ÁREA TEMÁTICA: ENSINO DE QUÍMICA; QUÍMICA ANALÍTICA.

==========

EFEITO REPELENTE DO ÓLEO ESSENCIAL DE Eugenia Caryophyllus SOBRE *Callosobruchus maculatus* (FABR.) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: BRUCHINAE) EM GRÃOS DE FEIJÃO-CAUPI

Luana Ferreira Matos[1,] Karlene Ferreira da Silva[1] , Emanuel Da Cruz Lima[1] , Douglas Rafael e Silva Barbosa[1] ,Kamila de Andrade Dutra[2] , Daniela Maria Do Amaral Ferraz Navarro[3] .

1. Instituto Federal Do maranhão, Campus/Bacabal. Avenida Gov. João Alberto s/n, Areal, Bacabal/MA. 65700000. E-mail: luanaferreira-m@hotmail.com. douglas.barbosa@ifma.edu.br. Emanuel.Lima@ifma.edu.br. Karlene_silva18@hotmail.com.

2. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom. Manuel de Medeiro, s/n. Dois irmãos, Recife/PE 52171-900. E-mail: kamiladutra_kd@hotmail.com.

3. Universidade Federal de Pernambuco. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901.

BACABAL - MA, JUNHO DE 2018.

RESUMO

O feijão-caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp apresenta grande importância socioeconômica por ser uma cultura de produção de grãos como opção de renda e subsistência para a agricultura familiar, além disso, constitui um dos alimentos básicos que compõem a dieta das populações rural e urbana no Nordeste brasileiro. O caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.,1775) é a principal praga do feijão- caupi durante o período de armazenamento, suas larvas se alimentam do conteúdo interno dos grãos, reduzindo o valor comercial do produto. O controle de pragas de grãos armazenados em geral é feito quase que exclusivamente por meio de inseticidas químicos fumigantes. Visando uma alternativa aos inseticidas químicos o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do óleo essencial de *Eugenia caryophyllus* no controle de *C. maculatus*. O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão / Bacabal. As análises cromatográficas foram conduzidas, no Laboratório de Cromatografia, Área de Ciências Exatas e da Natureza do Departamento de Química Fundamental da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). sendo realizado obtenção e identificação química dos componentes dos óleos essenciais, determinação do efeito repelente em adultos de *C. maculatus*. Foram determinadas as concentrações letais CL_{50} e CL_{95} utilizadas no teste de repelência. Avaliados o número de ovos e de insetos emergidos foram avaliados os índice de repelência para cada concentração utilizada, número de insetos atraídos e a redução do número de ovos e de insetos emergidos.

PALAVRAS-CHAVE: Caruncho do feijão-caupi. Inseticidas naturais. Bioatividade.

INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará, juntamente com os Estados do Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte constituem grandes produtores da região Nordeste. Nestes, o feijão-caupi também é utilizado na produção de feno para nutrição protéica dos animais, bem como uma opção para fixação de nitrogênio e incorporação de matéria orgânica em solos, uma vez que é capaz de se desenvolver em situações de baixa fertilidade (FREITAS, 2006). Para a população brasileira, o feijão-caupi constitui uma importante fonte de proteína, calorias e outros nutrientes para a dieta, contribuindo para o controle da subnutrição e desnutrição dos brasileiros (FAGÉRIA et al., 2006).

O caruncho, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), é considerado a praga mais importante do caupi armazenado em regiões tropicais e subtropicais (PEREIRA et al., 2008). Apresenta infestação cruzada, ou seja, inicia o ataque no campo e intensifica-se nas unidades armazenadoras. É classificado como uma praga primária interna, sendo capaz de atacar os grãos inteiros e sadios, cujas larvas perfuram e penetram nos grãos para completar o seu desenvolvimento (LORINI et al., 2010). Este inseto causa perdas quantitativas e qualitativas substanciais decorrentes da perfuração das sementes e consequente redução de peso, valor de mercado e germinação (OLUWAFEMI, 2012).

O controle da infestação causada por *C. maculatus* e outras pragas de grãos armazenados pode ser conseguido com o uso de inseticidas convencionais que, via de regra, podem provocar efeitos adversos a aplicadores e consumidores, bem como selecionar populações de insetos resistentes (KAWUKI et al., 2005). Estes produtos também podem causar impactos negativos ao meio ambiente, aos seres humanos e a organismos não-alvo. No entanto, a maioria dos pequenos produtores não adota novas formas de manejo devido a razões financeiras e técnicas. Assim, há a necessidade do desenvolvimento de táticas de controle mais econômicas, seguras e de fácil utilização para o manejo de *C. maculatus* (TIROESELE; THOMAS, SEKETEME, 2015).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão / Bacabal, com temperatura e umidade relativa monitoradas e fotofase de 12 h. As análises cromatográficas foram

conduzidas, no Laboratório de Cromatografia, Área de Ciências Exatas e da Natureza do Departamento de Química Fundamental da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Criação de *Callosobruchus maculatus*. Os insetos foram criados por várias gerações, em grãos de feijão-caupi, *V. unguiculata,* acondicionados em recipientes de vidro de 400 mL de capacidade, devidamente fechados com tampa plástica perfurada, revestida internamente com tecido fino transparente tipo *voil* para permitir a passagem do ar.

