



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

POTENCIAL INSETICIDA DA FRAÇÃO METANÓLICA DO EXTRATO BRUTO DE ALGODÃO DE SEDA, CALOTROPIS PROCERA, SOBRE ADULTOS DE MOSCA DO MEDITERRÂNEO, CERATITIS CAPITATA

Autores: JULIANA DE OLIVEIRA SANTOS, CARLOS GUSTAVO DA CRUZ, MARIA DAS DORES DA CRUZ SOUZA, DANIEL PEREIRA SOARES, EDILEUZA DOS REIS SOUZA CONCEIÇÃO, CLARICE DINIZ ALVARENGA, TEREZINHA AUGUSTA GIUSTOLIN

Introdução

A mosca do Mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae), é uma importante praga da fruticultura em todo mundo. Foi relatada pela primeira vez no Brasil em 1901 infestando citrus no estado de São Paulo e hoje está presente em quase todo o território nacional com exceção do Amapá, Amazonas e Sergipe (ZUCCHI et al., 2012). O principal dano causado por estas moscas é a perda de mercado internacional em decorrência das rígidas barreiras quarentenárias impostas por países importadores de frutos *in natura*, quando sua presença é detectada em nossos pomares, fato que torna seu controle imprescindível para conquista de novos mercados. No entanto, a ampla gama de hospedeiros e a rápida capacidade adaptativa torna seu controle difícil. Atualmente, o controle de populações é feito com aplicação de inseticidas químicos associados a um atrativo alimentar, geralmente uma fonte proteica (GAZIT e AKIVA, 2017). Apesar de eficiente, o controle químico é realizado em sua maior parte com organofosforados e piretroides, produtos altamente tóxicos ao ambiente e ao homem (COUSO-FERRER et al. 2011). Assim, a crescente preocupação com problemas ambientais, tem incentivando o desenvolvimento e a utilização de outros métodos de controle mais eficientes e menos tóxicos, entre eles o uso de produtos naturais.

As plantas são conhecidas por sintetizar uma variedade diversificada de substâncias químicas para evitar sua colonização por insetos e outros herbívoros. A espécie vegetal exótica *Calotropis procera* (Aiton) WT Aiton (Asclepiadaceae), vulgarmente conhecida como algodão de seda no Brasil, é originária da África tropical e Índia e hoje está amplamente disseminada em regiões áridas e semiáridas brasileiras, sendo considerada planta invasora em pastagens e outras culturas (LÁZARO et al., 2012). *C. procera* vem se destacando em diversos estudos voltados para a obtenção de compostos bioativos em várias pragas agrícolas. Em *C. capitata* o extrato do látex de *C. procera* mostrou-se tóxico para larvas quando adicionado na dieta de criação, causando mortalidade e reduzindo o peso das larvas (FREITAS, 2006). Portanto, *C. procera* é uma forte candidata a estudos para obtenção de compostos bioativos a serem utilizados no manejo integrado de *C. capitata*. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do extrato metanólico bruto, obtidos a partir das folhas de *C. procera*, algodão de seda, sobre adultos de *C. capitata*.

Material e métodos

Para obtenção do extrato, 13.224,00 g de folhas de *Calotropis procera* foram coletadas nas imediações do Campus Janaúba da Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, e submetidas a secagem em estufa de circulação forçada de ar sob temperatura de 40° C por 144 horas (6 dias). Após a secagem, o material vegetal obtido foi moído em moinhos de facas tipo Willey em peneira de um milímetro, o que resultou em 1.400,00 g de material seco. O material seco foi encaminhado para o Laboratório de Produtos Naturais DQI da Universidade Federal de Lavras-UFLA para posterior preparo do extrato.

Para obtenção do extrato bruto, 1.000,00 g do pó vegetal foi dividido em sete partes iguais que foram colocadas em frascos do tipo âmbar com capacidade de 1.000 mL. A cada um dos sete frascos foram adicionados 500 mL de álcool metílico (MeOH) sobre o pó. Os frascos foram agitados manualmente e mantidos em repouso por 24 horas. Transcorrido esse período, o solvente foi filtrado e, sobre o excedente, foi adicionado mais 400 mL de metanol sobre o material. O filtrado foi levado ao evaporador rotatório (~ 135 mmHg) até a secura. Este processo foi repetido por 7 dias, totalizando oito extrações. Logo após a última filtração, quando o filtrado já havia sido totalmente concentrado em evaporador rotatório, foi levado para um evaporador rotatório dotado com bomba de diafragma (~ 15 mmHg) para remoção total da água residual. Desta forma, foi gerado o extrato metanólico bruto.

Para obtenção da fração metanólica, o extrato bruto foi submetido a lavagem sucessiva com solvente de diferentes polaridades, sendo: hexano (Hex), acetato de etila (AcOEt) e metanol, nesta ordem. Para tanto, o extrato bruto foi transferido para um bquer de 2.000 mL de capacidade, no qual foram adicionados 200 mL do solvente e o material agitado por 10 minutos em agitador magnético. Foram realizadas quatro extrações, sendo os filtrados secos em evaporador rotatório (135 mmHg). Posteriormente, o material foi seco em evaporador rotatório com bomba de diafragma (~15 mmHg) para a retirada da água residual. Este procedimento foi realizado para todos os solventes sucessivamente resultando na fração hexânica, fração acetato de etila e na fração metanólica.

