
EXTRATOS VEGETAIS

Efeito de Pós Vegetais sobre a Oviposição de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae) em Feijão-Caupi

MARIA DE JESUS P. DE CASTRO¹, PAULO HENRIQUE S. DA SILVA², JONAS R. SANTOS³ E JOSÉ ALGACI L. DA SILVA¹

¹Departamento de Fitotecnia – Centro de Ciências Agrárias – Campus da Socopo, Universidade Federal do Piauí – CP 64049-550, Teresina, PI – mjpcastro@gmail.com

²Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Buenos Aires – CP 64006-220, Teresina, PI – phsilva@cpamn.embrapa.br

³Centro de Ciências Biológicas e da Agricultura, Campus Poeta Torquato Neto, Universidade Estadual do Piauí – CP 64002-150, Teresina, PI – ubiologia@gmail.com

BioAssay 5:4 (2010)

Effect of Vegetal Powders on Oviposition of *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae) on Cowpea

ABSTRACT – *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) is one of the main pests of stored cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). This study investigated alternatives for the chemical control of these insects by determining, in lab conditions, the bioactivity of plant powders of *Piper tuberculatum* Jacq., *Lippia sidoides* Cham., *Sapindus saponaria* L. AND *Melia azedarach* L. on *C. maculatus* oviposition preference. A completely randomized design was performed with eight treatments and four repetitions (four treatments with 10% of one type of vegetal powder mixed to the grains and four control treatments with pure grains). Eighty adult insects were released and kept for 48 h in a eight-port olfactometre to choose among the treatments. The adults were then removed and the number of eggs laid on the grains recorded. The most efficient treatments were the powder of *L. sidoides* leaves, with 100% control, followed by *P. tuberculatum* fruits and *S. saponaria* leaves and seeds. The other treatments did not affect *C. maculatus* oviposition significantly.

KEYWORDS: Cowpea weevils, stored grains, botanical insecticide.

RESUMO – *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) é considerado uma das principais pragas do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em condições de armazenamento. Na busca de alternativas ao controle químico deste inseto, determinou-se, em laboratório, a bioatividade dos pós de quatro espécies vegetais: *Piper tuberculatum* Jacq., *Lippia sidoides* Cham., *Sapindus saponaria* L. e *Melia azedarach* L. sobre *C. maculatus*, avaliando-se o efeito dessas plantas em relação à preferência para oviposição do inseto em grãos. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram na mistura de pós com grãos de feijão-caupi numa proporção de 10% que juntamente com a testemunha constituíram oito tratamentos. Nos ensaios, utilizou-se olfatômetro de oito vias. Oitenta insetos adultos foram liberados com chance de escolha entre os tratamentos. Após uma permanência de 48h, os adultos foram retirados e o número de ovos nos grãos anotados. O tratamento mais eficiente foi o pó de folhas de *L. sidoides* que propiciou 100% de controle, seguido por frutos de *P. tuberculatum*, sementes e folhas de *S. saponaria*. Os demais tratamentos não afetaram de forma significativa a oviposição de *C. maculatus*.

PALAVRAS-CHAVE: Caruncho-do-feijão-caupi, grãos armazenados, inseticida botânico.

O ataque de insetos em grãos armazenados constitui um problema relevante devido, principalmente, ao desconhecimento dos produtores quanto à utilização e ao manuseio de substâncias químicas (Lima *et al.*, 1999).

O caruncho do feijão-caupi, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), é uma das principais pragas de feijões do gênero *Vigna* em condições de armazenamento. Seus danos decorrem da penetração e alimentação das larvas no interior dos grãos, provocando perda de peso, redução do poder

germinativo das sementes, do valor nutritivo dos grãos, e do grau de higiene do produto, pela presença de excrementos, ovos e insetos (Almeida et al., 2005).

O controle de insetos-praga de grãos armazenados tem sido realizado em larga escala por meio de produtos químicos. No entanto, os danos advindos do uso indiscriminado desses produtos, e a preocupação dos consumidores quanto à qualidade dos alimentos têm incentivado estudos relacionados a novas técnicas de controle de pragas, como a utilização de inseticidas vegetais na forma de pós, extratos e óleos (Tavares & Vendramim, 2005).