Insetos de 0-48 h de idade estão sendo confinados durante quatro dias para efetuarem a postura, em seguida retirados, e os recipientes mantidos sob temperatura de 28,0 ± 2,0 ^{o}C, umidade relativa de 60,0 ± 10,0% e de 12h até a emergência dos adultos.

Óleo essencial. Foi utilizado o óleo essencial da espécie *Eugenia caryophyllus* Spreng.obtido na empresa FERQUIMA Ind. e Com. Ltda.

Análise Cromatográfica e Espectrometria de Massas. O óleo essencial foi analisado por cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas em um sistema quadrupolo Agilent 5975C Series GC/EM (Agilent Technologies, Palo Alto, EUA), equipado com uma coluna apolar DB-5 (Agilent J&W; 60 m x 0.25 mm d.i., 0,25 μm espessura da película). A solução de 1 μL de concentração conhecida, contendo o óleo essencial diluído em hexano foi injetada em split1:20, assim como a solução da mistura de padrões de hidrocarbonetos: C9-C34, sendo esta solução hexânica composta por padrões comerciais da Sigma-Aldrich®. A temperatura do GC foi ajustada em 60 °C por 3 min, sendo então aumentada em 2,5 °C min^{-1} até alcançar 240 °C e mantida nesta temperatura por 10 min. O fluxo de hélio foi mantido em pressão constante de 100 kPa. A interface do EM foi definida em 200 °C e os espectros de massa registrados em 70eV (em modo EI) com uma velocidade de escaneamento de 0,5 scan^{-s} de *m/z* 20-350.

Identificação Química do Óleo Essencial. A partir da obtenção dos tempos de retenção dos compostos na amostra do óleo essencial, no padrão de hidrocarboneto e na combinação do óleo essencial com a mistura deste padrão foi calculado o índice de retenção para cada componente do óleo. O componente do óleo essencial foi previamente identificado por similaridade dos valores dos índices de retenção e posteriormente confirmado por comparação dos respectivos espectros de massa com aqueles disponíveis na biblioteca do GC/EM: MassFinder 4, NIST08 e Wiley Registry™ 9th Edition e por fim, as áreas dos picos

nos cromatogramas foram integradas para a obtenção do sinal iônico total e seus valores utilizados para determinar as proporções relativas respectivas a cada composto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificação Química do Óleo Essencial

A análise em CG-EM identificou 12 compostos do óleo essencial, destacando-se os constituintes majoritários - Eugenol (74,31%), Eugenol acetate (13, 91%) e E-Caryophyllene (5,85%) (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química do óleo essencial *Eugenia caryophyllus*.

Nº	**Composto[a]**	***E. caryophyllus***	
		IR^L	**%**
01	Eugenol	1363	74,31
02	α-Copaene	1376	0,58
03	E-Caryophyllene	1420	5,85
04	E-α-Bergamotene	-	-
05	α-Humulene	1454	0,86
06	Bicyclogermacrene	-	-
07	β-Bisabolene	-	-
08	Eugenol acetate	1529	13,91
09	Caryophyllene oxide	1584	1,77
10	Humulene epoxide II	1610	0,19
11	Foeniculin	-	-
	Total		**97,47**

[a] Constituintes listados em ordem de eluição na coluna apolar DB-5, detector GC-FID;

IR^L = Índices de retenção de Kratz da literatura (Adams, 2009);

IR^C = Índices de retenção de Kratz calculados através dos tempos de retenção em relação aos da série de n-alcanos (C_8-C_{25}).

Efeito Repelente do Óleo Essencial

Houve diferença significativa (P<0,05) no número de adultos atraídos para o óleo de *E. caryophyllus* em ambas as concentrações letais, com estas apresentando menor número de insetos.

Castro (2013) ao avaliar a atividade repelente de óleos essenciais de várias espécies vegetais sobre *C. maculatus* concluiu que *Lippia sidoides*, apresentou-se como neutra a *C. maculatus* com uma concentração de 20µL/10g. No presente trabalho, O óleo de *E. caryophyllus* foi repelente a *C. maculatus* em ambas as concentrações letais (1,27 e 11,95 µL/20g).

CONCLUSÕES

O óleo essencial de *Eugenia caryophyllus* foi eficaz quanto à redução no número de ovos e de insetos emergidos em teste de repelência.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. de A.C.; ALMEIDA, S.A. de; SANTOS, N.R. dos; GOMES, J.P.; ARAÚJO, M.E.R. Efeitos de extratos alcoólicos de plantas sobre o caruncho do feijão vigna (*Callosobruchus maculatus*). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.585-590, 2005.

BRITO, J.P.; OLIVEIRA, J.E.M.; BARTOLI, S.A. Toxicidade de óleos essenciais de *Eucalyptus spp*. Sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Coleopter: Bruchidae). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol.6, n.1, p.96-103, 2006.

CASTRO, M. J. P. **Efeitos de genótipos de feijão-caupi e de espécies botânicas em diferentes formulações sobre *Callosobruchus maculatus*** (Fabr.) 2013. 131p. Tese (Doutorado em Agronomia –Proteção de plantas)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômica, Botucatu.

CHAUBEY, M. K. Toxicity of essential oils from *Cuminum cyminum* (Umbelliferae), *Piper nigrum* (Umbelliferae) against stored-product beetle *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae). **Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry,** v.6, p. 1719-1727, 2007. DUTRA, K.A.; OLIVEIRA,