A fração metanólica foi oferecida para um casal de *C. capitata* nas concentrações de 12,5%, 25%, 37,5% e 50%. Para tanto, o extrato bruto foi dissolvido em solução de Tween 80 a 1% (m/v) para depois ser adicionado à proteína hidrolisada, com base no v/v, obtendo emulsões a partir dos materiais vegetais com as concentrações supracitadas. A testemunha constituiu-se de solução de proteína hidrolisada a 5% (v/v) mais Tween 80 a 1% (m/v). As emulsões constituídas do extrato, bem como a solução testemunha, foram oferecidas como iscas inseticida para as moscas durante 48 horas. Após este período, a solução foi substituída por água deionizada e foi oferecida a dieta para adultos. Foram avaliados a mortalidade, a longevidade, o período de pré oviposição, o período de oviposição, a fertilidade e a fecundidade das fêmeas alimentadas com o extrato. O teste foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos mais a testemunha, com 30 repetições. Os resultados foram submetidos às análises de Lilliefors e Bartlett para confirmar os preceitos da normalidade e da homogeneidade, respectivamente. Como os resultados não se ajustaram ao modelo, os dados foram submetidos à análise não paramétrica de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas pelo software estatístico R 3.5 pacote 'agricolae'.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Resultados e discussão

Independente da concentração avaliada, a fração metanólica de *Calotropis procera* adicionado ao atrativo alimentar afetou as variáveis, longevidade, período de oviposição, fecundidade e fertilidade das fêmeas de *C. capitata*. No entanto, a fração metanólica não afetou a mortalidade das fêmeas antes de realizarem a oviposição (Tabela 1). Exceto a concentração de 12,5%, todas as concentrações reduziram a longevidade das fêmeas, diferindo da testemunha. O período de oviposição foi reduzido quando se utilizou a fração metanólica em qualquer uma das concentrações. A fecundidade foi drasticamente reduzida a partir da concentração de 25% obtendo valores inferiores a 50%. A fertilidade foi reduzida, chegando a menos de 20% de eclosão na concentração de 37,5%. Para o período de pré-oviposição a concentração de 25% provocou aumento nos dias para as fêmeas iniciarem a oviposição (Tabela 1).

O efeito da fração metanólica sobre as variáveis pode ser atribuído a vários fatores. Inicialmente, levanta-se a hipótese de que substâncias podem ter provocado a fagodeterência. Os fagodeterentes são inibidores da alimentação em insetos e podem ser divididos em dois grupos: deterrentes de alimentação e inibidores de alimentação. Em princípio, os deterrentes incluiriam substâncias que impedem a tomada de alimento, enquanto os inibidores compreenderiam as substâncias que reduzem a alimentação sem, contudo, impedi-la. Freitas (2006) descreve inibidores de proteases serínicas em *C. procera*, assim, a fração metanólica pode ter reduzido o aproveitamento de proteínas devido a inibição da clivagem da mesma. As proteínas são nutrientes essenciais na saúde e biologia sexual de *C. capitata*, tanto para fêmeas como para machos. Na fase adulta, especialmente na primeira alimentação após a emergência, as proteínas são utilizadas para amadurecerem os órgãos sexuais. Neste caso, a redução do aproveitamento de proteínas pode ter culminado na redução das variáveis analisadas.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

A fração metanólica obtida a partir de folhas de *Calotropis procera* reduz a longevidade, aumenta o período de pré-oviposição, reduz o período de oviposição e reduz a fecundidade e a fertilidade de fêmeas de *C. capitata*, quando adicionada ao atrativo alimentar.

Agradecimentos

Os autores Agradecem a CAPES pela concessão de Bolsa de mestrado para o segundo autor.

Referências bibliográficas

- COUSO-FERRER, F. et al. Cross-resistance to insecticides in a malathion-resistant strain of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, v. 104, p. 1349-1356, 2011.
- FREITAS, C. D. T. **Proteínas do látex de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. e seus efeitos sobre pragas agrícolas**. 2006. 118p. Tese (Doutorado em Bioquímica Vegetal Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2006.
- GAZIT, Y; AKIVA, R. Toxicity of malathion and spinosad to *Bactrocera zonata* and *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, v. 100, p. 385-389, 2017.
- LÁZARO, S. F. et al. Efeito do extrato aquoso do algodão de seda (*Calotropis procera* Aiton) sobre a eficiência reprodutiva do carrapato bovino. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 14, p. 302-305, 2012.
- TRASSATO, L. B. et al. Primeira ocorrência de *Ceratitis capitata* (Wied.) no Estado de Roraima, Brasil. *Revista Agro@mbiente On-line*, v. 11, p. 88-91, 2017.
- ZUCCHI, RA & MORAES, RCB 2012. Moscas-das-frutas no Brasil - **Hospedeiros e parasitóides da mosca-das-frutas do Mediterrâneo**. Departamento de Entomologia e Acarologia /ESALQ - Universidade de São Paulo ; atualizado em 17 de setembro de 2018.

Tabela 1. Mortalidade antes da oviposição (dias), longevidade (dias), período de pré-oviposição (dias), período de oviposição (dias), fecundidade (número) e fertilidade (%) de fêmeas de *Ceratitis capitata* expostas a fração metanólica do extrato bruto de folhas de *Calotropis procera* adicionado ao atrativo alimentar.

Concentração (%)	Mortalidade	Longevidade	Período de pré-oviposição	Período de Oviposição	Fecundidade	Fertilidade (%)
0	0,30 a	25,95 a	7,33 b	13,90 a	382,45 a	88,01 a
12,5	0,36 a	22,33 ab	7,00 b	7,94 b	157,44 b	52,72 b



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

25	0,16 a	20,60 b	10,08 a	7,64 b	101,56 c	34,85 c
37,5	0,53 a	19,65 b	7,30 b	7,65 b	99,78 c	18,35 d
50	0,30 a	18,14 b	5,28 c	7,05 b	99,81 c	19,55 d

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade