



16539 - Bioatividade de extratos de sisal (*Agave sisalana* Perrine ex Engelm) sobre a oviposição de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae).

*Bioactivity of extracts from sisal (*Agave sisalana* Perrine ex Engelm) on the oviposition of *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae).*

LEAL, Tamara Thays Barbosa¹; NASCIMENTO, Antonio Souza do²; RAMOS, Carlos Eduardo Crispim de Oliveira¹; BARBOSA, Flávia Silva¹

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, tamarathays02@hotmail.com; barbosasilva_f@ufrb.edu.br; carlosramos@ufrb.edu.br;

²EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, antonio.souza-nascimento@embrapa.br

Resumo: Extratos de resíduos de sisal possuem grande potencial inseticida por ser rico em metabólitos secundários. Logo, este trabalho objetivou avaliar a potencialidade de extratos de resíduo de sisal como planta atrativa para controle de *Ceratitis capitata*. Fruto “de vez” de mamão Havaí foram pulverizados com extratos aquosos e alcoólicos de resíduo seco e fresco de sisal nas concentrações a 5, 10, 15%, e expostos a 30 casais de *C. capitata*. Sendo o álcool a 15 % e água destilada, as testemunhas, foram efetuada 6 repetições. Os dados foram submetidos a teste de GLM (General Linear Model) distribuição Poisson. Para todas as concentrações, os extratos alcoólicos de resíduo seco apresentaram maior bioatividade sobre a oviposição das moscas, possivelmente devido ao extrator. Conclui-se que os extratos que apresentaram os melhores resultados no potencial atrativo, foram os extratos aquosos de resíduo seco à 5%, podendo ser utilizados em armadilhas para monitoramento e controle de *C. capitata*.

Palavras-chave: Agroecologia, controle alternativo, metabolismo secundário.

Abstract: Extracts from sisal waste have great potential insecticide for being rich in secondary metabolites. Therefore, this study aimed to evaluate the potentiality of sisal residue extracts as attractive plant for control of *Ceratitis capitata*. Fruit " of instead " of Hawaii papaya were sprayed with aqueous and alcoholic extracts of dried and fresh sisal residue in the concentrations at 5, 10, 15%, and exposed to 30 pairs of *C. capitata*. Being the 15% alcohol and distilled water, the witnesses, were performed 6 repetitions. The data were subjected to GLM test (General Linear Model) Poisson distribution. For all concentrations, the alcoholic extracts of dried residue showed higher bioactivity on the oviposition of the flies, possibly due to the extractor. It is concluded that the extracts that showed the best results in the attractive potential, were the aqueous extracts of dried residue to 5% and can be used in traps for monitoring and control of *C. capitata*.

Keywords: Agroecology, alternative control, secondary metabolism.



Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, produz frutas tropicais, subtropicais e temperadas. A área plantada no país é cerca de 1,9 milhões de hectares, sendo a laranja, banana, abacaxi, melancia e mamão os frutos mais produzidos, que juntos somam aproximadamente 30 milhões de toneladas (FACHINELLO et al., 2011).

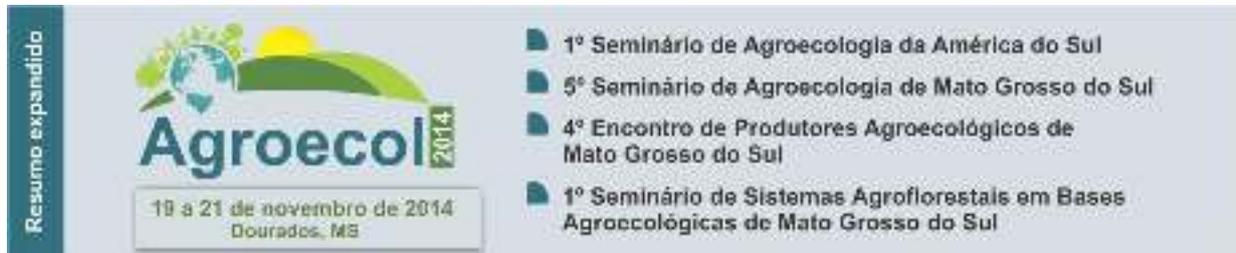
Um dos maiores problemas encontrados pela fruticultura internacional, são espécies de pragas pertencentes à família dos tefritídeos, causadores de perdas na produção e responsáveis por limitar o mercado de exportações em muitos países. Dentre elas está a *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824), única espécie que ocorre no Brasil (RABELO, 2010). Convencionalmente o controle de *C. capitata* é feito por meio de aplicações de produtos químicos sintéticos, como organofosforados e piretróides (PANISELLO-TAFALLA et al., 2009). Medidas alternativas, como o uso de extratos de plantas, devem ser implementadas para o controle de pragas.

