* var. Marie Galante, como hospedeiras alimentícias do bicudo. HARDEE *et al.* (1999), no Delta do Mississippi, examinaram mais de 5.000 bicudos, em 1996, para avaliar grãos de pólen no intestino médio, ao longo do ano e mais de 300 plantas foram identificadas sendo que a maioria pertence às famílias Anacardiaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Fagaceae, Malvaceae e Poaceae, indicando que essas foram potencialmente importantes na sobrevivência dos bicudos durante o ano estudado, mas não tiveram participação na reprodução porque no Delta do Mississippi os bicudos têm se reproduzido apenas em algodão.

CUADRADO & GARRALLA (2000) analisaram o conteúdo do trato digestivo de bicudos capturados em quatro localidades da província de Formosa, Argentina, de junho/95 a maio/97, e verificaram que dos 647 bicudos dissecados, 70% apresentavam pólen no trato digestivo, registraram 2.404 grãos de pólen que foram agrupados em 37 tipos polínicos pertencentes, principalmente, às famílias Malvaceae, Compositae, Solanaceae e em porcentagens inferiores a 1%: Euphorbiaceae, Amaranthaceae, Leguminosae e Polygonaceae.

LUKEFAHR *et al.* (1986) afirmam que por ter o bicudo estabelecido-se ao sul do Equador, terá acesso a múltiplas espécies de plantas em sua expansão geográfica e muitas dessas espécies poderão servir como novas hospedeiras. Nas regiões onde o inverno não é rigoroso, a sobrevivência do bicudo, que não entra em diapausa, está condicionada à presença de hospedeiras alternativas que servem de alimento. Neste particular, poucos estudos foram feitos, principalmente, nas regiões de climas tropicais. No Brasil, até o momento, não havia pesquisas referentes às hospedeiras alternativas para a reprodução do bicudo, por isso o trabalho teve por objetivo contribuir com o conhecimento de espécies que permitam a sobrevivência das populações do bicudo na ausência do algodoeiro, ou seja, durante o período de entressafra, a fim de subsidiar programas de manejo integrado do bicudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados no Laboratório de Entomologia Econômica, do Centro Experimental Central do Instituto Biológico (CEIB), em Campinas, SP. Foram estudados os seguintes parâmetros para o bicudo, em botões florais de Malvaceae: porcentagem e número de bicudos emergidos, ciclo biológico, longevidade média e peso de adultos, no método 1 (oviposição artificial) e resposta a oviposição e atividade reprodutiva, no método 2 (oviposição natural). No método 1 os estudos foram realizados com *Abelmoschus esculentus*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus sabdariffa*, *Hibiscus schizopetalus* e *Hibiscus tiliaceus*. No método 2, além dessas, avaliou-se *Hibiscus syriacus*, *Malvaviscus arboreus* e *Thespesia populnea*. Nas duas metodologias utilizou-se *Gossypium hirsutum* como testemunha.

A atividade reprodutiva em *G. hirsutum* (método 2) foi avaliada acompanhando-se o período de exposição dos botões florais dessa espécie, período de postura e número de ovos colocados por 10 fêmeas.

As espécies de Malvaceae utilizadas nos ensaios são cultivadas no CEIB, exceto *T. populnea*, presente no jardim do Instituto Agronômico de Campinas (sede) e de *H. syriacus*, cultivada no distrito de Joaquim Egídio, em Campinas, SP.

Os bicudos utilizados nos ensaios procederam de campos experimentais de algodoeiro instalados no CEIB.

