

Comunicação Científica**Deterrência Alimentar e Toxidez de Extratos Vegetais em Adultos de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae)**

Wedson D. Fernandes¹, José M. G. Ferraz², Vera L. Ferracini² e Mohamed E.M.Habib³

¹Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa postal 322, 79825-070, Dourados, MS.

²CNPDA/EMBRAPA, Caixa postal 69, 13820-000, Jaguariuna, SP.

³Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Caixa postal 6109, 13081-970, Campinas, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(3): 553-556 (1996)

Feeding Deterreny and Toxicity of Plant Extracts Against Adults of *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae)

ABSTRACT - Feeding deterreny of plant extracts against *Anthonomus grandis* Boh. adults was evaluated. Application of three plant extracts resulted in high feeding deterrent levels. The highest level (100%) was observed with etanolic extracts of *Piper nigrum*. *Melia azedarach* and *Crocus sativus* extracts also showed a considerable deterrent level against *A. grandis* adults (77% and 87%, respectively). An average of 27,8% of adults died after 48 hours, due to toxic effects of black pepper. The *Crocus* extract showed to be less toxic causing 13,3% mortality of *A. grandis* adults.

KEY WORDS: Insecta, boll weevil, deterrent effect, cotton, pest management.

Desde que foi detectado no Brasil (Habib & Fernandes 1983), o controle racional do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boh., é um desafio para a cotonicultura. A partir desta época, inseticidas químicos (Habib *et al.* 1984, Bleicher & Almeida 1988), feromônios (Fernandes & Habib 1993) e inimigos naturais (Fernandes *et al.* 1994) têm sido avaliados no seu combate.

A utilização de substâncias vegetais para o controle de insetos-pragas tem sido amplamente estudada, sendo a pimenta do reino, *Piper nigrum*, uma das primeiras plantas descobertas com propriedades inseticida e/ou repelente para adultos de *Heliothis obsoleta* (F.) (Freeborn & Wymore 1929), *Musca domestica* L.

(Synerholm *et al.* 1945) e *Callosobruchus maculatus* (F.) (Su 1977). Segundo Scott & McKibben (1978), o extrato de pimenta do reino é altamente tóxico, por efeito de contato a adultos de *A. grandis*. Outras plantas apresentam propriedades deterrentes e, ou inseticida para várias espécies de insetos: *Allium sativum*, *Anona squamosa*, *Aristolochia indica*, *Azadirachta indica*, *Solanum xanthocarpum*, *Anona crassiflora* e *Anona cacans* (Desmukh *et al.* 1982). Segundo Schoonhoven (1981), os insetos possuem "receptores deterrentes", reagindo a um amplo espectro de substâncias que os previnem da ingestão de possíveis substâncias tóxicas.

Nesse trabalho avaliou-se o potencial deterrente alimentar e tóxico de extratos de frutos de pimenta do reino (*P. nigrum*), cinamomo (*Melia azedarach*), erva de santa maria (*Chenopodium ambrosioides*) e açafrão (*Crocus sativus*), em adultos de *A. grandis*. Água e etanol foram utilizados como solventes para a obtenção dos extratos. Os extratos aquosos (cinamomo, erva de santa maria, pimenta do reino e açafrão) foram obtidos triturando-se partes das plantas com água destilada. Os extratos etanólicos foram obtidos através da moagem (raiz seca de açafrão e pimenta do reino) ou trituração no caso de raiz verde de açafrão. As extrações foram repetidas três vezes e os filtrados foram combinados e evaporados para a obtenção do extrato bruto.

Os bicudos adultos foram coletados em lavouras e submetidos a jejum de 24 h em laboratório. Pedacos de maçã (*Malus sp.*), (6 mm de diâmetro) embebidos nos extratos e em água destilada, foram oferecidos em placas de Petri. Para cada extrato foram utilizadas 30 placas (10 x 2 cm), com um disco de papel filtro, dividido em 6 seções iguais, onde distribuíram-se alternadamente, pedacos de maçã embebidos em extrato e água, por um período de três minutos. Os pedacos de maçã foram colocados sobre o disco de papel, com a finalidade de evitar que o bicudo espalhasse resíduos de extrato na placa. Além dos extratos vegetais foram também realizadas observações com pedacos de maçã embebidos em etanol e água destilada para avaliação de um possível efeito deterrente do extrato sobre o inseto (testemunhas). Foi colocado um bicudo adulto em cada placa e observado durante três horas, o tempo total de permanência destes insetos, para alimentação, sobre os pedacos de maçã. Registrou-se também, a mortalidade de bicudos para cada extrato, ocorrida até 48 h após o tratamento. Para a análise dos dados, foi utilizado o índice de inibição alimentar baseado na seguinte equação:

