

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO ÓLEO DE *Melaleuca alternifolia* SOBRE O CRESCIMENTO MICELIAL *IN VITRO* DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS

EVALUATION OF THE EFFECT OF *Melaleuca alternifolia* OIL ON MYCELIAL GROWTH OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI *IN VITRO*

Juliana Araújo Santos MARTINS¹; Érika SAGATA¹; Verônica Araújo SANTOS³; Fernando César JULIATTI²

1. Doutoranda em Fitopatologia, Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Núcleo de Fitopatologia, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. juaraujosantos@yahoo.com.br; 2. Professor, Doutor, Departamento de Fitopatologia – ICIAG - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. juliatti@ufu.br; 3. Mestranda Fitopatologia – ICIAG - UFU, Uberlândia, MG, Brasil.

RESUMO: A exploração da atividade biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, em uma forma efetiva de controle de doenças em plantas cultivadas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* na inibição do crescimento micelial "in vitro" de fungos fitopatogênicos. Os fungos fitopatogênicos testados foram: *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Alternaria alternata*. As concentrações do óleo adicionadas ao meio de cultura foram: 0,0, 0,2, 0,4, 0,6 e 0,8%. A avaliação consistiu em medições do diâmetro das colônias. O óleo essencial de melaleuca inibiu o desenvolvimento dos fungos fitopatogênicos testados podendo representar uma alternativa econômica e ecologicamente viável de controle de doenças de plantas.

PALAVRAS-CHAVE: Adicionais. Crescimento micelial. Controle alternativo.

Em decorrência dos problemas ocasionados pelo uso intensivo de defensivos agrícolas torna-se imprescindível buscar medidas alternativas de controle de doenças através do uso de produtos naturais que podem se tornar eficientes e de baixo impacto ambiental. A exploração da atividade biológica de compostos derivados do metabolismo secundários das plantas como alcalóides, terpenóides e derivados de fenilpropanóides, presentes no extrato bruto ou em óleos essenciais de plantas pode se constituir em uma forma efetiva de controle de doenças em plantas cultivadas (SILVA et al, 2005).

Melaleuca alternifolia Cheel, pertencente à família das mirtáceas (*Myrtaceae*), é comumente conhecida na Austrália como “árvore de chá” (VIEIRA et al., 2004). Seu principal produto é o óleo essencial, de grande importância medicinal, pois possui comprovada ação bactericida e antifúngica contra vários patógenos humanos (CASTRO et al., 2005). Hoje, a maior parte da produção do óleo encontra-se centralizada na Austrália, mas existem fazendas também na China, Índia, Europa e agora no Brasil.

A constituição química do óleo essencial das folhas de *M. alternifolia* é bem conhecida, sendo rico em terpinen-4-ol, principal responsável por suas propriedades medicinais (VIEIRA et al., 2004). O seu óleo pode ser extraído das folhas, ramos e caule e tem sua composição regulamentada pela ISO 4730 (ISO 4730, 1996). Hammer et al. (2004), relataram a

atividade fungistática e fungicida do óleo em dermatófitos e fungos filamentosos e Papadopoulos et al. (2006) relataram atividade semelhante em *Pseudomonas* spp., onde a concentração mínima inibitória encontrada nos tratamentos com o óleo de *Melaleuca* sp. foi de 2,0%.

Existem poucos relatos na literatura sobre estudos realizados usando o óleo de melaleuca para o controle de microrganismos fitopatogênicos. Os estudos disponíveis aplicam-se, basicamente, ao controle de doenças humanas e de outros animais. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do óleo essencial de *M. alternifolia* na inibição do crescimento micelial "in vitro" de fungos fitopatogênicos.