### Oviposição Artificial

Foram transferidos de botões florais do algodoeiro, ovos e larvas de 1<sup>o</sup> instar do bicudo para botões florais de *H. tiliaceus*, *H. schizopetalus*, *H. rosa-sinensis*, *A. esculentus*, *H. sabdariffa* e *G. hirsutum* (testemunha). O botão floral do algodoeiro foi aberto para a localização do ovo ou larva. Esses foram transferidos, individualmente, com o auxílio de um estilete, para os botões florais das espécies acima mencionadas. Nos botões receptivos foi feita uma abertura no tegumento, profunda o suficiente, para encontrar as anteras imaturas, sobre as quais foi depositado o ovo ou a larva. A seguir a abertura foi fechada utilizando-se o mesmo pedaço de tegumento retirado e para fixá-lo ao botão floral utilizou-se uma tira estreita de fita crepe. O pedúnculo do botão foi envolvido com um chumaço de algodão umedecido em água destilada a fim de manter a umidade necessária para o desenvolvimento larval. Cada botão foi transferido para um recipiente plástico (4 cm de diâmetro e 2 cm de altura) que foram acondicionados em bandejas plásticas (17 cm de largura, 34 cm de comprimento e 2,5 cm de altura), levadas para câmara de germinação com temperatura de 21 °C, umidade relativa média 86,6% e fotofase 14

horas. Após 17 dias os botões foram retirados da câmara, cobertos por um recipiente de vidro com 12 cm de altura, base e ápice com 3 cm de diâmetro, e no ápice foi colocada uma tela de nylon, presa por elástico.

Após a emergência dos adultos nesse recipiente procedeu-se a transferência dos bicudos para recipiente de vidro maior (18,5 cm de altura, base com 7,5 cm de diâmetro e ápice com 6,5 cm de diâmetro) que permaneceram em sala de criação de insetos (temperatura média 24,1 °C, umidade relativa média 62,9%, fotofase 14 horas), alimentados com botões florais de algodoeiro. O pedúnculo do botão floral, envolvido em chumaço de algodão, umedecido com água destilada, foi colocado em uma placa de Petri (4,5 cm de diâmetro e 1,5 cm de altura), depositada no interior do recipiente. O bicudo adulto foi mantido com botões florais do algodoeiro, a fim de verificar, através de sua longevidade, alguma alteração em decorrência de ter alimentado-se, enquanto imaturo, em plantas diversas ao algodoeiro. Os adultos mantiveram-se individualizados durante todo o ensaio e depois de sua morte foram estabelecidos sexo, longevidade e peso.

### Oviposição Natural

Para obtenção de adultos do bicudo foram coletados, do solo e das plantas, durante a safra do algodoeiro, botões florais contendo imaturos, que no laboratório foram acondicionados em cuba de vidro recoberta com tela de nylon. Esses botões permaneceram por período mínimo de 17 dias, sendo observados diariamente para constatação da emergência e eliminados assim que essa cessou. Procedeu-se à coleta de botões infestados semanalmente a fim de manter um estoque de adultos para o ensaio. Durante a entressafra os adultos procederam da criação artificial do CENARGEM/EMBRAPA.

Para a identificação do sexo os adultos foram transferidos para placa de Petri (5,0 cm de diâmetro e 1,5 cm de altura), individualizados, anotada a data da emergência e com auxílio de microscópio estereoscópico foi feita identificação de machos e fêmeas utilizando-se as características morfológicas do rosto. Os bicudos procedentes do CENARGEM foram separados por sexo na origem. Machos e fêmeas, preferencialmente, com a mesma idade foram transferidos para gaiolas, um casal por gaiola, formada por um recipiente de vidro (19,0 cm de altura, diâmetro superior 6,5 cm e inferior 8,0 cm), apoiado na parte inferior de uma placa de Petri (2,0 cm de altura e 13,5 cm de diâmetro), recoberta com papel filtro, e uma tela de nylon presa por elástico, no ápice do recipiente. No interior foi colocado um frasco contendo água onde foram colocados os botões florais, em número variável, das espécies *H. rosa-sinensis*, *H. schizopetalus*, *H. tiliaceus*, *H. sabdariffa*, *H. syriacus*, *M. arboreus*, *A.*

*esculentus* e *T. populnea* a serem testadas como hospedeiras reprodutivas do bicudo e *G. hirsutum* como testemunha. Foram utilizados dois métodos: 1) Os casais foram transferidos, após emergência, para botões florais das malváceas, sem alimentação; 2) Os casais foram transferidos para botões florais das malváceas após alimentação em botão floral de algodoeiro por um período mínimo de seis dias. As gaiolas foram mantidas em sala de criação de insetos com temperatura média de 23,8° C, umidade relativa média de 65,5% e fotofase 14 h. Os botões florais das malváceas foram trocados a intervalos médios de 3,2 a 5,2 dias (método 1) e de 4,1 a 6,2 dias (método 2). Para *G. hirsutum* os botões florais foram trocados a intervalos médios de 5 dias e os casais foram substituídos assim que a morte de um dos exemplares foi constatada. Após a troca os botões

florais foram examinados externa e internamente com auxílio de microscópio estereoscópico, para verificar presença de ovos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Oviposição Artificial

As espécies *H. tiliaceus*, *H. schizopetalus*, *H. sabdariffa*, *H. rosa-sinensis* e *A. esculentus*, por meio da oviposição artificial, permitiram o desenvolvimento do bicudo do algodoeiro, embora em número bastante reduzido (Tabela 1). O ciclo biológico médio (ovo a adulto) para os bicudos desenvolvidos nessas espécies foi, respectivamente, 25,5; 25,3; 27,0; 23,8; 26,8 e para *G. hirsutum* 24,9 dias (Tabela 2).

Tabela 1 - Adultos do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, obtidos através de oviposição artificial, em botões florais de Malvaceae. Campinas, SP, 1999.

Tribos/Espécies	Nº de botões infestados			perdas	Adultos emergidos	
	com ovos	com larvas (1º instar)	total		Nº	%
<b>Tribo Hibisceae</b>						
<i>Abelmoschus esculentus</i>	120	30	150	140	10	6,7
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	110	40	150	99	51	34,0
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	149	1	150	140	10	6,7
<i>Hibiscus schizopetalus</i>	114	36	150	125	25	16,7
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	110	40	150	135	15	10,0
<b>Tribo Gossypieae</b>						
<i>Gossypium hirsutum</i>	142	8	150	105	45	30,0

Tabela 2 - Ciclo biológico (ovo a adulto) do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, desenvolvido em botões florais de Malvaceae, através de oviposição artificial. Campinas, SP, 1999.

Tribos/Espécies	Ciclo médio (em dias)		
	Fêmeas	Machos	Fêmea+Macho
<b>Tribo Hibisceae</b>			
<i>Abelmoschus esculentus</i>	26,8 (21-40) <sup>1</sup>	26,8 (24-31) <sup>1</sup>	26,8
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	24,0 (19-29)	23,7 (20-28)	23,8
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	26,0 (25-28)	27,7 (25-34)	27,0
<i>Hibiscus schizopetalus</i>	26,0 (21-31)	24,7 (19-28)	25,3
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	25,3 (22-29)	25,7 (21-30)	25,5
<b>Tribo Gossypieae</b>			
<i>Gossypium hirsutum</i>	25,1 (23-28)	24,7 (22-29)	24,9

<sup>1</sup>Dados entre parênteses = intervalo de variação

Tabela 3 - Longevidade média do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, desenvolvido em botões florais de Malvaceae, através de oviposição artificial. Campinas, SP, 1999/00.

Tribos/Espécies	Longevidade (em dias)		
	Fêmeas	Machos	Fêmea+Macho
<b>Tribo Hibisceae</b>			
<i>Abelmoschus esculentus</i>	83,4 (7-166) <sup>1</sup>	56,9 (1-137) <sup>1</sup>	72,6
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	122,1 (5-389)	73,6 (3-182)	96,0
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	2,5 (2-3)	85,8 (1-133)	52,5
<i>Hibiscus schizopetalus</i>	78,2 (4-286)	52,6 (3-131)	64,4
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	53,8 (3-161)	71,0 (15-125)	64,1
<b>Tribo Gossypieae</b>			
<i>Gossypium hirsutum</i>	144,1 (8-284)	104,0 (2-242)	108,7

<sup>1</sup> Dados entre parênteses = intervalo de variação

Tabela 4 - Peso médio de adultos de bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, desenvolvido em botões florais de Malvaceae, através da oviposição artificial. Campinas, SP, 1999/00.

