

## O EFEITO INSETICIDA PROVOCADO PELO EXTRATO HIDROETANÓLICO DE SISAL (*Agave sisalana* Perrine) EM *Spodoptera frugiperda*

**Eliane Ramos Espírito Santo<sup>1,2</sup>; Sandra Regina de Oliveira Domingos Queiroz<sup>1,3</sup>;  
Marcela Fonseca Souza<sup>1,4</sup>; Clenia Araujo Carvalho<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Biológicas, Unidade Experimental Horto Florestal, Av. Presidente Dutra, s/n, Santa Mônica, Feira de Santana, BA, CEP 44100-000; <sup>2</sup>Bolsista PROBIC/UEFS, Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, e-mail: [eliraney@yahoo.com.br](mailto:eliraney@yahoo.com.br); <sup>3</sup>Orientadora, Dra. em Genética e Melhoramento de Plantas, Professora Visitante, e-mail: [sanqueiroz@gmail.com](mailto:sanqueiroz@gmail.com); <sup>4</sup>Mestre em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), e-mail: [marcelauesb@yahoo.com.br](mailto:marcelauesb@yahoo.com.br); <sup>5</sup>Graduanda em Bacharelado, e-mail: [clenia\\_fsa@yahoo.com.br](mailto:clenia_fsa@yahoo.com.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** *Agave sisalana* Perrine, inseticida natural, mortalidade.

### INTRODUÇÃO

O sisal (*Agave sisalana* Perrine) é uma monocotiledônea, de suas folhas são retiradas fibras importantes para a economia (aproximadamente 4% da folha) e o restante são considerados resíduos (aproximadamente 96% da folha). Ele possui a principal fibra dura produzida no mundo, correspondendo à, aproximadamente, 70% da produção comercial de todas as fibras desse tipo. É cultivado em larga escala no Nordeste brasileiro, e, devido à sua perfeita adaptação ao clima semi-árido e resistência à seca, acabou se transformando na principal cultura de várias áreas da região (Silva et al., 2006). Mas apesar de sua importância, o desempenho dessa cultura no estado da Bahia vem sofrendo, nos últimos anos, declínio na área plantada e na produtividade, estando entre os principais fatores responsáveis por este declínio ligados diretamente ao baixo valor pago pela fibra, à competição com os fios sintéticos, ao alto custo de produção, a falta de máquinas modernas para a colheita, a longos períodos de estiagem e, sobretudo, ao fato de ser aproveitado apenas de 3 a 4% da planta referente à porção da fibra (Embrapa, 2011). Algumas plantas, ao longo de sua evolução, desenvolveram suas próprias defesas contra insetos herbívoros, sintetizando substâncias com atividade tóxica contra insetos, podendo em alguns casos matá-los e, em outros, terem ação repelente. Os inseticidas de produtos naturais são derivados dessas plantas, podendo ser o próprio material vegetal ou produtos derivados por extração aquosa ou com solventes orgânicos como o álcool, éter, acetona, clorofórmio, etc (Gomes, 2008). A partir de estudos preliminares acredita-se que o sisal possa ser utilizado como “bioinseticida”, por apresentar essas características (Souza, 2009), ou seja, sintetizar substância tóxica contra insetos. O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma excelente fonte de proteínas apresentando todos os aminoácidos essenciais, carboidratos, vitaminas e minerais. Representa alimento básico para as populações de baixa renda do Nordeste brasileiro. No Brasil, o feijão-caupi é cultivado, predominantemente, no sertão semi-árido da região Nordeste e em pequenas áreas na Amazônia (Andrade Junior et al., 2000). Sendo ele atacado por diversas pragas que comprometem a safra de muitas famílias que o cultivam como fonte de renda ou subsistência. A lagarta-militar ou *Spodoptera frugiperda* é uma das principais pragas da cultura do feijão-caupi, pode ocorrer em qualquer época em que a planta é cultivada e seu ataque pode iniciar-se logo nos primeiros dias após a emergência das plantas, período em que as mesmas são muito sensíveis ao desfolhamento (Embrapa Meio-Norte, 2011).