A *Agave sisalana* Perrine ex Engelm, conhecida popularmente como sisal é uma cultura de grande importância no Brasil (SILVEIRA et al., 2012). No Nordeste brasileiro, é produzida em larga escala, principalmente no estado da Bahia, que é responsável por 95% da produção nacional de fibras duras, gerando empregos para mais de 800 mil pessoas (SANTOS et al., 2010). Na composição química do sisal encontra-se, tanino, alcalóides, saponina e cumarina (BARRETO et al., 2010). Avaliar o efeito destes resíduos torna-se uma opção viável, uma vez que os resíduos passarão a ter uma utilidade. Neste contexto, objetivou-se com esse trabalho avaliar a potencialidade de extratos aquosos e alcoólicos de resíduo seco e fresco de sisal como planta atrativa para controle de *C. capitata*.

Metodologia

O experimento foi conduzido no laboratório de Entomologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Mandioca e Fruticultura, que está localizado no município de Cruz das Almas, BA (latitude 12º 40' 12" S; altitude 220 m), no período de julho a agosto de 2014. A localização, o clima da região, e o tipo são de acordo com a Classificação de Köppen e Geiger (PELL et al., 2007).

O delineamento experimental foi em esquema de blocos casualizados, com 14 tratamentos (fatorial 4X3 +2), 4 tratamentos consistiram dos extratos alcoólicos e aquoso de resíduo fresco e seco de sisal (*Agave sisalana*), diluídos em água destilada em três concentrações (5%, 10% e 15%), com os tratamentos adicionais: testemunha 0% = extrator (álcool diluído em água destilada a 15%) e testemunha absoluta (somente água destilada), com 6 repetições (dias das aplicações dos extratos).



Como substrato para oviposição de *C. capitata* foram usados frutos “de vez” de mamão Havaí (*Carica papaya*) variedade Sunrise Solo, que é considerada susceptível à *C. capitata*. Os frutos foram comprados no mercado local e isentos de infestação e, em seguida, transportados para o laboratório de Entomologia da EMBRAPA, onde foram lavados com água e detergente neutro e secos com papel toalha para receberem os tratamentos. Após a pulverização dos tratamentos, foram deixados para secar e, então, acondicionados em quatro gaiolas, contendo, cada uma, 30 adultos (15 machos e 15 fêmeas) de *C. capitata* com 10 ± 2 dias de idade.

Cada gaiola correspondeu a uma dose (0, 5, 10,15%) que diariamente tinham as doses alteradas por meio de sorteio e dentro de cada gaiola foram distribuídos mediante sorteio, os tratamentos com extratos (alcoólico de resíduo seco; aquoso de resíduo seco; alcoólico de resíduo fresco e aquoso de resíduo fresco), nas gaiolas cujo sorteio foi a dose 0%, os frutos foram tratados com a testemunha extrator (0% = álcool+água) e testemunha absoluta (somente água destilada). Os frutos tratados expostos aos adultos de *C. capitata* foram retirados a cada 24 horas, quando se procedia à troca por novos frutos tratados, totalizando seis dias de avaliação. Na reposição dos frutos, realizou-se a casualização das doses de cada gaiola e posição dos frutos dentro das gaiolas. Uma vez retirados das gaiolas, os frutos foram acondicionados em potes plásticos contendo vermiculita e cobertos com papel toalha e presos com um elástico. Após 14 dias foi feita a quantificação do número de pupas presentes em cada fruto. Os dados foram submetidos a teste de GLM (General Linear Model) distribuição Poisson.