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas da Universidade Federal de Uberlândia (LAMIP-UFU). Os fungos fitopatogênicos testados foram: *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Alternaria alternata*, cujos isolados foram obtidos de plantas de soja, soja e tomate, respectivamente. Os três patógenos foram obtidos a partir de amostras apresentando sintomas das doenças coletadas em plantios comerciais no município de Uberlândia, MG, e mantidos em tubo inclinado com meio de cultura de batata-dextrose-ágar (BDA), a 24°C na micoteca do LAMIP. O óleo essencial de *M. alternifolia* foi obtido em uma farmácia de manipulação de Uberlândia-MG.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e dez repetições. O óleo foi incorporado ao meio de BDA à temperatura de 45°C, após diluições em série que resultaram nas seguintes concentrações: 0,0, 0,2, 0,4, 0,6 e 0,8%. Discos de 0,6 cm de diâmetro contendo colônias puras dos fungos *M. phaseolina*, *S. sclerotiorum* e *A. alternata* foram transferidos para o centro de placas de Petri, com os seus respectivos tratamentos e estas foram armazenadas em câmara de crescimento a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas, por 3 a 15 dias.

Após 24 horas da montagem do experimento, foram realizadas diariamente as avaliações do crescimento micelial e foram

finalizadas quando as colônias do tratamento testemunha atingiram toda a superfície do meio de cultura. A avaliação consistiu em medições do diâmetro das colônias, através de régua (média de duas medidas diametralmente opostas). Realizou-se a análise de variância pelo teste de F a 5% de probabilidade e aplicou-se regressão, por meio do software SISVAR (FERREIRA, 2000).

O óleo essencial de melaleuca reduziu significativamente o crescimento micelial de todos os fungos testados. As inibições do crescimento micelial em função das concentrações do óleo de melaleuca foram melhores ajustadas ao modelo quadrático. Observou-se que quanto maior a dose avaliada, maior o controle do patógeno (Figura 1).