Tribos/Espécies	Peso médio (mg)		
		Fêmeas	Machos
<b>Tribo Hibisceae</b>			
<i>Abelmoschus esculentus</i>		1,8 (0,7-2,2) <sup>1</sup>	1,4 (0,3-2,2) <sup>1</sup>
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>		1,9 (0,5-2,0)	1,9 (0,8-2,0)
<i>Hibiscus sabdariffa</i>		0,5 (0,3-0,7)	1,4 (0,6-2,0)
<i>Hibiscus schizopetalus</i>		1,4 (0,4-2,0)	1,6 (0,4-2,1)
<i>Hibiscus tiliaceus</i>		1,8 (0,4-2,3)	1,9 (0,7-2,2)
<b>Tribo Gossypieae</b>			
<i>Gossypium hirsutum</i>		2,1 (1,6-2,3)	2,0 (1,0-2,2)

<sup>1</sup> Dados entre parênteses = intervalo de variação

Nas espécies *H. sabdariffae* e *A. esculentus* o bicudo não teve um bom desenvolvimento, revelado por meio do número limitado de adultos obtidos (Tabela 1) e ciclo biológico longo (Tabela 2). *H. rosa-sinensis* foi mais eficiente até mesmo do que *G. hirsutum* (testemunha) para o desenvolvimento do bicudo considerando-se o número de adultos (Tabela 1) e o ciclo biológico (Tabela 2). Utilizando também o método de oviposição artificial Robert W. Jones (comunicação pessoal) foi capaz de criar bicudos em várias espécies de *Hibiscus* e algumas vezes a larva teve desenvolvimento melhor nessas espécies do que em algodão.

Observou-se que os bicudos desenvolvidos em *H. rosa-sinensis* foram mais longevos que os desenvolvidos nas demais espécies, mas a longevidade média (96 dias), determinada em combinação de sexo foi inferior à encontrada para *G. hirsutum* (108,7 dias). A menor longevidade foi verificada para bicudos desenvolvidos em *H. sabdariffa* (52,5

dias) (Tabela 3). Os resultados mostraram que o bicudo, através da oviposição artificial, foi capaz de desenvolver-se em todas as espécies avaliadas. Entretanto, verifica-se que o peso médio encontrado para os adultos desenvolvidos em *H. schizopetalus*, *A. esculentus*, *H. tiliaceus*, *H. sabdariffa*, *H. rosa-sinensis* e inclusive *G. hirsutum* foi muito baixo (Tabela 4) quando comparado ao do bicudo coletado em campo de algodão que, segundo PARON *et al.* (1995), é de 5,8 mg em média. Além disso, essas espécies só poderiam ser consideradas hospedeiras reprodutivas se as fêmeas do bicudo fossem capazes de nelas ovipositar.

#### Oviposição Natural

A resposta do bicudo para a oviposição natural em botões florais de *H. rosa-sinensis*, *H. schizopetalus*, *H. tiliaceus*, *H. sabdariffa*, *H. syriacus*, *M. arboreus*, *A. esculentus*, *T. populnea* e *G. hirsutum* encontra-se nas

Tabelas 5, 6 e 7. Verifica-se que, com exceção de *G. hirsutum*, nenhuma das espécies estudadas foi aceita pela fêmea para oviposição quer tenha sido considerado ou não o período de pré-oviposição das fêmeas (Tabelas 5 e 6). Robert W. Jones (comunicação pessoal) afirma que as fêmeas nunca ovipositaram nos botões florais de várias espécies de *Hibiscus*, no laboratório.

O primeiro registro da relação do bicudo com o algodoeiro cultivado ocorreu em 1855, no México. Anteriormente a esse fato, possivelmente, *A. grandis* hospedava-se em espécies malváceas do gênero *Hampea* spp., especialmente *H. nutricia* e com o tempo passou a ser praga do algodão cultivado *G. hirsutum*. A atividade reprodutiva de *A. grandis*, nessa espécie (Tabela 7), revelou maior capacidade de postura para fêmeas provenientes de campo de algodão, se comparada com a das fêmeas de criação artificial. O número médio e máximo de ovos verificados para as fêmeas foi de 77,0 e 135 e de 23,6 e 43 no 1º e 2º caso, respectivamente.

As espécies *H. rosa-sinensis*, *H. tiliaceus*, *H. schizopetalus*, *H. sabdariffa* e *A. esculentus* quando avaliadas pelo método de oviposição artificial, permitiram o desenvolvimento do bicudo (Tabela 1), no entanto é conhecido que larvas de bicudo alimentam-se de botões florais e frutos de Malvaceae, fato esse viabilizado por meio da transferência de ovos e larvas de primeiro instar, dos botões florais do algodoeiro para os botões florais dessas malváceas.

Na literatura são citadas as seguintes espécies que permitem a reprodução do bicudo: *Hibiscus syriacus* (COAD, 1914), *Thespesia populnea* (LUKEFAHR, 1986; MELO, 1985), *Cienfuegosia drummondii* (LUKEFAHR & MARTIN, 1962) e *Hampea revirosae* (FRYXELL & LUKEFAHR, 1967). LUKEFAHR *et al.* (1986) afirmaram que os hospedeiros de maior importância para a reprodução do bicudo pertencem à tribo Gossypieae, entretanto, pode haver uma exceção que é o *Hibiscus pernambucensis*. Em *H. syriacus*, planta ornamental, presente em várias partes do mundo, a reprodução é limitada, sendo essa espécie considerada insignificante na manutenção de populações de bicudo. Em relação a *T. populnea*, os bicudos apenas reproduzem-se nos botões forais e nunca foi observada a reprodução do inseto nos frutos, apesar de serem notadas picadas de postura nos mesmos. Há uma preferência muito grande por algodão e é muito difícil achar um botão floral de *T. populnea* infestado, se existem botões florais de algodoeiro disponíveis.

Embora a literatura registre o desenvolvimento de bicudos em botões florais de *T. populnea*, nas condições do trabalho, verificou-se apenas perfurações de alimentação nos botões florais dessa espécie. Nem mesmo a reprodução limitada referida para *H. syriacus* foi constatada. O resultado quanto a oviposição foi igual para essas duas espécies, contudo se forem consideradas hospedeiras de alimentação, *H. syriacus* é mais promissora, pois, nota-se pela Tabela 6, que a reposição de fêmeas foi menor nessa espécie do que em *T. populnea*.

Tabela 5 - Resposta das espécies de Malvaceae a oviposição natural, do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, com alimentação prévia<sup>1</sup>. Campinas, SP, 2000/01.

Tribos/Espécies	Nº de botões e fêmeas		Período médio de exposição dos botões às fêmeas	Nº de ovos
	Botões <sup>2</sup>	Fêmeas <sup>3</sup>		
<b>Tribo Hibisceae</b>				
<i>Abelmoschus esculentus</i>	394	18	4,3 (2,0-8,0) <sup>4</sup>	0
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	152	10	4,8 (2,0-8,0)	0
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	109	7	4,7 (1,0-9,0)	0
<i>Hibiscus schizopetalus</i>	219	10	4,4 (1,0-8,0)	0
<i>Hibiscus syriacus</i>	59	2	4,2 (3,0-8,0)	0
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	197	8	6,2 (1,0-11,0)	0
<b>Tribo Malvaceae</b>				
<i>Malvaviscus arboreus</i>	277	17	4,7 (1,0-7,0)	0
<b>Tribo Gossypieae</b>				
<i>Thespesia populnea</i>	30	6	4,1 (3,0-5,0)	0
<i>Gossypium hirsutum</i>	1033	10	5,0 (2,0-10,0)	503

<sup>1</sup> As hospedeiras foram infestadas com bicudos que se alimentaram, previamente, em *Gossypium hirsutum*.

<sup>2</sup> Total de botões oferecidos para postura durante todo o período das observações.

