

**14417 - Estudo do efeito repelente, inseticida do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* DC no controle de insetos (*Sitophilus zeamais*) em grãos de milho armazenados.**

*Study of the repellent, insecticide effect of essential oil of Baccharis dracunculifolia DC in controlling insects (Sitophilus zeamais) in stored corn.– Porto Alegre, 2013*

REICHERT JR, Francisco W.<sup>1</sup>; SCARIOT, Mauricio A.<sup>1</sup>; ECKER, Scheila L<sup>1</sup>; CAMPOS, Ahlana C. T. de<sup>1</sup>; MENEGUZZO, Michele; RADÜNZ, André Luiz; RADÜNZ<sup>2</sup>; Lauri Lourenço<sup>3</sup>; GALON, Leandro<sup>3</sup>, TREICHEL, Helen<sup>3</sup>, MOSSI, Altemir J<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, e-mail: [chicowrj@gmail.com](mailto:chicowrj@gmail.com); <sup>2</sup>Bolsista DTI II FAPERGS/CAPEES, e-mail: [alradunz@yahoo.com.br](mailto:alradunz@yahoo.com.br); Professor Doutor da Universidade Federal da Fronteira Sul, e-mail: [amosi@gmail.com](mailto:amosi@gmail.com) ;

**Resumo:** O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, sendo grande parte da safra armazenada. Neste processo de armazenamento, perdas significativas são observadas pela ação de insetos pragas, como o *Sitophilus zeamais*. Tendo por base a busca de produtos alternativos para o controle desta praga, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito repelente e inseticida do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* no controle de *Sitophilus zeamais* em grãos de milho armazenados. O material (*Baccharis dracunculifolia*) foi coletado, seco e realizada a extração do óleo essencial, pelo método de hidrodestilação. Para a avaliação da atividade de repelência foram utilizados sete recipientes plásticos circulares no formato de arena. Nos recipientes, exceto no central, foram colocadas 20 g de grãos de milho, onde foram testadas as concentrações de 0, 10, 20, 30, 50 e 100 µL. Para avaliação da atividade inseticida foram utilizadas caixas circulares, onde o óleo essencial foi aplicado nas mesmas concentrações do teste de repelência, sob um papel filtro, em seguida foram dispostas pérolas de vidro sobre o mesmo impedindo o contato direto do inseto com o óleo. Foram utilizados no teste 50 insetos adultos, não sexados. O uso do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* apresentou efeito inseticida significativo apenas na dose mais alta e após 48 horas de exposição. No teste de repelência todas as doses do óleo se mostraram repelentes sobre os insetos.

**Palavras-chave:** Bioinseticida; Armazenagem; Gorgulho do Milho.

**Abstract:** Brazil is the third largest corn producer and a great part is stored. In this process, significant storage losses are observed by the action of insect pests such as *Sitophilus zeamais*. Based on the search for alternative products to control this pest, this study aimed at evaluating the insecticide and repellent effect of the essential oil of *Baccharis dracunculifolia* against *Sitophilus zeamais* in stored corn. The material (*Baccharis dracunculifolia*) was collected, dried and after that, the extraction of essential oil by steam distillation method was carried out. To evaluate the activity of repellency, seven round plastic containers in the shape of the arena were used. In containers, except in the central, 20 g of corn were added, which were tested at concentrations of 0, 10, 20, 30, 50 and 100 mL. For evaluation of insecticidal activity circular boxes were used, where the essential oil was applied at the same concentrations of the repellent test, under a paper filter. Glass beads were placed on the same flask aiming at preventing direct contact of the insect with the oil. 50 adult insects, not sexed, were used in the experiment. The use of essential oil of *Baccharis dracunculifolia* showed significant insecticidal activity only at the highest dose and after 48 hours of exposure. Considering the repellence tests, all doses proved to present repellency activity against insect.

