

Janiquele da S. Rabelo<sup>1\*</sup>

Ervino Bleicher<sup>1</sup>



## Controle de pulgão-preto em feijão-caupi com o uso de sementes de Annonaceae e a bioatividade das sementes em diferentes épocas de armazenamento

### RESUMO

Objetivou-se verificar o controle do pulgão utilizando extratos de sementes de annonaceae e a bioatividade das sementes em diferentes épocas de armazenamento. O trabalho foi conduzido, em Fortaleza-CE, em agosto de 2013. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso. Para a realização do trabalho foi necessário dois ensaios, no primeiro utilizou-se 9 repetições e 3 tratamentos, testemunha; semente de atemoia e semente de ata. No segundo: 8 repetições e 4 tratamentos, testemunha (sem aplicação), 0 ano (sem armazenamento), 5 anos e 6 anos de armazenamento. Os extratos foram preparados adicionando-se 1 g do pó da semente em 100 ml de álcool e filtrados após 24 horas para obtenção a 1% p/v e aplicados a 0,5% p/v. Dez dias após o plantio (DAP) foi realizada a infestação. A aplicação por pulverização se deu aos 12 DAP. A avaliação foi realizada dois dias após a aplicação dos tratamentos, contando-se os pulgões vivos. Dentre os dois extratos comparados, a ata e a atemoia mostraram-se eficientes, causando mortalidade de 99,27% e 98,18%, respectivamente. Conclui-se que, os extratos testados possuem substância inseticida que controla o pulgão-preto, e que não há diferença de eficiência dos extratos com sementes em diferentes épocas de armazenamento.

**Palavras-chave:** *Aphis craccivora*, inseticida natural, *Vigna unguiculata*.

## Black aphid control in cowpea using Annonaceae seeds and the bioactivity of the seeds in different storage times

### ABSTRACT

The objective was to verify the control of aphids using extracts seed annonaceae and the bioactivity of the seeds at different storage. The work was conducted in Fortaleza, in August 2013. The design was a randomized block design. To carry out the work was necessary two tests, the first we used 9 replications and 3 treatments, witness; atemoya seed and seed record. In the second: 8 reps and 4 treatments, control (no application), 0 years (without storage), 5 years and 6 years of storage. The extracts were prepared by adding 1 g of seed powder in 100 ml of ethanol and filtered after 24 hours to obtain a 1% w / v applied to 0.5% w / v. Ten days after planting (DAP) infestation was performed. The spray application took place at 12 DAP. The evaluation was performed two days after treatment application, counting live aphids. Among the two compared extracts, the record and the atemoya were effective, causing mortality of 99.27% and 98.18%, respectively. In conclusion, the extracts tested have insecticide substance that controls the black aphid, and there is no difference of efficiency extracts with seeds at different storage times.

**Keywords:** *Aphis craccivora*, natural insecticide, *Vigna unguiculata*

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/06/14. Aprovado em 14/10/14.

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará - UFC, Departamento de Fitotecnia – CE, Brasil. E-mail:janekellyrabelo@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), comumente conhecido como feijão de corda ou feijão macassar, é um alimento básico para as populações de baixa renda do Nordeste brasileiro. Constitui-se uma das principais culturas alimentares desta região e também do Oeste da África (ONWULIRI; OBU, 2002). Dentre os diferentes produtos agrícolas encontrados nas regiões tropicais, o feijão caupi se destaca pelo alto valor nutritivo, além do baixo custo de produção. É amplamente cultivado pelos pequenos produtores, constituindo um dos principais componentes da dieta alimentar, especialmente na zona rural (EMBRAPA MEIO NORTE, 2003).

No entanto, a produtividade dessa cultura é comprometida por uma praga de alta relevância, o pulgão-preto, este se alimenta de grande quantidade de seiva, absorve água e açúcares que, posteriormente são expelidos na forma de mela e, além de injetar toxinas transmite viroses (KRISTOFFERSSON, 2003).

O pulgão-preto do feijão-caupi também conhecido popularmente como piolho-das-plantas ou [*Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae)] ocorre em todo o Nordeste brasileiro, sobretudo no período seco, em cultivos de feijão-de-corda (Silva et al., 2005).

O inseto infesta inicialmente as plântulas e, à medida que a planta se desenvolve, pode infestar flores e vagens (Berberet et al., 2009). A ação de sucção dos pulgões provoca o encarquilhamento das folhas e deformação dos brotos (Silva et al., 2005). Com o decorrer do tempo e com o aumento da população de pulgões, as plantas atacadas ficam debilitadas por causa da quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas que, além de causar danos diretos, ainda é responsável pela transmissão do Potyvirus, Cowpea Aphid-Borne Virus (CpAMV), amplamente disseminado pelo Estado do Ceará, e do Blackeye Mosaic Virus (BICpMV) (Kitajima et al., 2008).

Entre as diversas técnicas consideradas para o MIP, a utilização de plantas com efeito tóxico para insetos fitófagos, destaca-se por apresentar diversas vantagens em relação aos produtos sintéticos, como rápida degradação no meio ambiente, baixa toxicidade à mamíferos, menor custo e alguns apresentam seletividade à inimigos naturais (Moreira et al., 2006).

Entre as famílias com potencial inseticida, as anonáceas destacam-se por possuírem em sua composição, moléculas conhecidas como acetogeninas que apresentam atividade inseticida comprovada e podem ser uma alternativa no combate a afídeos (Alali et al., 1999; Ribeiro et al., 2013; Costa et al., 2013).

A família Anonácea apresenta distribuição pantropical, sendo a América Central e a do Sul, a África e a Ásia os principais centros de diversidade desse grupo, tem reconhecida importância farmacológica, atuando como matéria-prima de cosméticos e perfumaria, uso na medicina natural, além de apresentar atividade antimicrobiana. O princípio ativo desta família atua nas mitocôndrias, inibindo a NADH, o que causa a morte destes organismos (ZAFRA-POLO et al., 1996; LÜMMEN, 1998). Dentre as diferentes espécies da família anonáceas com potencial inseticida contra insetos

está a graviola (*Annona muricata*) e a atemoia (*Annona cherimola* mill. x *A. squamosa* L.)

Os produtos à base de plantas, além de terem efeito inseticida comprovado, apresentam uma diversidade de compostos ativos, os quais agem sinergicamente, apresentando características atraentes, desalojantes ou repelentes, entre outras que podem ser empregados em sistemas de manejo integrado de pragas, como alternativas dirigidas para controle e monitoramento das populações de insetos (NAVARRO-SILVA et al., 2009).

Com objetivo de descobrir inseticidas botânicos que possam ser utilizadas para o controle de *Aphis craccivora* como também o tempo de armazenamento das sementes para o preparo de extratos vegetais foram conduzidos testes sobre a mortalidade desta praga, em plantas de feijão-caupi da espécie *V. unguiculata*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, na Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus do Pici, durante o mês de agosto de 2013. Para realização do experimento o mesmo foi dividido em duas etapas.

No primeiro experimento comparou-se o efeito do extrato de ata (*Annona squamosa*) em relação a atemoia (*Annona cherimola* mill. x *A. squamosa* L.), o delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com três tratamentos e nove repetições. Os tratamentos utilizados foram: 1) testemunha absoluta (sem aplicação de extrato), 2) aplicação com extrato de atemoia e 3) aplicação com extrato de ata.

No segundo experimento foi analisada a eficiência do extrato de ata em diferentes épocas de armazenamento das sementes. Para isto, utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e oito repetições. Os tratamentos foram: a) testemunha absoluta (sem aplicação), b) 0 ano (sem armazenamento), c) 5 ano e d) 6 anos de armazenamento.

Para ambos ensaios, foram semeadas duas sementes de feijão caupi por copo de plástico (300 mL), com substrato composto de solo arenoso, húmus de minhoca e vermiculita, nas proporções 6:3:1, respectivamente. O desbaste foi efetuado seis dias após o plantio (DAP), deixando uma planta por copo, sendo este conjunto uma parcela. Os extratos testados foram provenientes de sementes extraídas de ata e atemoia adquiridas no estado do Ceará, secas em estufa a 40° C, moídas em liquidificador até a obtenção de um pó fino.

O preparo do extrato foi realizado a partir da adição de 1 grama da semente em pó por 100 mL do extrator (álcool etílico 92,8°), para obtenção do extrato a 1% (p/v), sendo feito a aplicação a 0,5% (p/v).

A acetogenina causa irritação ocular, além de causar irritação na pele, no entanto o material desta planta deve ser manuseado com extrema cautela durante a preparação dos extratos. Aos 12 dias após o plantio (DAP) as plantas foram infestadas com cinco fêmeas adultas e ápteras. Estas foram selecionadas pela coloração escura brilhante, formato arredondado e codícula bem visível. O tempo de extração foi de 24 horas, mantidos em vidro âmbar e, após a filtragem realizou-se a pulverização com o auxílio de compressor de ar e pistola de pintura tipo

gravidade ARPRES, modelo-5, com pressão de 40 libras. Procedeu-se a avaliação dos ensaios com dois dias da pulverização, no qual consistiu na contagem dos pulgões vivos. Este processo de avaliação foi utilizado nos dois experimentos.

Os tratamentos foram comparados usando-se a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados de contagem de insetos vivos foram transformados pela fórmula  $(\sqrt{x} + 1)$ . Calculou-se a porcentagem de eficiência de mortalidade pela fórmula de Abbott.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento as espécies *Annona cherimolamill.* x *a. squamosa l.* e *Annona squamosa* apresentaram eficiência na redução do pulgão-preto em feijão-caupi, quando comparada a testemunha (Tabela 1). Esta afirmação pode ser observada pela média de pulgões vivos, sendo 1,44 e 0,8, respectivamente, comparando-se com a testemunha absoluta que obteve uma média de 122,22, causando mortalidade de 99,27% e 98,18 % quando utilizado extratos de sementes de atemoia e ata, respectivamente.

**Tabela 1** – Número médio de pulgões, e eficiência de controle utilizando sementes de ata e atemoia com concentração de extrato a 0,5% (p/v). Fortaleza, 2013.

Tratamento	Ninfas <sup>1</sup>	Eficiência <sup>2</sup> (%)
Testemunha	122,22 b	-
Atemoia	1,44 a	98,18
Ata	0,88a	99,27
CV (%)	30,75	

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de tukey.

<sup>2</sup>Calculada pela fórmula de Abbott (1925).

Resultados similares foram obtidos no trabalho desenvolvido por Marcomini et al. (2009), com aplicações de extratos de raízes de graviola com concentração de 10% (p/v) extraído com solvente diclorometano e etanol, causou mortalidade de adultos de *Alphitobius diaperinus* em aviários de 10% e 2,5% de eficiência, respectivamente.

O extrato da semente de ata mostrou-se eficiente no controle do pulgão preto, em concentrações mais baixas. Parra-Henao e colaboradores (2007), verificaram que extratos desta mesma espécie resultaram em inibição de 25% de eclosão de *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae).

No segundo ensaio, os tratamentos, 0; 5 e 6 anos de armazenamento das sementes diferenciaram da testemunha, com eficiência na redução das populações de pulgão (tabela 2). Apresentaram eficiência de 96,14%, 98,16% e 97,32%, respectivamente.

Retorno de grande importância para pequenos produtores que podem armazenar as sementes das *annonaceae* ata e atemoia em garrafa pet por um período prolongado, sem perder as substâncias presentes na semente.

**Tabela 2** – Número médio de pulgões, por planta de feijão caupi, e eficiência de controle das sementes de *annonaceae* na concentração de 0,5% (p/v) utilizando sementes de diferentes épocas de armazenamento. Fortaleza, 2013.

Tratamento	Ninfas <sup>1</sup>	Eficiência <sup>2</sup> (%)
Testemunha	74,88b	-
0 anos	2,89a	96,14
5 anos	1,38a	98,16
6 anos	2,00a	97,32
CV (%)	30,75	

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de tukey.

<sup>2</sup>Calculada pela fórmula de Abbott (1925).

## CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi conduzido os inseticidas botânicos testados possuem substância ativa que controla o pulgão-preto.

As diferentes épocas de armazenamento das sementes de ata (*A. squamosa*) não diminuíram a eficiência do extrato.

## REFERÊNCIAS

ALALI, F. Q.; LIU, X. X.; McLAUGHLIN, J. L. Annonaceous acetogenins: recent progress. **Journal of Natural Products**, Columbus, v. 62, n.3, p.504- 40, 1999.

BERBERET, R.C.; GILES, K.L.; ZARRABI, A.A.; PAYTON, M.E. Development, reproduction, and within-plant infestation patterns of *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae) on Alfalfa. **Environmental Entomology**, v.38, p.1765-1771, 2009.

COSTA, M. S.; PEREIRA, M. J. B.; OLIVEIRA, S. S.; SOUSA-JUNIOR, P. T.; DALL'OGGIO, E. L.; ALVES, T. C. Anonáceas provocam mortalidade em lavras de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, p.184-190, 2013.