<sup>3</sup> Total de fêmeas colocadas para postura durante todo o período das observações

<sup>4</sup> Dados entre parênteses = intervalo de variação

Tabela 6 - Resposta das espécies de Malvaceae a oviposição natural, do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, sem alimentação prévia<sup>1</sup>. Campinas, SP, 2000/01.

Tribos/Espécies	Nº de botões e fêmeas		Período médio de exposição dos botões às fêmeas	Nº de ovos
	Botões <sup>2</sup>	Fêmeas <sup>3</sup>		
<b>Tribo Hibisceae</b>				
<i>Abelmoschus esculentus</i>	153	23	3,3 (1,0-7,0) <sup>4</sup>	0
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	290	45	3,6 (1,0-7,0)	0
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	242	19	4,3 (1,0-9,0)	0
<i>Hibiscus schizopetalus</i>	246	20	3,8 (1,0-7,0)	0
<i>Hibiscus syriacus</i>	125	7	4,4 (3,0-8,0)	0
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	186	25	5,2 (1,0-8,0)	0
<b>Tribo Malvaceae</b>				
<i>Malvaviscus arboreus</i>	251	24	3,8 (1,0-7,0)	0
<b>Tribo Gossypieae</b>				
<i>Thespesia populnea</i>	67	15	3,2 (2,0-4,0)	0

<sup>1</sup>As hospedeiras foram infestadas com bicudos que não se alimentaram, previamente, em *Gossypium hirsutum*.

<sup>2</sup>Total de botões oferecidos para postura durante todo o período das observações.

<sup>3</sup>Total de fêmeas colocadas para postura durante todo o período das observações.

<sup>4</sup>Dados entre parênteses = intervalo de variação.

Tabela 7 - Atividade reprodutiva do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, em botões florais de *Gossypium hirsutum*. Campinas, SP, 2000/01.

Nº <sup>1</sup>	Fêmeas	Nº botões florais	Período médio de exposição (dias)	Data da postura		Nº de ovos
	Data emergência			Início	Término	
1		193	5,0 (3-10) <sup>2</sup>	17/07	26/12	135
2		135	5,8 (3-10)	14/08	31/10	34
3		179	5,3 (3-10)	14/08	05/12	114
4		147	5,8 (4-10)	17/07	27/10	59
5		42	5,0 (3-7)	27/10	19/01	43
6		84	4,4 (3-7)	22/09	05/12	28
7		66	4,4 (3-7)	04/09	20/10	36
8		36	5,0 (3-7)	-	-	0
9		39	5,2 (4-7)	04/09	10/10	36
10		112	4,2 (2-7)	22/09	16/10	18
Total		1033				503

<sup>1</sup>As fêmeas de 1 a 5 foram obtidas de botões florais coletados em campos de algodão e as de 6 a 10 procedentes da criação artificial do CENARGEM.

<sup>2</sup>Dados entre parênteses = intervalo de variação

MARENGO & WHITCOMB (1993) investigaram a preferência para alimentação e ou oviposição do bicudo e concluíram que a ordem de preferência foi: *Gossypium hirsutum*, *Gossypium barbadense* e *Cienfuegosia affinis*. Os autores observaram que à medida que os órgãos dessas

plantas diminuíram o bicudo passou a alimentar-se de outras espécies de *Cienfuegosia* finalmente das outras malváceas, mas nessas também não ovipositou.

A sobrevivência dos bicudos alimentados previamente com botões florais de algodoeiro foi maior do

