



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 DO EXTRATO METANÓLICO BRUTO DE ALGODÃO DE SEDA, *CALOTROPIS PROCERA*, SOBRE ADULTOS DE MOSCA DO MEDITERRÂNEO, *CERATITIS CAPITATA*

Autores: TÂNIA MARTA DURÃES, CARLOS GUSTAVO DA CRUZ, WELLEN OLIVEIRA BATISTA, GILMAR PATRÍCIO DE AGUIAR, BRUNA RODRIGUES DE ABREU, TEREZINHA AUGUSTA GIUSTOLIN, CLARICE DINIZ ALVARENGA CORSATO

Introdução

A mosca do Mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae), é considerada a mais prejudicial, cosmopolita e invasora dentre todos os tefritídeos, pois causa mais danos à agricultura do que qualquer outra espécie desta família. No Brasil, foi relatada pela primeira vez em 1901, infestando frutas cítricas (Sapindales: Rutaceae) no estado de São Paulo e hoje está disseminada por quase todo o território nacional infestando frutos nativos e exóticos. No mundo são listadas mais de 350 espécies hospedeiras, o que possibilita a sobrevivência da espécie durante todo o ano tornando, assim, o seu controle complicado (ARAUJO et al., 2016). Atualmente, o controle de populações é feito com a aplicação de inseticidas químicos associados a um atrativo alimentar, fato preocupante, pois os inseticidas utilizados são, em sua maioria, altamente tóxicos ao meio ambiente e ao homem (VOUDOURIS et al., 2018). 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.

A espécie vegetal exótica *Calotropis procera* (Aiton) WT Aiton (Asclepiadaceae), vulgarmente conhecida como algodão de seda no Brasil, é alvo de vários estudos que buscam isolar substâncias bioativas. É originária da África tropical e Índia, porém, está disseminada pelo Centro-Oeste e Sudeste brasileiro, ocorrendo especialmente nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal, sendo considerada planta invasora em pastagens em diversas localidades (LÁZARO et al., 2012). Alguns resultados de estudos já demonstraram efeito inseticida de *C. procera* sobre o pulgão *Lipaphis erysimi* (Kalt) (Hemiptera: Aphididae), a lagarta do milho *Spodoptera exigua* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) e o mosquito da dengue *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) (ARYA et al 2016). Assim, tanto por ser uma planta invasora e pelo efeito sobre os insetos praga, *C. procera* é uma forte candidata a estudos para obtenção de compostos bioativos a serem utilizados no manejo integrado de *C. capitata*. Diante disso, 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 em julho de 2017 nas imediações do Campus da Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, em Janaúba, MG, Brasil. As folhas frescas foram separadas em sacos de papel perfurados e levados para a estufa de circulação forçada de ar sob temperatura de 40° C até manter peso constante, o que ocorreu após 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. Este material foi mantido em freezer para posterior produção dos extratos. 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 (aproximadamente 142,85 g em cada) que foram colocadas em frascos do tipo âmbar com capacidade de 1000 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, os frascos foram levados a uma capela de exaustão de gases, para a filtração dos materiais. Esse procedimento foi realizado por várias vezes, utilizando-se um funil forrado com algodão hidrófilo. A cada filtração, o filtrado foi reservado e sobre o material vegetal que permaneceu no frasco foi adicionado mais MeOH (400 mL). Os frascos foram agitados e mantidos novamente em repouso por 24 horas. Como tal processo foi repetido por sete dias, totalizaram-se 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.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

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

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

O extrato bruto foi oferecido 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. Como testemunha foi utilizada uma 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, por meio de um algodão embebido dentro de um Eppendorf, que continha o fundo furado. Tal Eppendorf estava apoiado em uma abertura na gaiola, funcionando como um pavio. 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. Para efeito da análise os dados do extrato bruto foram transformados em raiz quadrada de $x+1$. Todas as análises foram realizadas pelo software estatístico R 3.5 pacote 'agricolae'.