O emprego de inseticidas botânicos no controle de pragas de grãos armazenados, segundo Tavares & Vendramim (2005), mostra-se bastante promissor, uma vez que facilita o controle das condições ambientais no interior das instalações de armazenamento, propiciando a maximização da atividade inseticida. Esses produtos, conforme Mazzoneto & Vendramim (2003), favorecem o pequeno produtor, pelo menor custo e facilidade de utilização, além de não afetarem o meio ambiente.

Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito dos pós de *Piper tuberculatum* Jacq., *Lippia sidoides* Cham., *Sapindus saponaria* L. e *Melia azedarach* L. sobre o comportamento de *C. maculatus* em relação à sua preferência para oviposição em feijão-caupi.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de Entomologia da Embrapa Meio-Norte em Teresina-PI em temperatura máxima de $30 \pm 1,3^\circ\text{C}$, mínima de $25 \pm 1,3^\circ\text{C}$ e umidade relativa máxima de $69 \pm 9\%$ e mínima de $44 \pm 3\%$.

Os insetos utilizados nos ensaios foram provenientes de criação mantida no próprio laboratório, em feijão-caupi cultivar BR – 17 Gurguéia, em recipientes de vidro vedados com tecido voil.

As plantas avaliadas (Tabela 1) foram coletadas em diversos locais do Campo Experimental da Embrapa Meio-Norte, exceto *L. sidoides* que procedeu do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí. As estruturas vegetais foram secas em estufa a 40°C e moídas para obtenção do pó. O pó de cada estrutura vegetal foi armazenado separadamente em recipientes plásticos e opacos, hermeticamente fechados.

Tabela 1. Espécies, nomes comuns, famílias e estruturas vegetais utilizadas nos ensaios com *C. maculatus*.

Espécies	Nomes comuns	Família	Estruturas utilizadas
<i>Piper tuberculatum</i>	Pimenta-de-macaco	Piperaceae	Frutos
<i>Lippia sidoides</i>	Alecrim-pimenta	Verbenaceae	Folhas e talos
<i>Sapindus saponaria</i>	Saboneteira	Sapindaceae	Folhas e sementes
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	Meliaceae	Folhas e talos

O ensaio foi instalado em delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições. Para tanto, utilizou-se um olfatômetro de oito vias formado por oito recipientes plásticos de formatos quadrados (11,5 cm x 11,5cm x 3,5 cm) distribuídos lateralmente e interligados simetricamente por tubos de polietileno (10 cm de comprimento por 2,0 cm de diâmetro) a um recipiente central circular (28 cm de diâmetro x 13 cm de altura) (Figura 1).

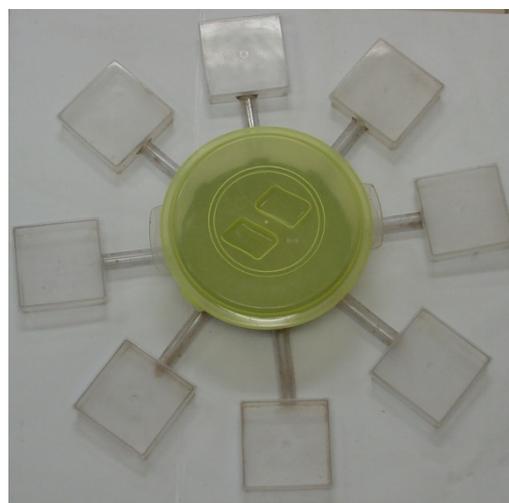


Figura 1. Arena para teste de preferência para oviposição com chance de escolha.