que a daqueles transferidos, sem alimentação prévia, para os botões florais das espécies avaliadas, entretanto, os resultados mostraram que em ambos os casos as fêmeas recusaram essas espécies para a postura. Se essas malváceas não conseguem manter a geração F1, conseqüentemente não poderão manter as gerações subseqüentes, o que as tornam inaptas como hospedeiras alternativas para a reprodução do bicudo do algodoeiro.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDÃO, M. & LACA-BUENDIA, J.P. Plantas hospedeiras do bicudo do algodoeiro em Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 1985. 39p. (Boletim Técnico, n.21).
- BRAZZEL, J.R. & NEWSON, L.D. Diapause in *Anthonomus grandis*. Boheman. *J. Econ. Entomol.*, v.52, n.4, p.603-611, 1959.
- BURKE, H.R. & CLARK, W.E. *Cienfuegosia drummondii* as host of the boll weevil, *Anthonomus grandis*, in South Texas. In: Boll Weevil Suppression, Management and Elimination Technology. Memphis, Tennessee, 1974. *Proceeding of a Conference U.S. Agric. Res. (Rep.) ARS-S-171*, 1976. p.12-21.
- COAD, B.R. Feeding habits of the boll weevil on plants other than cotton. *J. Agric. Res.*, v.2, p.235-245, 1914.
- CROSS, W.H.; LUKEFAHR, M.J.; FRYXELL, P.A.; BURKE, H.R. Host plant of the boll weevil. *Environ. Entomol.*, v.4, n.1, p.19-26, 1975.
- CUADRADO, G.A. & GARRALLA, S.S. Plantas alimenticias alternativas del picudo del algodón ( *Anthonomus grandis* Boh.) (Coleoptera: Curculionidae) en la Provincia de Formosa, Argentina. Análisis palinológico del tracto digestivo. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.29, n.2, p.245-255, 2000.
- FRYXELL, P.A. & LUKEFAHR, M.J. *Hampea* Schlecht: possible primary host of the cotton boll weevil. *Science*, v.155, n.3769, p.1568-1569, 1967.
- FRYXELL, P.A. *The natural history of cotton tribe*. s.I., Texas A & M Univ. Press, 1982. 245p.
- GUERRA, A.A.; FLORES GARCIA, R.; BODEGAS VALERA, P.R.; COSS FLORES, M.E. The quiescent physiological status of boll weevils (Coleoptera: Curculionidae) during the non-cotton season of Soconusco in Chiapas, México. *J. Econ. Entomol.*, v.77, n.3, p.595-598, 1984.
- HARDEE, D.D.; JONES, G.D.; ADAMS, L.C. Emergence, movement, and host plants of the boll weevils (Coleoptera: Curculionidae) in the Delta of Mississippi. *J. Econ. Entomol.*, v. 92, n.1, p.130-139, 1999.
- JOLY, A.B. *Botânica*. Introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1966. v.4. 634p. (Série 3 – Ciências Puras)
- LUKEFAHR, M.J. & MARTIN, D.F. A native host plant of the boll weevil and other cotton insects. *J. Econ. Entomol.*, v.55, n.1, p.150-151, 1962.
- LUKEFAHR, M.J.; BARBOSA, S.; BRAGA SOBRINHO, R. Plantas hospedeiras do bicudo com referência especial à flora brasileira. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J.; BRAGA SOBRINHO, R. *O bicudo do algodoeiro*. Brasília, EMBRAPA - DDT. Doc.4, 1986. p.275-285.
- MARENGO, R.M. & WHITCOMB, W.H. Hospederas alternantes del picudo mejicano del algodón ( *Anthonomus grandis* Boh.). Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1993. 40p. (Publicación Miscelanea, 27).
- MELO, E.K.A. *Thespesia populnea* (L.) - Algodão do Pará no Estado de São Paulo. *Bol. Téc. FEMECAP, Campinas*, n.2, p.1-9, 1985.
- PARON, M.R.; BUSOLI, A.C.; MACARI, M.; GUERREIROS, J.R.; SECATO, E.R. Determinação do teor de lipídios em *Anthonomus grandis*, Boh. (Coleoptera: Curculionidae), pelo método “dosagem de lipídio total”, na safra e entressafra do algodoeiro. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.24, n.2, p.323-328, 1995.
- RUMMEL, D.R.; WHITW, J.R.; PRUITT, G.R. A wild feeding host of the boll weevil in West Texas. *Southwest. Entomol.*, v.3, p.171-175, 1978.
- STONER, A. *Sphaeralcea* sp. as host of the boll weevil in Arizona. *J. Econ. Entomol.*, v.61, n.4, p.1100-1101, 1968.

Recebido em 5/2/02

Aceito em 8/4/02