

ATIVIDADE BIOINSETICIDA DO EXTRATO DE SISAL (*Agave sisalana*) NO CONTROLE DE COCHONILHA DE ESCAMAS EM PALMA FORRAGEIRA

Rafael Cruz Cordeiro¹; Adriana Rodrigues Passos²; Mariana Santos De Jesus³ e André Pinto Lima⁴

1. Bolsista PIBIC/FAPESB, Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: rccordeiro12@gmail.com
2. Orientador, DCBIO, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: adrianarpassos@yahoo.com.br
3. Participante do projeto, DCBIO, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: maryanamell@gmail.com
4. Participante do projeto, DCBIO, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: andre8fs@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Bioinseticida, Extrato de Sisal, Cochonilha de Escamas.

INTRODUÇÃO

No processo de beneficiamento apenas 4% do conteúdo da folha do sisal é aproveitado como fibra dura. Com os materiais restantes são gerados resíduos sólidos e líquidos, os quais representam respectivamente 16% e 80% do total, e são usualmente descartados.

Os resíduos líquidos do sisal são considerados como alternativa de bioherbicidas e de bioinseticidas nas culturas do milho e do algodão (ABADIA, 2014).

Além do sisal, a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm – Dyck) é extremamente importante para a economia da região Semiárida, sendo a principal fonte de alimentação da pecuária nos períodos de seca (MOURA, 2012).

Dentre as pragas que afetam a planta, a cochonilhas de escamas (*Diaspis echinocacti* Bouché 1833) é uma dos principais obstáculos para a expansão da cultura da palma forrageira no Brasil, por que tornam cultivos inviáveis e devastam a produção, causa dano espoliativo, sugando a seiva das plantas e causando clorose aos cladódios, expondo a planta à micro-organismos que os apodrecem, levando à sua queda e morte (SOUZA et al., 2014; ROCHA, 2012; MOURA, 2012).

Uma das perspectivas no Brasil é a ampliação da sua área plantada, diante do agravante das mudanças climáticas. Então, a mercê disso espera-se que os problemas fitossanitários se tornem proporcionalmente maiores, com o aumento na frequência e severidade do ataque de pragas e doenças (ROCHA, 2012; VASCONCELOS, et al., 2009). Diante dessas iminentes ameaças, se faz necessário a buscar por alternativas estratégicas para o controle e amortização de problemas futuros, com a utilização de recursos sustentáveis.

Este estudo investigou o desempenho do resíduo líquido de sisal no controle de cochonilha de escamas na palma forrageira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade Experimental Horto Florestal da UEFS. Foram coletadas raquetes de palma forrageira com alto grau de infestação de cochonilha de escamas, em seguida selecionadas, fracionadas, depositadas em bandejas de isopor. Em cada cladódio foi aplicado, com auxílio de um pulverizador manual, o extrato bruto de sisal nas concentrações 25% (S25), 50% (S50), 75% (S75) e 100% (S100), sendo uma aplicação de água destilada (Água) e outro tratamento sem qualquer aplicação como controle (Controle) (ambos 0%).

Foram aplicados extrato de nim a 1% e o querobão (mistura de fumo, sabão em pedra e querosene, recomendado pelo IPA), produtos estes de eficiência comprovada sobre o controle de *D. echinocacti*, buscando executar comparações com o extrato de sisal. A avaliação foi realizada ao segundo dia, contado imediatamente após a aplicação dos produtos, utilizando os parâmetros da tabela 1.

Tabela 1. Características das cochonilhas em relação ao estado de vigor

Vigor	Coloração	Manchas	Turgidez	Adesão à carapaça	Adesão ao cladódio	Movimentação
Viva	Verde	Não	Normal	Não	Sim	Sim
Morte Recente	Marrom	Sim/Não	Eleveda/Reduzida	Não	Sim/não	Sim/não
Morte Antiga	Preta	Não	Reduzida	Sim	Não	Não

Na avaliação dos tratamentos foram utilizadas uma lupa estereoscópica e uma agulha. Apenas as fêmeas adultas e ninfas a partir do 2º instar foram contadas, por serem sésseis (PETTER, 2010).