**Keywords:** Bioinsecticide; Storage; Maize Weevil.

## **Introdução**

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, totalizando 78,468 milhões de toneladas na safra 2012/2013, com área plantada de 15.178,4 mil hectares e produtividade de 4961 kg ha<sup>-1</sup>(CONAB, 2013). Tendo em vista a importância do cereal como base na alimentação animal e humana (SILVA et al. 2007), o mesmo é armazenado para ser consumido nos períodos de entressafra, momento este que ocorrem significativas perdas devido ao ataque de insetos.

Dentre as principais pragas de armazenagem está o gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais* (Motsch.) (CERUTTI e LAZZARI, 2005). Sua importância decorre em função das características bioecológicas de infestação cruzada, elevado potencial biótico, capacidade de invadir a massa de grãos armazenados, elevado número de espécies hospedeiras e pelo fato de que tanto as larvas quanto os insetos adultos podem causar prejuízo para os grãos (GALLO et al. 2002; SILVA et al. 2007).

Para o controle desta praga, geralmente são utilizados inseticidas químicos. Entretanto segundo Lorini et al (2007) já foram encontradas espécies com resistência a estes produtos. Diante disto, as plantas tem se tornado uma grande fonte de estudos como mostra o trabalho de Mossi *et. al*, 2009, que avaliaram o efeito do óleo essencial de *Tagetes patula* L. sobre *S. zeamais*, demonstrando que este pode ser utilizado como forma de inseticida e repelente e apresenta atividade antimicrobiana.

Assim, tendo em vista a importância da praga em grãos armazenados e a possibilidade, bem como a necessidade do uso de produtos alternativos para o seu controle, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito repelente e inseticida do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* DC (*De Candolle*) sobre insetos *S. zeamais*, em grãos de Milho.

## **Metodologia**

O óleo essencial de *B. dracunculifolia* foi obtido das folhas e caules secos de plantas colhidas no município de Erechim – RS, sendo o processo de secagem realizado a temperatura ambiente, com posterior armazenamento no laboratório experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul campus de Erechim. A extração do óleo essencial foi realizada pelo método de hidrodestilação, com extrator clewenger.

Para a identificação e semiquantificação dos compostos químicos do óleo essencial utilizou-se o método de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (CASTRO *et al*. 2004; SIMÕES & SPITZER 2001). O aparelho utilizado foi GG-EM (Shimadzu, modelo QP 5050A), com coluna capilar DB-5 (30m X 0,25mm X 0,25 µm de espessura), com vazão de gás de arraste de 1,0 mL. Min<sup>-1</sup>. Temperatura do injetor 280°C e interface de 300°C e tempo de corte do solvente de 4min. As amostras foram preparadas com uma concentração de 5000 ppm de óleo e 300 ppm de padrão interno (bifenila) em 1mL foi utilizado diclorometano como solvente, foi injetado um volume de 1µL em triplicata.

Os insetos foram criados a temperatura de 25°C e umidade relativa de 65%, em frascos de vidro contendo milho sem resíduos de agrotóxicos e tampados com tecido para devida aeração. Os insetos utilizados não foram sexados.

Para o teste de repelência foram feitas cinco repetições utilizando arenas simétricas com um pote central e seis outros potes radialmente dispostos, todos interligados por tubos plásticos transparentes, ao pote central, no qual foi colocado 50 insetos. Nos demais potes, radialmente dispostos, foram colocados os grãos de milho tratados com as concentrações de 0, 10, 20, 30, 50 e 100 µL. As leituras foram realizadas com tempos de 24, 48 e 72h. Para calcular a repelência do óleo foi utilizado o cálculo do índice de preferência (1), onde I.P.=Índice de Preferência, %IPT=% de insetos na planta-teste, %Ipt=% de insetos na testemunha, sendo que os valores de I.P. variam de -1,00 a -0,10, planta teste repelente; -0,10 a +0,10, planta teste neutra e +0,10 a +1,00, planta teste atraente.

$$I.P. = \frac{(\%IPT - \%Ipt)}{(\%IPT + \%Ipt)} \quad (1)$$

No teste inseticida foi utilizado o mesmo método experimental do teste de repelência, com 5 repetições, utilizando-se placas circulares contendo 20 insetos e o milho com o óleo que foram devidamente homogeneizados com as concentrações de 0, 10, 20, 30, 50 e 100 µL. As leituras foram realizadas com os tempos de 1, 6, 12, 24, 48, 72 e 96h, contando os insetos mortos em cada placa. Para avaliação foi utilizado análise de tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussões

A caracterização do óleo essencial de *B. dracunculifolia* mostra que o composto em maior quantidade é o β-pineno com 24,6%, seguido do Cadineno com 16,6%. Em geral as plantas da família Asteraceae apresentam, em sua composição química, grande quantidade de substâncias como terpenos e diterpenos, que apresentam o efeito antixenótico e antibiótico sobre os insetos (STRIQUER et al. 2006). A extração do óleo apresentou rendimento de 0.5% (p/V).

Tabela I: Composição do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* analisado por CG/EM.

| Composto      | Concentração % |
|---------------|----------------|
| α-pineno      | 5,2            |
| β-pineno      | 24,6           |
| Limoneno      | 4,8            |
| β-cariofileno | 4,4            |
| Germacrema-D  | 10,9           |
| Cadineno      | 16,6           |
| T-cadinol     | 3,8            |

O óleo essencial da planta foi eficaz em repelir os insetos em todas as concentrações (Tabela II), em geral com melhores resultados quanto maior a dose aplicada. Segundo Striquer et al. (2006) quando sofrem herbivoria, as plantas, liberam substâncias, principalmente os alomônios que as protegem de ataques mais severos, sendo essas substâncias as responsáveis pelo efeito repelente. Gott et al.

(2010) avaliaram o efeito repelente do óleo essencial de *Curcuma longa* sobre o caruncho-do-milho, *S. zeamais*, e verificaram ação repelente nas primeiras 24 horas de aplicação do óleo e após 15 dias de aplicação, tornando-se neutro após 30 dias.

**Tabela II:** Repelência do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* em *Sitophilus zeamais* utilizando as médias do Índice de Preferência (IP).

| Doses                                 | IP                        |
|---------------------------------------|---------------------------|
|                                       | <i>B. dracunculifolia</i> |
| 0,065 µL/cm <sup>2</sup> (10µL/placa) | -0,67                     |
| 0,13 µL/cm <sup>2</sup> (20µL/placa)  | -0,72                     |
| 0,19 µL/cm <sup>2</sup> (30µL/placa)  | -0,79                     |
| 0,32 µL/cm <sup>2</sup> (50µL/placa)  | -0,93                     |
| 0,65 µL/cm <sup>2</sup> (100µL/placa) | -0,87                     |

I.P.: onde -1,00 a -0,10 planta teste repelente; I.P.: -0,10 a +0,10 planta-teste neutra; I.P.: +0,10 a +1,00 planta-teste atraente.

Nos testes de atividade inseticida, o óleo essencial de *B. dracunculifolia* apresentou mortalidade significativamente maior que as demais na concentração de 100µl, com 48 horas (Tabela III). Segundo Almeida et al. (1999) ao ficarem expostos aos óleos, os insetos inalam os compostos químicos presentes neste, levando a morte apenas após maiores períodos de exposição.

**Tabela III:** Ação inseticida do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* em *Sitophilus zeamais*. Interação tempo e dose expressa em porcentagem média de insetos mortos.

| Dose  | Tempo    |          |           |          |          |          |           |
|-------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
|       | 1h       | 6h       | 12h       | 24h      | 48h      | 72h      | 96h       |
| 0µl   | 0.00 bA  | 0.00 bA  | 0.00 bA   | 1.00 bA  | 1.00 cA  | 1.00 cA  | 1.00 cA   |
| 10µl  | 0.00 bA  | 0.00 bA  | 0.00 bA   | 0.00 bA  | 0.00 cA  | 0.00 cA  | 0.00 cA   |
| 20µl  | 0.00 bA  | 0.00 bA  | 0.00 bA   | 0.00 bA  | 0.00 cA  | 0.00 cA  | 0.00 cA   |
| 30µl  | 0.00 bA  | 1.00 bA  | 1.00 bA   | 1.00 bA  | 1.00 cA  | 4.00 cA  | 6.00 cA   |
| 50µl  | 0.00 bC  | 0.00 bC  | 0.00 bC   | 0.00 bC  | 14.00 bB | 24.00 bA | 27.00 bA  |
| 100µl | 12.00 aD | 31.00 aC | 39.00 aBC | 45.00 aB | 93.00 aA | 99.00 aA | 100.00 aA |

