



EFEITO ALELOPÁTICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Melaleuca Alternifolia* CHEEL SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO (*Zea mays* L.)

Alexandre Anderson de Lima⁽¹⁾; Wagner Luiz da Costa Freitas⁽²⁾

¹Aluno de graduação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário de Itajubá-FEPI. E-mail: alex.anders.lima@gmail.com ² Professor do Centro Universitário de Itajubá; Núcleo de Pesquisa Institucional; FEPI – Centro Universitário de Itajubá. freitas1086@gmail.com

RESUMO

A alelopatia é um efeito produzido por metabólitos secundários, oriundos de diversos tipos de organismos, lançados no meio ambiente e que afeta o crescimento e o desenvolvimento das formas de vida que entram em contato com estes metabólitos. Um tipo de metabólito de origem vegetal e que possui efeitos alelopáticos é o óleo essencial. Os óleos essenciais possuem uma composição química complexa, capazes de inibir o crescimento e o desenvolvimento de diversos tipos de organismos em diferentes estágios de vida. Esse trabalho objetivou verificar a capacidade do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* Cheel em inibir a germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.), de forma que possa ter aumentado o seu tempo de armazenamento para uso na área alimentícia. Para a verificação da eficácia foram realizados dois testes, onde o primeiro foi o Blotter test, utilizado para verificar a taxa de incidência de germinação do lote de sementes e sua aptidão para o passar pelos tratamentos. O segundo teste foi a submissão das sementes a três tipos de tratamento, para verificar se houve ou não inibição da germinação, a saber: água pura, álcool puro e óleo essencial. Os resultados demonstraram que o óleo essencial de *M. alternifolia* Cheel puro possui efeito alelopático em inibir a germinação das sementes de milho e preservando a semente contra ataques de microrganismos.

Palavras-chave: Alelopatia, Germinação, Óleo essencial, *Melaleuca*.

INTRODUÇÃO

A alelopatia é definida como qualquer processo envolvendo metabólitos secundários produzidos por plantas, microrganismos e fungos que, uma vez liberados no ambiente, influenciam o crescimento e o desenvolvimento de sistemas biológicos naturais ou implantados, seja de forma positiva ou negativa (CARMO, BORGES e TAKAKI, 2007).

Os metabólitos alelopáticos influenciam outros vegetais quando são liberados por lixiviação de partes da planta, exsudados da raiz, volatilização ou decomposição de folhada. (OLIVEIRA et al., 2012).

Segundo Maia, Donato e Fraga (2015), os óleos essenciais são metabólitos secundários voláteis que possuem baixo peso molecular e

que são sintetizados pelas plantas, relacionados às funções de sobrevivência do vegetal e que tem sido amplamente estudado com diversas finalidades. São denominados metabólitos secundários porque não são indispensáveis ao seu metabolismo.

Entretanto, a atividade biológica dos óleos essenciais depende de sua concentração, de forma que o mesmo óleo pode ter diferentes ações, porém, as concentrações inibitórias podem variar de espécie para espécie.

A composição dos óleos essenciais depende da família, do gênero e da espécie da planta, bem como de qual parte é extraído, das condições de crescimento, de qual estação foi feita a coleta e da origem geográfica, assim, ainda que da mesma espécie, dificilmente um óleo será exatamente como outro



(SIENKIEWICZ , DENYS e KOWALCZYK, 2011).

Os óleos essenciais são armazenados em estruturas como células secretoras, cavidades, canais, células epidérmicas ou tricomas glandulares, sendo as maiores concentrações encontradas nas partes mais verdes da planta devido às vias metabólicas da fotossíntese (BAKKALI *et al.*, 2007).

O gênero *Melaleuca* faz parte da família das mirtáceas (*Myrtaceae*), a qual contém cerca de 100 espécies, que são nativas das áreas tropicais e subtropicais da Austrália e de ilhas do oceano Índico, constituindo-se em sua maioria de plantas arbóreas que florescem, principalmente, em áreas de pântano próximas a rios (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Segundo Garcia *et al.* (2009), o óleo de *Melaleuca alternifolia* Cheel possui uma composição química complexa, que agindo em sinergismo, permitem a este óleo um amplo espectro de ação.

Assim, o objetivo desse trabalho é verificar a capacidade alelopática *in vitro* do óleo de *M. alternifolia* Cheel em inibir a germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.), sabendo que essa inibição possui forte importância econômica, visto que, ao evitar a germinação, as sementes podem ser guardadas por um período maior de tempo, mesmo em condições que não sejam ideais, de forma que sejam melhor aproveitadas a longo prazo para a alimentação humana e animal, quando o objetivo não for o plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

A primeira parte do experimento consistiu em submeter 250 sementes de milho, oriundas de um mesmo lote, ao Blotter test, separadas em cinco grupos, cada grupo contendo 10 sementes, para se verificar a capacidade de germinação do lote de sementes.