$$I = \frac{T_s - T_t}{T_s + T_t}$$

onde, I = índice de inibição alimentar; Ts = tempo total de permanência do bicudo sobre os pedacos de maçã embebidos em água destilada (testemunha), nas trinta placas, e Tt = tempo total de permanência do bicudo sobre os pedacos de maçã embebidos no extrato nas trinta placas. Valores acima de 0,75 são considerados índices significativos de inibição alimentar. Índices acima de 0,90 são altamente eficientes como deterrente alimentar.

Através dos resultados observou-se que três extratos apresentaram índices satisfatórios de inibição alimentar: cinamomo, açafrão e pimenta do reino (Tabela 1). O maior índice de inibição alimentar (100 %) ocorreu para o extrato etanólico de pimenta do reino. O extrato aquoso de pimenta do reino também apresentou alto efeito deterrente alimentar (0,99).

De acordo com Chapman (1974), frutos de *P. nigrum* possuem em sua constituição, alcalóides e amidas insaturadas com efeito tóxico sobre insetos. Segundo Su (1977), a principal causa de altas mortalidades em adultos de *Sitophilus oryzae* (L.) e *Callosobruchus maculatus* (F.) é a piperina, principal componente de *P. nigrum*, que pode ter efeito sinérgico com outros componentes. Chahad & Boof (1994), demonstraram que o efeito de extratos de pimenta-preta é tóxico para larvas de *Culex quinquefasciatus* Say. Resultados semelhantes foram encontrados com extratos aquosos e etanólicos de pimenta do reino, quando 26,7% e 36,7% dos bicudos avaliados morreram após 48 h. Extratos etanólicos de açafrão causaram 10,0%, 13,3% e 16,7% de mortalidade.

O extrato de cinamomo apresentou também índice significativo de deterrência alimentar (0,77). Resultados obtidos por Pandey et al. (1981) indicaram que extratos de *M. azedarach* provocaram mortalidades de 93,3% e 100% para *Bagrada cruciferarum* Kirk. Nesse estudo estudo, entretanto, não houve mortalidade de bicudos adultos após 48 h de exposição ao extrato de *M. azedarach*. Bhatia & Sikka (1957) observaram que o gafanhoto *Schistocerca gregaria* Forsk., apesar de polígrafo, não se alimenta de plantas

Tabela 1. Deterrência alimentar e mortalidade (%) em *Anthonomus grandis* provocados por extratos vegetais obtidos com água ou etanol.

Extratos	Índice deterrência alimentar		Mortalidade(%)
	Água	Etanol	Água/Etanol
<i>M. azedarach</i> (fruto)	0,77	---	0,0/---
<i>C. ambrosioides</i> (folha)	0,39	---	0,0/---
<i>P. nigrum</i> (fruto)	0,99	1,00	26,7/36,7
<i>P. nigrum</i> (fruto)	---	0,94	---/20,0
<i>C. sativus</i> (raiz verde)	---	0,53	---/10,0
<i>C. sativus</i> (raiz seca)	0,68	0,87	0,0/13,3
<i>C. sativus</i> (raiz seca)	---	0,58	---/16,7

Índices significativos valores > 0,75. Índices altamente significativos valores > 0,90.

da família Meliaceae, *Azadirachta indica* e *Melia azedarach*. As azadiractinas são encontradas em folhas e frutos de *A. indica* (Gills & Lewis 1971) e uma segunda substância que também inibe a alimentação (melantriol), é encontrada em folhas de *A. indica* e *M. azedarach* (Lavie *et al.* 1967).

O extrato aquoso de erva de santa maria, raiz seca de açafrão e o extrato etanólico de raiz verde de açafrão, apresentaram índices de inibição mais baixos (Tabela 1). O extrato aquoso de erva santa maria não causou mortalidade. O etanol apresentou índice negativo de deterrência para bicudos adultos, quando comparado com pedaços de maçã embebidos em água, não interferindo, portanto, nas análises realizadas.