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com 5 amostras a cada 7 repetições, sendo observado em cada amostra um total de 25 insetos, para todos os tratamentos. Através do MS Excel 2016, os resultados obtidos das amostras foram utilizados para calcular a eficiência média (%) das repetições de cada tratamento, conforme equação utilizada por Brito (2008):

$$\text{Procentagem de eficiência} = \frac{\text{mortos}}{\text{mortos} + \text{vivos}} * 100$$

Os dados foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis, e ao teste de comparações múltiplas de Conover, ambos a um nível de 5% de significância para comparar o efeito entre os diferentes produtos. Todos os dados foram processados pelo software R, e em seguida foram transformados em gráficos e tabelas para melhor visualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a figura 1, o tratamento com Nim foi o que apresentou maior variação dentre os dados coletados e entre os demais tratamentos, além disso seu efeito foi o mais eficiente em relação aos demais, seguido pelo tratamento contendo o extrato de sisal puro (S100), todavia diferentemente do Nim sua variação foi menor, observada pelo tamanho das “caixas”.

Ainda sobre a figura 1, é perceptível uma tendência de aumento da eficiência do extrato de sisal no controle de *D. echinocacti* à medida que ocorre um aumento da sua concentração. Como é sabido, o Sisal é uma planta com substâncias bioativas que lhe proporcionam atividade inseticida sobre diversas pragas.

O teste de Kruskal-Wallis (com o p-value = 3.222e-05) indicou que há diferença significativa entre os tratamentos.

A eficiência apresentada pelo Nim, nesse estudo, pode estar relacionada com esta relação de solubilidade entre o óleo utilizado para preparar a solução e a carapaça das

cochonilhas, além do fato de ser um produto com substâncias de elevado potencial inseticida.

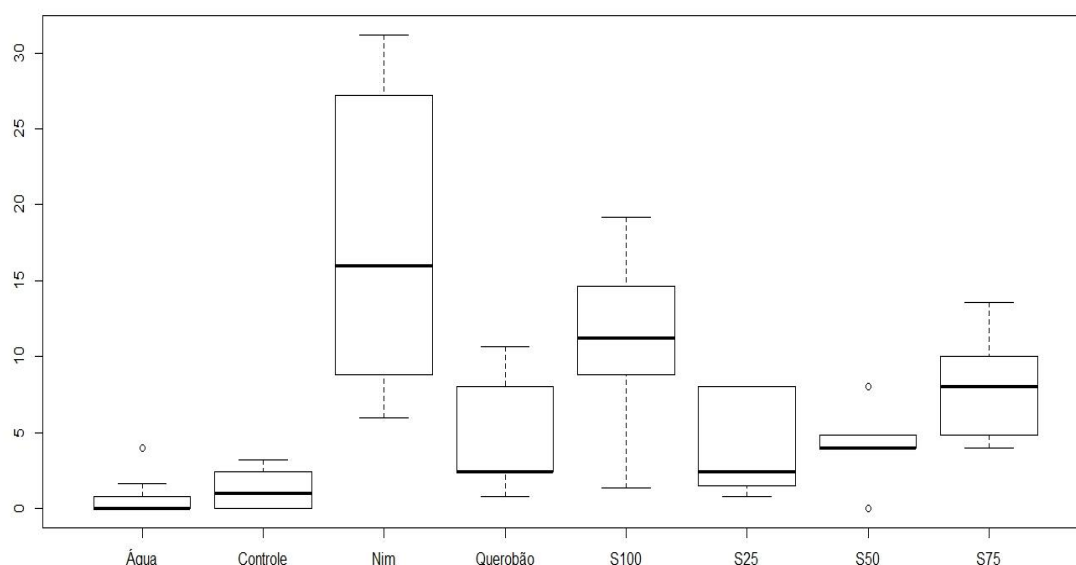


Figura 1. Gráfico de caixas e bigodes dos tratamentos.

O valor médio encontrado tanto para a eficiência de controle do Nim (17,88%) e, principalmente, do Querobão (4,95%) se mostraram muito distantes àqueles encontrados na literatura, que afirmam um controle de 100% para ambos produtos.

Na tabela 2 podem ser observados os resultados do teste de comparações múltiplas de Conover:

Tabela 2. Comparações Múltiplas de Conover.