A lagarta-do-cartucho ou lagarta-militar, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), é uma espécie polífaga, que pode ocorrer também no algodão, feijão, amendoim, arroz, trigo, soja, hortaliças, e cana-de-açúcar, sendo assim, de ampla distribuição no Brasil (Gallo et al., 2002). O resíduo líquido do sisal tem como principais constituintes do metabolismo secundário alcalóides, saponinas e taninos (Barreto, 2003), sendo estas substâncias relacionadas principalmente ao mecanismo de defesa de plantas e,

conseqüentemente, tóxicos para um grande número de insetos (Souza, 2009). A partir desse cenário objetivou-se analisar a mortalidade provocada por diferentes concentrações de extratos hidroetanólicos de sisal a fim de identificar e salientar o potencial do resíduo líquido do sisal como “bioinseticida” (inseticida natural).

## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na área experimental da Unidade Experimental Horto Florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana. No laboratório de Extratos Naturais realizou-se testes de mortalidade onde lagartas de *Spodoptera frugiperda* foram colocadas em contato com folhas de feijão-caupi previamente lavadas com água destilada, secadas com papel toalha e em seguida pulverizadas com os seguintes tratamentos (extratos hidroetanólico de sisal com concentrações de 5, 10, 20 e 25%, tratamento controle, ou seja, apenas água destilada, inseticida químico e Nim - *Azadirachta indica* A. Juss - um inseticida composto de produtos naturais). Depois de secas, as folhas e lagartas no estágio de segundo instar foram colocadas em placas de acrílico (6,5 cm x 2 cm), e após 24, 48 e 72 horas avaliou-se a mortalidade provocada por cada tratamento, o ganho de peso de cada lagarta utilizando balança de precisão com 4 dígitos de significância. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo cada parcela composta por 10 placas de Petri, cada uma contendo uma lagarta apenas e com duas repetições. Após a avaliação as folhas eram trocadas por outras preparadas naquele momento.



Figura 1: A - resíduos de sisal desprezados no meio ambiente; B - folhas sendo pulverizadas com extrato hidroetanólico de sisal; C - larvas sendo analisadas em diferentes tipos de tratamentos; D - larva viva em contato com uma folha de feijão-caupi numa placa de Petri do tratamento controle.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ganho médio de peso das lagartas expostas aos sete diferentes tratamentos esta disposto na tabela abaixo, assim como a porcentagem de mortalidade provocada por cada um dos tratamentos.

**Tabela 1. Médias de ganho de peso e mortalidade de *Spodoptera frugiperda*, provocados por diferentes tratamentos**

Tratamentos	Médias	
	Peso (mg)	Mortalidade (%)
1	33,30a	6,67c
2	36,03a	6,67c
3	39,03a	30,00bc
4	48,07a	33,33bc
5	42,13a	6,67c
6	41,77a	50,00b
7	1,10b	93,33a

Trat. 1 = extrato hidroetanólico de sisal 5%, trat.2 = extrato hidroetanólico de sisal 10%, trat. 3 = extrato hidroetanólico de sisal 20%, trat. 4 = extrato hidroetanólico de sisal 25%, trat. 5 = controle (água), trat. 6 NIM e trat. 7 = inseticida químico. \*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