Resultados e discussões

Observa-se que na concentração a 5 %, o extrato aquoso de resíduo seco mostrou ter maior potencial de atratividade sobre *C. capitata* (Gráfico 1), já nas concentrações a 10 e 15% os extratos alcoólicos de resíduo seco destacaram-se (Gráfico 1). Para todas as concentrações os extratos obtidos por meio de extração alcoólica apresentaram maior bioatividade sobre as moscas, os frutos tratados com esses extratos foram os principais alvos da oviposição de *C. capitata*. O que também é observado nos frutos tratados com testemunha álcool a 15 %, estes tiveram maior preferência pelas fêmeas das moscas, até mais do que os tratados com a testemunha absoluta (somente água destilada). Segundo SUGIURA & TOMANA (1983), o álcool quando em contato com o fruto ocasiona uma concentração de compostos voláteis em sua polpa, como etanol e acetaldeído. Neste caso, o que houve foi o efeito do extrator.

Observa-se que o extrato aquoso de resíduo seco à 5% atraiu o maior número de posturas (Gráfico 1) se destacando de todos os demais tratamentos e doses sendo promissor para uso em armadilhas de monitoramento dessa praga.

A bioatividade de extratos obtidos pela planta do sisal pode ser demonstrada por alguns trabalhos como de PIZARRO et al. (1999), que demonstram sua ação larvicida sobre *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) e *Culex quinquefasciatus* (Say, 1823) (Diptera: Culicidae), já BARRETO et al. (2010) mostram que podem ter ação acaricida, em ácaro rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Trombidiformes: Tetranychidae). SOUZA (2009) mostra a atividade inseticida de extratos obtidos de resíduos líquidos de *A. sisalana* para *Spodoptera frugiperda*, causando morte direta, com aplicação tópica e indireta, por meio da ingestão de folhas de milho tratadas. Pesquisas voltadas para a ação atrativa de extratos de sisal sobre insetos pragas são muito escassas.