Resultados e discussão

O extrato metanólico bruto na concentração de 12,5%, quando adicionado ao atrativo alimentar, afetou a mortalidade das fêmeas antes da oviposição, mas, sem diferir da testemunha. Nas concentrações de 25%, 37,5% e 50% o extrato metanólico bruto não afetou a mortalidade, quando comparadas com a testemunha. O extrato metanólico bruto também afetou o período de pré-oviposição. As fêmeas expostas a concentração de 37,5% levaram mais tempo para o início da oviposição. O extrato metanólico bruto reduziu a eclosão de larvas em todas as concentrações, diferindo da testemunha. Observa-se que em todas as concentrações houve uma redução significativa na fertilidade, chegando, na concentração de 50%, a uma redução de 44,5% em relação à testemunha. No entanto, o extrato metanólico bruto misturado ao atrativo alimentar não afetou a longevidade, o período de oviposição e a fecundidade das fêmeas de *C. capitata* (Tabela 1).

O solvente metanol utilizado no preparo do extrato bruto, solvente polar, é extrator de ampla gama de substâncias orgânicas, tanto polares quanto apolares, sendo responsável também por extrair grande número de compostos ativos (AKINDELE et al., 2017). Assim, os resultados da mortalidade de fêmeas antes da oviposição, do período de pré-oviposição e da fertilidade das fêmeas expostas ao extrato metanólico bruto revelam a presença de compostos bioativos em *C. procerca*. Porém, dado o seu caráter pouco purificado devido a ampla gama de substâncias extraídas, é provável que os compostos bioativos tenham sido inibidos por outros, neste caso, pode ter ocorrido o sinergismo negativo ou antagonismo químico para estes compostos. Esse fato é comum em trabalhos com seleção de compostos bióticos de forma direcionada, quando se aplica um extrato base. Muitos estudos demonstram que mesmo que o extrato bruto seja eficiente, sua purificação em frações de diferentes polaridades pode revelar maior atividade devido ao seu caráter mais puro (ALI e EL-RABAA, 2010; KHAN et al., 2017). Neste caso, pode-se considerar lavagens do extrato bruto com solvente de diferentes polaridades para obtenção de frações mais purificadas do extrato bruto.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

O extrato metanólico bruto obtido a partir de folhas de *Calotropis procera*, quando adicionado ao atrativo alimentar reduz a fertilidade e aumenta o período de pré-oviposição das fêmeas de *Ceratitis capitata*. O extrato metanólico bruto não afeta a longevidade, o período de oviposição e a fecundidade de fêmeas de *C. capitata*.

Agradecimentos



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

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

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e Fapemig pela concessão de bolsas e apoio financeiro.

Referências bibliográficas

- ARYA, H. et al. Efficacy of the Aqueous Extract of Ferula Assafoetida Root Exudate against Mustard Aphid *Lipaphis Erysimi* Kaltenbach and Its Natural Predator *Coccinella Septempunctata* (Linn). **Imperial Journal of Interdisciplinary Research**, v. 2, p. 51-55, 2016.
- AKINDELE, P. O. et al. Antibacterial and Phytochemical Screening of *Calotropis procera* Leaf Extracts against Vancomycin and Methicillin Resistant Bacteria Isolated from Wound Samples in Hospital Patients. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 2, p. 1-14, 2017.
- ALI, N. O.; EL-RABAA, F. M. Larvicidal activity of some plant extracts to larvae of the mosquito *Culex quinquefasciatus* (Say 1823). **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 14, p. 925-933, 2010.
- ARAÚJO, M. R. et al. New Host Records for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in the State of Pará, Brazil. **Florida Entomologist**, v. 99, p. 327-328, 2016.
- 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.
- KHAN, S. et al. Insecticidal activity of plant-derived extracts against different economically important pest insects. **Phytoparasitica**, v. 45, p. 113-124, 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 Mediciniais**, v. 14, p. 302-305, 2012.
- VOUDOURIS, C. C. H. et al. Susceptibility of *Ceratitis capitata* to deltamethrin and spinosad in Greece. **Journal of Pest Science**, v. 91, p. 861-871, 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 ao extrato metanólico bruto de folhas de *Calotropis procera* adicionado ao atrativo alimentar.

Concentração (%)	Mortalidade	Longevidade	Período de pré-oviposição	Período de Oviposição	Fecundidade	Fertilidade (%)
0	0,26 ab	34,52 a	6,00 b	20,90 a	241,38 a	80,00
12,5	0,43 a	30,61 a	6,00 b	20,50 a	241,89 a	60,00
25	0,16 b	28,96 a	5,00 c	19,20 a	259,84 a	70,00
37,5	0,20 b	28,21 a	6,70 a	17,71 a	259,92 a	70,00
50	0,16 b	28,36 a	6,44 ab	19,12 a	243,76 a	40,00

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