Essas sementes foram levadas para incubação, em placas de Petri contendo dois discos de papel filtro celulósico umedecidos com água destilada, na câmara BOD por sete dias, regulada para um fotoperíodo de doze horas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Terminado o período de incubação foram contabilizadas as sementes que germinaram.

Na segunda parte do experimento, 150 sementes, foram submetidas a três tratamentos, sendo que cada tratamento se constituiu de cinco grupos de 10 sementes

cada um. Os tratamentos foram: água pura, álcool puro e óleo essencial puro.

Cada semente foi, individualmente, mergulhada no tratamento a qual foi submetida e acondicionada em placa de Petri contendo dois discos de papel-filtro umedecidos com água destilada, previamente autoclavados..

As placas contendo os grupos de tratamento foram acondicionadas, de forma casualizada, em câmara BOD com fotoperíodo de 12 horas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ por sete dias. Passado o período, os grupos foram retirados da câmara.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao terminar o prazo de incubação das sementes submetidas ao Blotter test, verificou-se que 89,6% das sementes germinaram, conforme pode ser verificado na Tabela 1, demonstrando que as sementes estavam aptas para serem submetidas aos tratamentos.

Tabela 1- Blotter test de germinação

Placas	Repetições				
	1	2	3	4	5
1	10	10	9	8	10
2	10	7	10	10	9
3	9	8	8	9	8
4	9	9	10	7	10
5	10	10	9	8	7
Total	48	44	46	42	44

Terminado o prazo de incubação das sementes submetidas aos tratamentos, verificou-se, conforme mostra a Tabela 2, que não houve nenhuma germinação nas sementes tratadas com o óleo essencial e alta germinação das sementes dos grupos tratados com álcool e água pura.

Tabela 2 – Resultado dos tratamentos sobre a germinação das sementes

Placas	Óleo essencial	Álcool	Água
1	0	7	8
2	0	8	8
3	0	10	10
4	0	9	10
5	0	6	9
Total	0	40	45



A alta incidência de germinação com o tratamento de água pura já era esperado em decorrência dos testes anteriores. A assepsia com álcool etílico a 70% tem a capacidade de inibir a germinação de sementes, conforme estudos de Oliveira et al. (2009), porém, não apresentou-se essa capacidade nas sementes de milho tratadas.

No tratamento com óleo essencial verificou-se a totalidade do poder alelopático do mesmo em inibir a germinação das sementes, tendo em vista que a taxa de germinação foi zero, desta forma, o óleo de *M. alternifolia* Cheel, após aderir na superfície das sementes, apresentou efeito inibitório na germinação das sementes.

CONCLUSÕES

Conclui-se com este experimento que o óleo de *M. alternifolia* Cheel possui alto poder alelopático para inibir a germinação de sementes de milho e preservando a mesmas contra ataques de microrganismos, como fungos filamentosos e bactérias. Com isso, abre-se precedente para novos trabalhos para investigar qual porcentagem ideal do óleo para se atingir a inibição satisfatória das sementes de milho em soluções aquosas.

REFERÊNCIAS

BAKKALI, F.; et al. **Biological effects of essential oils: a review.** Food and chemical toxicology, v. 46, n. 2, p. 446-475, 2007.

CARMO, F. M. S.; BORGES, E. E. L.; TAKAKI, M. **Alelopatia de extratos aquosos de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer).** Acta. Bot. Bras., v. 21, n. 3, p. 697-705, 2007.

CRISPIM, G. J. B.; LACERDA, M. C. R. N. **Análise da Ação Bacteriolítica da *Melaleuca Alternifolia* nas Principais Bactérias de Interesse Médico.** Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, v. 18, n. 2, p. 67-75, 2014.

MAIA, T. F.; DONATO, A.; FRAGA, M. E. **Atividade Antifúngica de Óleo Essencial de Plantas.** Revista Brasileira de Produtos

Agroindustriais, v.17, n.1, p. 105-116, Campina Grande, 2015.

OLIVEIRA, D. A. B., et al. **Germinação desementes de pinhão-mansó submetidas a diferentes temperaturas e tipos de assepsia.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM PINHÃO MANSO, 1., 2009, Brasília, DF. Pesquisa, desenvolvimento e inovação: tecnologia parabiocombustível - anais... Brasília, DF: Embrapa Agroenergia: ABPPM, 2009.

OLIVEIRA, A. C. M. et al. **Emprego do óleo de *Melaleuca alternifolia* Cheel (*Myrtaceae*) na odontologia: perspectivas quanto à utilização como antimicrobiano alternativo às doenças infecciosas de origem bucal.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.13, n.4, p.492-499. Botucatu, 2011.

OLIVEIRA, A. K.; et al. **Alelopatia de extratos de diferentes órgãos de mulungu na germinação de alface.** Hortic. bras., v. 30, n. 3, 2012.

SIENKIEWICZ, M.; DENIS, P.; KOWALCZYK, E. **Antibacterial and immunostimulatory effect of essential oils.** International Review of Allergology and Clinical Immunology in Family Medicine, v. 17, p. 40-44. Varsóvia, 2011.