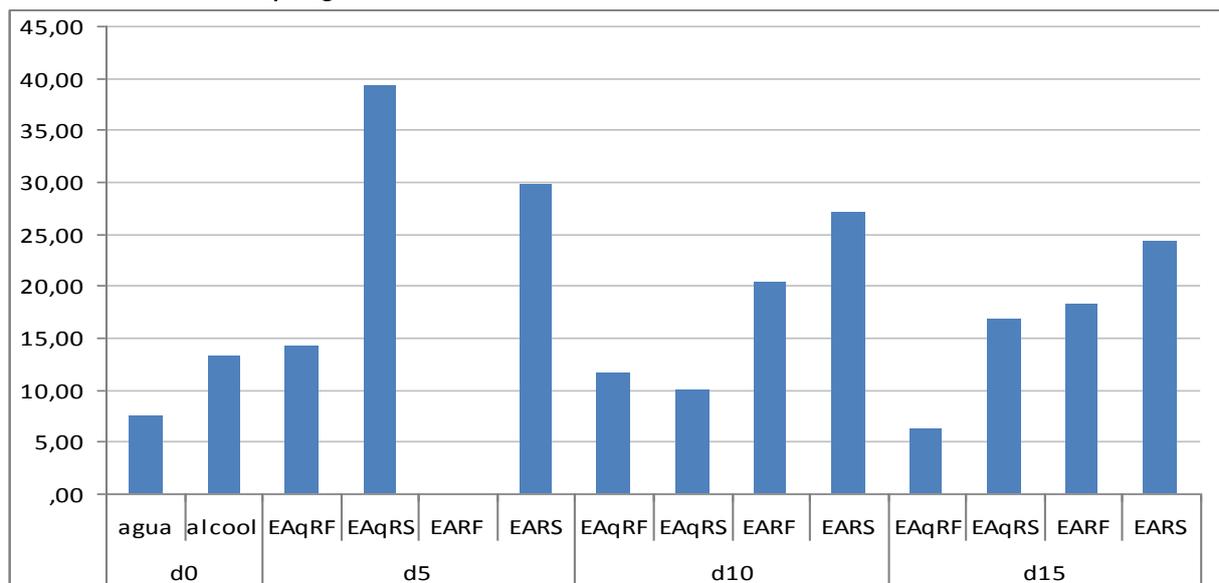


Gráfico 1. Atratividade de *C. capitata* por frutos de mamão tratados com extratos de resíduos de sisal

Conclusões

Os extratos alcoólicos do resíduo seco de *A. sisalana*, para todas as concentrações, são os que apresentaram maior bioatividade sobre a oviposição das moscas, muito possivelmente esse efeito se deve ao extrator e não aos metabólitos secundários do resíduo de sisal.

Os extratos que apresentaram resultados quanto ao potencial atrativo, em função dos metabólitos secundários dos resíduos de sisal foram os extratos aquosos de resíduo seco à 5% podendo ser utilizado em armadilhas para monitoramento e controle de *C. capitata*.

Agradecimentos

A CAPES pela concessão da bolsa de estudos.



Referências bibliográficas

BARRETO, A. F.; ARAÚJO, E.; BONIFÁCIO, B. F. Eficiência de extratos de *Agave sisalana* (Perrine) sobre o ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch) e ocorrência de fitotoxidez em plantas de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. r latifolium Hutch). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, p. 207-215, 2010.

FACHINELLO, J. C.; PASA, M. S.; SCHMTIZ, J. D.; BETEMPS, D. L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. S1, p. 109-120, 2011.

PANISELLO-TAFALLA, P.; ROIG-REVERTÉ, J.; RAMONEDA-MOLINS, J. Situación actual del control de la mosca de la fruta, *ceratitis capitata*, en España. **Horticultura internacional**, n. 70, p. 22-27, 2009.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology Earth System Science**, v. 11, p. 1633-1644, 2007.

PIZARRO, A. P. B.; OLIVEIRA FILHO, A. M.; PARENTE, J. P.; MELO, M. T. V.; SANTOS, C. E.; LIMA, P. R. O aproveitamento do resíduo da indústria do sisal no controle de larvas de mosquitos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, MG, v. 32, n.1, p. 23-29, 1999.

RABELO, L. R. S. Monitoramento de Moscas-das-Frutas (Diptera, Tephritidae) em cinco municípios do Estado de Goiás. 2010. 83 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Goiás, Goiás. 2010.

SANTOS, M.B.; SANTOS, C.Y.; ALMEIDA, M.A.; SANTOS, C.R.S.; SANT'ANNA, H.L.S.; SANTOS, O.S.N.; SILVA, F.; MARTINS, G.N. Efeito inibitório in vitro de extrato vegetal de *Allium sativum* sobre *Aspergillus Níger* Tiegh. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, SP, v.12, n.1, p.13-17, 2010.

SILVEIRA, R. X.; CHAGAS, A. C. S.; BOTURA, M. B.; BATATINHA, M. J. M.; KATIKI, L. M.; CARVALHO, C. O.; BEVILAQUA, C. M. L.; BRANCO, A.; MACHADO, E. A. A.; BORGES, S. L.; ALMEIDA, M. A. O. Action of sisal (*Agave sisalana* Perrine) extract in the in vitro development of sheep and goat gastrointestinal nematodes. **Experimental parasitology**, v. 131, n. 2, p. 162-168, 2012.

SOUZA, M. F. **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**. 2009. 64 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-BA, 2009.

SUGIURA, A; TOMANA, T. Relationships of ethanol production by seeds of different types of Japanese persimmons and their tannin content. **HortScience**, v. 18, p. 319-321, 1983.