	<i>Água</i>	<i>Controle</i>	<i>Nim</i>	<i>Querobão</i>	<i>S100</i>	<i>S25</i>	<i>S50</i>
Controle	-0,463045 0,3227						
Nim	-6,41638 0,0000*	-5,701614 0,0000*					
Querobão	-3,065466 0,0018*	-2,482159 0,0083*	3,350914 0,0008*				
S100	-5,609679 0,0000*	-4,92656 0,0000*	0,806701 0,212	-2,544212 0,0071*			
S25	-2,65591 0,00054*	-2,08867 0,0211*	3,76047 0,0002*	0,409556 0,342	2,953769 0,0024*		
S50	-2,804839 0,0036*	-2,231757 0,0152*	3,611541 0,0004*	0,260626 0,3978	2,804839 0,0036*	-0,14893 0,4411	
S75	-4,778155 0,0000*	-4,127658 0,0001*	1,638224 0,054	-1,712689 0,0467	0,831523 0,2049	-2,12225 0,0196*	-1,97332 0,0272

* tratamentos com médias diferentes.
(Alfa = 0,05. Rejeita-se Ho se $p \leq \alpha/2$)

Com base na comparação múltipla de médias de Conover todos os tratamentos à base de Sisal foram diferentes de água e controle, comprovando a existência de efeito inseticida. Já em relação à maior média dentre os tratamentos (Nim = 17,88%), apenas diferiram os tratamentos S25 e S50, indicando que S100 e S75 apresentaram efeitos similares.

Entre os tratamentos à base de sisal, S100 e S75 não diferiram entre si, mas ambos diferiram significativamente de S25. O tratamento S50 diferiu de S100, mas não diferiu de S75 e S25. Sendo assim, o tratamento de sisal 100% foi o mais eficaz dentre os demais à base de sisal. Em futuros trabalhos podem ser analisados extratos de diferentes partes da planta do sisal, inclusive em pragas de diversas outras culturas do semiárido.

CONCLUSÃO

Os extratos à base de sisal apresentaram efeito inseticida sobre *D. echinocacti*, sendo o tratamento com 100% de concentração o mais eficiente, não diferindo do Nim, substância recomendada com efeito reconhecido e um dos mais eficazes nesse estudo.

REFERÊNCIAS

ABADIA, Claudia Patrícia Marin. Utilização do licor proveniente da hidrólise da polpa de sisal como substrato para a produção de biossurfatante. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2014.

BRITO, C. H.; LOPES, E. B.; ALBUQUERQUE, I. C.; BATISTA, J. de L. Avaliação dos produtos alternativos e pesticidas no controle da cochonilha-do-carmim na paraíba. Revista de Biologia e Ciências da Terra. vol. 8, núm. 2, 2008, pp. 1-5, Universidade Estadual da Paraíba, Brasil.

MOURA, Janete Gomes. Valor nutritivo e características anatômicas de variedades de palma forrageira (*Nopalea sp.* E *Opuntia sp.*) com diferentes níveis de resistência a cochonilha-do-carmin (*Dactylopius cochellinifera* Cockerell). 2012. 97 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2012. [Orientadora: Prof^ª. Mércia Virginia Ferreira dos Santos]. Disponível em: <http://www.pgz.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/janete_gomes_de_moura.pdf>. Acessado em: 26 dez. 2016.

PETTER, Ícaro Daniel. Controle biológico com coleoptera: coccinellidae das cochonilhas (homoptera: diaspididae, dactylopiidae), pragas da " palma forrageira". 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/120952>, acessado em: 6 ago 2018.

ROCHA, Juliana Evangelista da Silva. Palma forrageira no Nordeste do Brasil: Estado da Arte. Sobral: EMBRAPA caprinos e ovinos, 2012. 40 p. (EMBRAPA. Documentos, 106).

SOUZA, W. J. S., De LIMA, W. B., VIEIRA, M. F., FREITAS, J.B. T., BATISTA, J. L., DUARTE, J. J. Controle alternativo da cochonilha de escamas (*Diaspis echinocacti*) na palma forrageira. IV Congresso Brasileiro de Palma e outras Cactáceas. Salvador, Bahia. 2014.

VASCONCELOS, A. G. V., LIRA, M. A., CAVALCANTI, V. L. B., SANTOS, M. V. F., WILLADINO, L. Seleção de clones de palma forrageira resistentes a cochonilha-do-carmin (02). Revista Brasileira de Zootecnia. V. 38, n. 5, abr/ set, 2009.

SIGNORELL, A. et al. DescTools: Tools for descriptive statistics. R package version 0.99.18. R Found. Stat. Comput., Vienna, Austria, 2016.