A utilização de aleloquímicos que atraem, repelem ou interrompem o processo alimentar com a finalidade de proteger as culturas do ataque de insetos tem sido amplamente estudada (Panizzi & Parra 1991). Estas substâncias têm a vantagem de serem específicas em relação às pragas, não eliminando os inimigos naturais e dificultando um processo coevolutivo de criação de resistência pelos insetos fitófagos. Esse estudo indica o potencial dos extratos de *M. azedarach*, *C. sativus* e, principalmente, de *P. nigrum* para uso em programas manejo de populações de *A. grandis*. A

aplicabilidade desta técnica para o controle de *A. grandis* no campo depende agora, de investigações referentes a questões como dosagens e métodos econômicos de utilização.

Literatura Citada

- Bhatia, D.R. & H.L. Sikka. 1957.** Some striking cases of food preference by the desert locust (*Schistocerca gregaria*, Forsk.). Indian J. Entomol. 18: 205-211.
- Bleicher, E. & T.H.M. Almeida. 1988.** Controle químico do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera: Curculionidae) no Nordeste do Brasil. An. Soc. Entomol. Brasil 17: 283-304.
- Chahad, S. & M.I.C. Boof. 1994.** Efeito de extratos de pimenta-preta sobre larvas de *Culex* (*Culex*) *quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). An. Soc. Entomol. Brasil 23: 13-18.
- Chapman, R.F. 1974.** The quimical inhibition of feeding by phytophagous insects. Rev. Bull. Entomol. Res. 64: 334-363.

- Deshmukh, P.B., S.R. Chavan & D.M. Renapurkar. 1982.** A study of insecticidal activity of twenty indigenous plants. *Pesticides* 16: 7-12.
- Fernandes, W.D. & M.E.M. Habib. 1993.** Utilização do feromônio Gossyplure no controle da lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1843) (Lepidoptera, Gelechiidae). *Rev. Agric.* 68: 17-26.
- Fernandes, W.D., P.S. Oliveira, S.L., Carvalho & M.E.M. Habib. 1994.** *Pheidole* ants as potential biological control agents of the Boll Weevil, *Anthonomus grandis* (Coleoptera, Curculionidae) in southeast Brazil. *J. Appl. Entomol.* 118: 437-441.
- Freeborn, S.B. & F.H. Wymore. 1929.** Attempts to protect sweet corn from infestation of the corn earworm, *Heliothis obsoleta* (Fabr.). *J. Econ. Entomol.* 22: 666-671.
- Gills, J.S. & C.T. Lewis. 1971.** Systemic action of an insect feeding deterrent. *Nature* 232: 402-403.
- Habib, M.E.M. & W.D. Fernandes. 1983.** *Anthonomus grandis* Boheman (Curculionidae) já está na lavoura algodoeira do Brasil. *Rev. Agric.* 58: 74.
- Habib, M.E.M., W.D. Fernandes, A., Favaro Jr. & C.F.S. Andrade. 1984.** Eficiência do feromônio de agregação e inseticidas químicos no combate ao bicho *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae). *Rev. Agric.* 59: 239-251.
- Lavie, D.; M.K., Jain & S.R. Shpan-Gabrielith. 1967.** A locust phagorepellent from two *Melia* species. *Chem. Comm.* 18: 910-911.
- Pandey, U.K., M. Pandey & A.P.S. Chuahan. 1981.** Insecticidal properties of some plant material extracts against painted bug, *Bagrada cruciferarum* Kirk. *Ind. J. Entomol.* 43: 404-407.
- Panizzi, A.R. & J.R.P. Parra. 1991.** Ecologia Nutricional e o manejo integrado de pragas, p. 313-336. In A.R. Panizzi & J.R.P. Parra (eds.), *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. Manole, São Paulo, 359 p.
- Schoonhoven, L.M. 1981.** Chemical mediators between plants and phytophagous insects, p. 31-50. In D.A. Nordlund, R. L. Jones & W. J. Lewis (eds.), *Semiochemicals. Their role in pest control*. John Wiley and Sons, New York, 306 p.
- Scott, W.P. & G.H. McKibben. 1978.** Toxicity of black pepper extract to boll weevils. *J. Econ. Entomol.* 71: 343-344.
- Su, H.C.F. 1977.** Insecticidal properties of black pepper to rice weevils and cowpea weevils. *J. Econ. Entomol.* 70: 18-21.
- Synerholm, M.E., A. Hartzell & J.M. Arthur. 1945.** Derivatives of piperinic acid and their toxicity toward houseflies. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* 13: 433-442.

Recebido em 05/04/95. Aceito em 25/09/96.