Amostras de feijão misturadas com pó (1g / 9g de feijão) e testemunha (sem pó) foram distribuídas nos oito compartimentos laterais do olfatômetro, previamente identificados. No recipiente central liberaram-se 80 adultos não sexados de idade entre 24 e 48 horas que tiveram livre acesso aos tratamentos. Após 48 h, os adultos foram retirados para posterior contagem do número de ovos nos grãos. A análise de variância foi feita através do teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Foi constatada inibição na oviposição de *Callosobruchus maculatus* nos tratamentos com os pós de *P. tuberculatum* (frutos), *L. sidoides* (folhas) e *S. saponaria* (folhas e sementes) em comparação com os resultados obtidos na testemunha e nos demais tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2. Número de ovos (Média¹ ± DP²) de *Callosobruchus maculatus* em sementes de feijão-caupi tratadas com pó de vegetais. n = 80.

Tratamentos	Nº de Ovos (F = 28,2; G.L. = 7,0)
Folha de <i>Melia azedarach</i>	83,5 ± 19,64 a
Talos de <i>Lippia sidoides</i>	76,0 ± 16,95 a
Testemunha	74,5 ± 21,24 a
Talos de <i>Melia azedarach</i>	52,0 ± 13,44 a
Folhas de <i>Sapindus saponaria</i>	11,5 ± 12,12 b
Sementes de <i>Sapindus saponaria</i>	8,5 ± 8,19 b
Frutos de <i>Piper tuberculatum</i>	1,7 ± 0,96 b
Folhas de <i>Lippia sidoides</i>	0,0 b
CV	35,8%

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

²DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação; n: nº de insetos em cada repetição; G.L.: grau de liberdade; F: significância do teste F.

P. tuberculatum é uma planta que tem demonstrado potencial inseticida em pesquisas com várias espécies de insetos, como *Ostrinia nubilalis* (Bernard *et al.*, 1995), *Alabama argillacea* (Miranda *et al.*, 2002), *Aedes atropalpus* (Scott *et al.*, 2002, 2005), *Diatraea saccharalis* (Soberón *et al.*, 2006; Debonsi *et al.*, 2008) e *Anticarsia gemmatilis* (Navickiene *et al.*, 2007), não tendo sido encontrado relatos de bioatividade sobre pragas de produtos armazenados.

Considerando-se os bons resultados nas investigações sobre o potencial inseticida *P. tuberculatum* e a atividade inibitória sobre a oviposição de *C. maculatus* neste trabalho, espera-se que essa espécie possa revelar-se tão promissora quanto a pimenta-do-reino, *Piper nigrum* L., pertencente à mesma família botânica e amplamente estudada no controle de pragas de grãos armazenados (Su & Horvat, 1981; Su, 1984; Faroni *et al.*, 1995; Oliveira & Vendramim, 1999; Lopes *et al.*, 2000; Almeida *et al.*, 2004; Almeida *et al.*, 2005; Almeida *et al.*, 2006).

Em relação a *L. sidoides* e *S. saponaria*, mesmo com o excelente resultado apresentado nesta pesquisa, trata-se de duas espécies pouco conhecidas na literatura, não tendo sido encontrado nenhum registro das mesmas no controle das pragas de grãos armazenados.

L. sidoides é um arbusto do Nordeste do Brasil, encontrado principalmente nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, que contém em sua composição um óleo essencial rico em timol e carvacrol e apresenta propriedades bactericida, fungicida, moluscicida e larvicida (Costa *et al.* 2002, Carvalho *et al.* 2003). Alguns trabalhos, como o de Sousa (2000) e Carvalho *et al.* (2003), revelaram excelente ação inseticida dessa planta no controle da mosca branca (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) e sobre as larvas de *Aedes aegypti* L., respectivamente.

S. saponaria é uma espécie arbórea de distribuição regular nos Estados das regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste. Os seus frutos são utilizados pela população como sabão, no banho e no combate a úlceras, feridas na pele e inflamações. Espécies de *Sapindus* têm sido pesquisadas como fontes de saponinas para cosmético, por suas propriedades tensoativas como também para uso farmacológico, pois seus compostos triterpenóides apresentam atividade antiulcerativa e antineoplásica (Albiero *et al.* 2001). *S. saponaria* já demonstrou grande potencial inseticida sobre as pragas das crucíferas *Plutella xylostella* L. (Boiça Junior *et al.* 2005, Medeiros *et al.* 2005) e *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Medeiros & Boiça Junior, 2005).

O tratamento contendo o pó de folhas de *M. azedarach* propiciou um número médio de ovos maior que o de talos da mesma planta, superando a testemunha. De forma ainda mais marcante, ocorreu com o pó de *L. sidoides* que, enquanto as folhas impediram a postura, o tratamento com os talos dessa planta foi mais ovipositado que a testemunha. Esse comportamento do inseto pode estar associado aos teores de substâncias secundárias nas diferentes partes dos vegetais que segundo Souza & Vendramim (2001) não ocorrem de forma uniforme nas plantas.

Assim, os resultados obtidos são indicativos de que os pós vegetais de *P. tuberculatum* (frutos), *L. sidoides* (folhas) e *S. saponaria* (folhas e sementes) são promissores para proteger grãos de feijão-caupi armazenados contra o caruncho *C. maculatus*.

Literatura citada

- Albiero, A.L.M., E.M. Bacchi & K.S. Mathias. 2001. Caracterização anatômica das folhas, frutos e sementes de *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae). Acta Sci. 23: 549-560.
- Almeida, F. de A.C., S. de A. Almeida, N.R. dos Santos, J.P. Gomes & M.E.R. Araújo. 2005. Efeitos de extratos alcoólicos de plantas sobre o caruncho do feijão *Vigna (Callosobruchus maculatus)*. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental. 9: 585-590.
- Almeida, F. de A.C., S.A. de Almeida, N.R. dos Santos, J.P. Gomes & M.E.R. Araújo. 2005. Efeito de extratos alcoólicos de plantas sobre o caruncho do feijão *Vigna (Callosobruchus maculatus)*. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental. 9: 585-590.
- Almeida, S. de A., F. de A.C. Almeida, N.R. dos Santos, M.E.R. Araújo & J.P. Rodrigues. 2004. Atividade inseticida de extratos vegetais sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Coleoptera, Bruchidae). R. Bras. Agrociência. 10: 67-70.

- Almeida, S.A., F. de A.C. de Almeida, N.R. dos Santos, S.S.A. Medeiros & H. da S.A. 2006. Controle do caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Coleoptera: Bruchidae) utilizando extratos de *Piper nigrum* L. (Piperaceae) pelo método de vapor. Ciênc. Agrotec. 30: 793-797.
- Bernard, C.B., H.G. Krishnamurty, D. Chauret, T. Durst, B.J.R. Philogène, P. Sánchez-Vindas, C. Hasbun, L. Poveda, L.S. Román & J.T. Arnason. 1995. Insecticidal defenses of Piperaceae from the neotropics. J. Chem. Ecol. 21: 801-814.
- Boiça Júnior, A.L., C.A.M. Medeiros, A.L. Torres & N.R. Chagas Filho. 2005. Efeitos de extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) em couve. Arq. Inst. Biol. (São Paulo). 72: 45-50.
- Carvalho, A.F.U., V.M.M. Melo, A.A. Craveiro, M.I.L. Machado, M.B. Bantim & E. F. Rabelo. 2003. Larvicidal activity of the essential oil from *Lippia sidoides* Cham. against *Aedes aegypti* Linn. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 98: 569-571.
- Costa, S.M.O., T.L.G. Lemos, O.D.L. Pessoa, J.C. Assunção & R. Braz-Filho. 2002. Constituintes químicos de *Lippia sidoides* (Cham.) Verbenaceae. Rev. Bras. Farmacogn. 12: 66-67.
- Debonsi, H.M., J.E. Miranda, A.T. Murata, S.A. de Bortoli, M.J. Kato, V.S. Bolzani & M. Furlan. 2008. Isobutyl amides – potent compounds for controlling *Diatraea saccharalis*. Pest Manag. Sci. 65: 47 – 51.
- Faroni, L.R.D.A., L. Molin, E.T. de Andrade & E.G. Cardoso. 1995. Utilização de produtos naturais no controle de *Acanthoscelides obtectus* em feijão armazenado. Rev. Bras. de Armaz. 20: 44-48.
- Lima, H.F., R. de L.A. Bruno, G.B. Bruno & I.S. de A. Bandeira. 1999. Avaliação de productos alternativos no controle de pragas e na qualidade fisiológica de sementes de feijão macassar armazenadas. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental. 3: 49-53.
- Lopes, K.P., R. de L.A. Bruno, G.B. Bruno & A.P. de Souza. 2000. Produtos naturais e fosfato de alumínio no tratamento de sementes de feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) armazenadas. Rev. Bras. Sementes. 22: 109 – 117.
- Mazzonetto, F. & J.D. Vendramim. 2003. Efeito de pós de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. Neotrop. Entomol. 32: 145-149.
- Medeiros, C.A.M. & A.L. Boiça Júnior. 2005. Efeito da aplicação de extratos aquosos em couve na alimentação de lagartas de *Ascia monuste orseis*. Bragantia. 64: 633-641.
- Medeiros, C.A.M., A.L. Boiça Júnior & A.L. Torres. 2005. Efeito de extratos aquosos de plantas na oviposição da traça-das-crucíferas, em couve. Bragantia. 64: 227-232.
- Miranda, J.E., J.E. de M. Oliveira, K.C.G. Rocha, S.A. Bortoli, H.M.D. Navickiene, M.J. Kato & M. Furlan. 2002. Potencial inseticida do extrato de *Piper tuberculatum* (Piperaceae) sobre *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). Rev. Bras. Ol. Fibros. 6: 557-563.
- Navickiene, H.M.D., J.E. Miranda, S.A. Bortoli, M.J. Kato, V.S. Bolzani & M. Furlan. 2007. Toxicity of extracts and isobutyl amides from *Piper tuberculatum*: potent compounds with potential for the control of the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatilis*. Pest Manag. Sci. 63: 399-403.
- Oliveira, J.V. & J.D. Vendramim. 1999. Repelência de óleos essenciais e pós vegetais sobre adultos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera, Bruchidae) em sementes de feijoeiro. An. Soc. Entomol. Brasil. 28: 549-555.
- Scott, I.M., E. Puniani, H. Jensen, J.F. Livesey, L. Poveda, P. Sánchez-Vindas, T. Durst & J.T. Arnason. 2005. Analysis of Piperaceae germplasm by HPLC and LCMS: a method for isolating and identifying unsaturated amides from *Piper* spp. extracts. J. Agric. Food Chem. 53: 1907-1913.
- Scott, I.M., E. Puniani, T. Durst, D. Phelps, S. Merali, R.A. Assabgui, P. Sánchez-Vindas, L. Poveda, B.J.R. Philogène & J.T. Arnason. 2002. Insecticidal activity of *Piper tuberculatum* Jacq. extracts: synergistic interaction of piperamides. Agr. Forest Entomol. 4: 137-144.
- Soberón, V.G., C. Rojas, J. Saavedra, J.K. Massuo & G.E. Delgado. 2006. Acción biocida de plantas de *Piper tuberculatum* Jacq. sobre *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera, Pyralidae). Rev. Peru. Biol. 13: 107-112.
- Sousa, C.V.B. Óleos essenciais no controle de mosca branca, (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring), em melão. 2000. 62 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.
- Souza, A.P. de & J.D. Vendramim. 2001. Atividade inseticida de extratos aquosos de meliáceas sobre *Bemisia tabaci* (Genn) biótipo B. Neotrop. Entomol. 30: 133-137.
- Su, H.C.F. & R. Horvat. 1981. Isolation, identification and insecticidal properties of *Piper nigrum* amides. J. Agric. Food Chem. 29: 116-118.
- Su, H.C.F. 1984. Comparative toxicity of three peppercorn extracts to four species of stored-product insects under laboratory conditions. J. Georgia Entomol. Soc. 19: 190-199.
- Tavares, M.A.G.C. & J.D. Vendramim. 2005. Bioatividade da erva-de-santa-maria, *Chenopodium ambrosioides* L., sobre *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). Neotrop. Entomol. 34: 319-323.