Médias seguidas da mesma letra minúscula, na coluna, e da mesma letra maiúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

Segundo Tavares & Vendramim (2005) o uso de inseticidas botânicos para o controle de pragas de grãos armazenados são promissores, dada a facilidade de manejo do material tratado.

### Conclusões

O uso do óleo essencial de *B. dracunculifolia* apresentou efeito inseticida significativo apenas na dose mais alta e após 48 horas de exposição.

No teste de repelência todas as doses do óleo se mostraram repelentes sobre os insetos.

## Agradecimentos

Ao CNPq, FAPERGS e UFFS.

## Referências bibliográficas:

- ALMEIDA, C. A. F.; GOLDFARB, C. A.; GOUVEIA, G. P. J.; Avaliação de Extratos Vegetais e Métodos de Aplicação no Controle de *Sitophilus spp.* **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, PB, v.1, n.1, p.13-20, 1999.
- CASTRO, H. G.; L. O. OLIVEIRA; L. C. A. BARBOSA; F. A. FERREIRA; D. J. H. SILVA; P. R. MOSQUIM & E. A. NASCIMENTO. Teor e composição do óleo essencial de cinco acessos de Mentrasto. **Química Nova** 27. p. 55–57, 2004.
- CERUTI, F. C.; LAZZARI, S. M. N.. Combination of diatomaceous earth and powder deltamethrin for insect control in stored corn. **Revista Brasileira de Entomologia** , v.49, n.4, p.580-583, 2005.
- CONAB. **Grãos**. Safra 2012/2013 nono levantamento junho de 2013. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_07\\_06\\_08\\_59\\_20\\_boletim\\_grao\\_julho\\_2011.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_07_06_08_59_20_boletim_grao_julho_2011.pdf)>. Acesso em: 03 jul. 2013.
- GALLO, D.. Entomologia Agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p., 2002.
- GOTT, R. M.; PETACCI, F.; COSTA, M. A.; GRAZZIOTTI, G. H.; TAVARES, W. S.; FREITAS, S. S.. Avaliação do efeito residual repelente do óleo essencial de *Curcuma longa* sobre *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. CD-Rom.
- LORINI, I. Roteiro do Manejo Integrado de Pragas de Grãos Armazenados. Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/entomologia/mip\\_rotmip.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/entomologia/mip_rotmip.htm)>. Acesso em: 20 de maio de 2013.
- MOSSI, A. J.; MENEGATT, C.; RESTELLO, R. M. Efeito do óleo essencial de *Tagetes patula* L. (Asteraceae) sobre *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera, Curculionidae). **Revista Brasileira de Entomologia**. ed 53, p. 304-307, jun. 2009.
- SIMÕES, C. M. O. & V. SPITZER. Óleos Voláteis, p. 397–425. In: SIMÕES, C. M. O. (Org.). **Farmacognosia: Da Planta ao Medicamento**. 3ª ed. Porto Alegre/ Florianópolis: Ed. Universidade UFRGS/ Ed. da UFSC, p. 821, 2001.
- SILVA, H. P. da; TRIVELIN, O. C. P.; GUIRADO, N.; AMBROSANO, J. E.; MENDES, D. C. P.; ROSSI, F.; ARÉVALO, A. R.. Controle alternativo de *Sitophilus zeamais* MOTS., 1855 (Col.: Curculionidae) em grãos de Milho. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.2, n.1, p. 902-905, fev.2007.
- STRIQUER, P. L.; BERVIAN, B. I. C.; FAVERO, C.. **Ação repelente de plantas medicinais e aromáticas sobre *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae)**. Campo Grande, MT, v.1, n.1, p.55-62, abr. 2006.