EMBRAPA MEIO-NORTE. Cultivo de feijão caupi. Jul/2003. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/pesquisa/graos/FeijaoCaupi/referencias.htm>>. Acesso em: 8 mar. 2007.

- Embrapa Semi-Árido, Brasília: Embrapa Recursos Genético e Biotecnologia, nov. 1999. Disponível em <http://www.Cpatsa.Embrapa.Br>. 1998.
- KITAJIMA, E.W.; ALCÂNTARA, B.K. de; MADUREIRA, P.M.; ALFENAS-ZERBINI, P. REZENDE, J.A.M.; ZERBINI, F.M. A mosaic of beach bean (*Canavalia rosea*) caused by an isolate of Cowpea aphid-borne mosaic virus (CABMV) in Brazil. **Archives of Virology**, v.153, p.743-747, 2008.
- KRISTOFFERSEN, L. The chemical ecology of Homoptera: From host plants to conspecific interactions, Lund: Lund University, 2003.
- LIMA, J.A.A. et al. Propriedades biológicas sorológicas, citológicas e sorológicas de um potyvirus isolado defeijão-de-corda no Ceará. **Fitopatologia Brasileira**, v.6, p.205-216, 1981.
- LÜMMEN, P. Complex I inhibitors as insecticides and acaricides. *Biochimica et Biophysica Acta*, Amsterdam, v. 1364, n.2, p.287-296, 1998.
- MARCOMINI, A.M. Bioatividade e efeito residual de nanoformulações de nim sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). 2009. 83f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, SP.
- MARCOMINI, A.M; Alves, L.F.A; Bonini, A.K; Mrtz, N.R; Santos, J.C. dos. atividade inseticida de extratos vegetais e do óleo de nim sobre adultos de *Alphitobius diaperinus* panzer (coleoptera, tenebrionidae). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.76, n.3, p.409-416, jul./set., 2009.
- Moreira, M. D.; Picanço, M. C.; Silva, E. M.; Moreno, S. C. & Martins, J. C. Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas in: Venzon, M.; Júnior, T. J. P.; Pallini, A. 2006. Controle alternativo de pragas e doenças. cap.5 – p.89.
- NASCIMENTO, F. C.; BOAVENTURA, M. A. D.; ASSUNÇÃO, A. C. S.; PIMENTA, L. P. S.; Acetogeninas de anônaceas isoladas de folhas de *Rollinia laurifolia*. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista – RO. **Química nova**, vol.26. n° 2, 2003.
- NAVARRO-SILVA, M. A.; MARQUES, F. A.; DUQUE, J. E. L. Review of semiochemicals that mediate the oviposition of mosquitoes: a possible sustainable tool for the control and monitoring of Culicidae. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 53, n.1, p.1-6, 2009.
- ONWULIRI, A. V.; OBU, A. J. Lipids and other constituents of *Vigna unguiculata* and *Phaseolus vulgaris* grown in northern Nigeria. **Food Chemistry**, Oxford, v. 78, n. 1, p. 1-7, 2002.
- PARRA-HENAO, G; PAJÓN, C. M. G; TORRES, J. M. C; Actividad insecticida de extractos vegetales sobre *Rhodnius prolixus* y *Rhodnius pallescens* (Hemiptera: Reduviidae). **Boletín de malariología y salud ambiental**, vol. XLVII, n°1, 2007.
- PENTEADO, S. R. Defensivos alternativos e naturais. São Paulo: grafimagem. 2° ed. p.90, 2000.
- RIBEIRO, L. P.; VENDRAMIM, J. D.; BICALHO, K. U.; ANDRADE, M. S.; FERNANDES, J. B.; MORAL, R. A.; DEMÉTRIO, C. G. B. *Annona mucosa* Jacq. (Annonaceae): A promising source of bioactive compounds against *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Stored Products Research**, Exeter, v. 55, p. 6-14, 2013.
- SILVA, P.H.S.; CARNEIRO, J.S.; QUINDERÉ, M.A.W. Pragas. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A. de A.; RIBEIRO, V.Q. (Ed.) **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio Norte, 2005p. 369-402.
- v.42, p.253-271, 1996.
- ZAFRA-POLO, M. C.; GONZÁLES, M. C.; ESTORNELL, E.; SAHPAZ, S.; CORTÉS, D. Acetogenins from Annonaceae, inhibitor of mitochondrial complex I. **Phytochemistry**, Oxford,