A comparação entre o inseticida químico e o extrato de sisal não é totalmente satisfatória no quesito eficácia já que o inseticida químico é uma substância isolada e altamente testada e o extrato de sisal ainda é composto por diversas substâncias dentre as quais muitas não provocam a mortalidade de insetos. Entretanto essa comparação serve como base para os estudos. Os dados estão em acordo com os encontrados por Souza (2009), ela observou que a mortalidade de 100% atingida pelo inseticida químico não foi alcançada pelo extrato hidroetanólico mesmo em sua maior concentração. O inseticida químico também produziu o menor ganho de peso, pois ele parece causar efeito neurológico e muscular fazendo com que as larvas, ao entrarem em contato com o produto, se contorçam demasiadamente e não se alimentem o que provoca uma rápida morte. O NIM também provocou uma alta taxa de mortalidade, sendo esse tratamento estatisticamente equivalente aos tratamentos 3 e 4 que foram, respectivamente, sisal a 20% e sisal a 25%. Observou-se que o sisal produziu um aumento contínuo da mortalidade demonstrando que com o aumento da concentração de determinadas substâncias acontece uma contínua intoxicação levando as lagartas à morte. Portanto, os tratamentos com sisal mais eficientes foram os que apresentaram maior concentração (extratos hidroetanólicos de sisal a 20% e sisal a 25%) e não diferem estatisticamente entre si, reforçado a presença de uma substância tóxica à *Spodoptera frugiperda* e de uma concentração letal para o inseto desse extrato. Pizarro et al. (1999) encontrou concentrações letais diferentes obtidas para *A. aegypti* e *C. quinquefasciatus*, significando que cada espécie pode ser sensível a uma própria concentração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo ainda sem se isolar a substância que causa a mortalidade já se pôde constatar o grande potencial dos extratos de sisal como “bioinseticida” no combate a *S. frugiperda* que ataca dentre várias culturas a do feijão-caupi. Foi altamente relevante esse estudo para identificar a real eficiência do extrato frente à praga nas diversas culturas que ela ataca. Entretanto ainda são necessários mais estudos para determinar a concentração letal, a fitotoxicidade do extrato nas culturas atacadas por *Spodoptera frugiperda*, a(s) substância(s) responsável pela morte e o tipo de ação fisiológica causada pelo extrato hidroetanólico de sisal às lagartas. Os tratamentos contendo sisal com melhores resultados foram com

concentrações de 20% e 25% devido à maior presença de uma substância letal ainda não identificada para a *Spodoptera frugiperda*. O potencial de “bioinseticida” do sisal foi mais uma vez constatado.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; BASTOS, E. A. 2000. Irrigação. In: *A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil*. CARDOSO, M. J. (Org.) Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 127-154. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).
- BARRETO, A. F. 2003. *Efeitos do emprego de sucos de agave no tratamento de sementes, controle do ácaro rajado [Tetranychus urticae (Koch, 1836)] e fitotóxicidade em algodoeiro (Gossypium hirsutum L. r. latifolium Hutch)*, 71p. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB.
- EMBRAPA. *Informações gerais sobre o feijão comum*. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/importancia.htm>> - Acesso em: 02 de maio de 2011.
- EMBRAPA MEIO-NORTE *Cultivo de Feijão-Caupi – Pragas da Parte Aérea*. Disponível em:<[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/pragas\\_areas.htm#lagartamilitar](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/pragas_areas.htm#lagartamilitar)> - Acesso em: 20 de agosto de 2011.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. *Entomologia Agrícola*. 3. ed. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- GOMES, A. L. *Uso de plantas para produção de inseticidas naturais*. 2008. Disponível em: <http://hotsites.sct.embrapa.br/prosarural/programacao/2008/uso-de-plantas-para-producao-de-inseticidas-naturais> Acesso em 06 de março de 2009.
- SILVA, O. R. R. F.; SUIGAGA, F. A., COUTINHO, W. M. CARTAXO, W. V. Cadeia produtiva. In: *O sisal do Brasil*. Sindifibras. 2006.
- SOUZA, M. F. 2009. *Atividade Inseticida de Extratos Obtidos a Partir do Resíduo Líquido de Agave sisalana PERRINE no Controle da Praga Spodoptera frugiperda (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) em Milho*. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Universidade Estadual de Feira de Santana - BA.
- SUINAGA, F. A.; SILVA, O. R. R. F. da; COUTINHO, W. M. 2006. *Cultivo de Sisal na região Semi-árida do nordeste brasileiro*. Campina Grande: EMBRAPA Algodão, v.5, 42p.