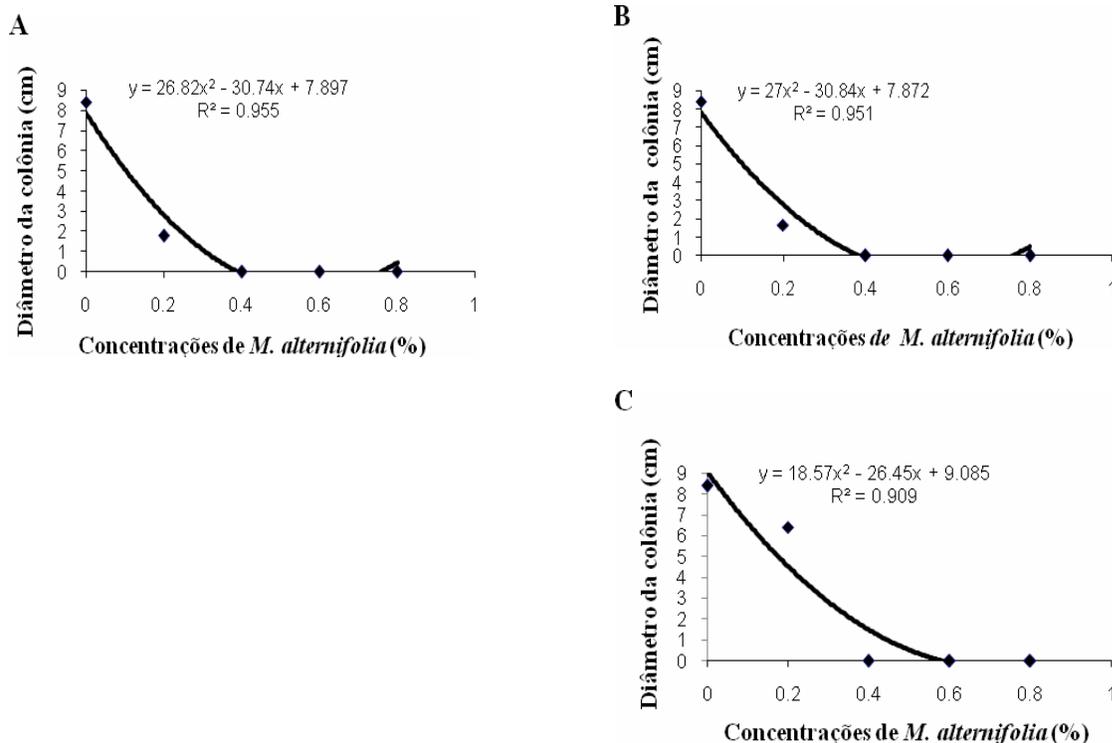


Figura 1. Diâmetro das colônias dos fungos fitopatogênicos em função das concentrações de *M. alternifolia*. (A) *M. phaseolina*; (B) *S. esclerotium* e (C) *A. alternata* (Uberlândia, MG).

Os fungos *A. alternata*, *M. phaseolina* e *S. sclerotiorum* apresentaram sensibilidade ao óleo a partir das concentrações 0,2% (Tabela 1). Concha et al.(1998), testaram o óleo de melaleuca contra *Aspergillus niger*, *Penicillium* sp, entre outros e obtiveram uma atividade antimicrobiana

significante, sugerindo que o óleo pode ser útil no tratamento de infecções fúngicas.

O óleo essencial de *Melaleuca* inibiu o desenvolvimento dos fungos fitopatogênicos testados podendo representar uma alternativa econômica e ecologicamente viável de controle de doenças de plantas.

Tabela 1. Efeito do óleo melaleuca (*M. alternifolia*) sobre o crescimento micelial de *M. phaseolina*, *S. sclerotiorum* e *A. alternata* (Uberlândia, MG).

Concentração	Diâmetro médio da colônia (cm)		
	<i>M. phaseolina</i>	<i>S. sclerotiorum</i>	<i>A. alternata</i>
Testemunha	8,40	8,40	8,40
0,20	1,78	1,68	6,40
0,40	0,00	0,00	0,00
0,60	0,00	0,00	0,00
0,80	0,00	0,00	0,00
CV (%)	27,00	23,07	10,13

ABSTRACT: The exploration of the biological activity of secondary compounds present in crude extracts or essential oils of plants can in an effective way to control diseases in crops. The objective of this study was to evaluate the effect of essential oil of *Melaleuca alternifolia* on the inhibition of mycelial growth in vitro of pathogenic fungi. The pathogenic fungi were tested: *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotinia sclerotiorum* and *Alternaria alternata*. The concentrations of oil added to the culture medium were 0,0, 0,2, 0,4, 0,6 and 0,8%. The evaluation consisted of measurements of the diameter of the colonies. The essential oil of melaleuca inhibited the development of pathogenic fungi tested could represent an economical and environmentally viable alternative to control plant diseases.

KEYWORDS: Fungal growth. Alternative control.

REFERÊNCIAS

CASTRO, C.; SILVA, M. L.; PINHEIRO, A. L.; JACOVINE, L. A. G. Análise econômica do cultivo E extração do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* Cheel. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 241-249, 2005.

CONCHA, J. M., MOORE, L. S., HOLLOWAY, W. J. Antifungal activity of *Melaleuca alternifolia* (tea-tree) oil against various pathogenic organisms. **Journal. American Podiatric Medical Association**, v. 88, n. 10, p. 489-92, 1998.

FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. 66 p

HAMMER, K. A.; CARSON, C. F.; RILEY, T. V. Antifungal effects of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and its components on *Candida albicans*, *Candida glabrata* and *Saccharomyces cerevisiae*. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, n. 53, p. 1081-1085. 2004.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 4730:2004, Oil of *Melaleuca*, terpinen-4-ol type (tea tree oil)**. Geneva, Switzerland: ISO, 1996.

PAPADOPOULOS, C. J.; CARSON, C. F.; HAMMER, K. A.; RILEY, T. V. Susceptibility of pseudomonads to *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and components. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**. n. 58, p. 449-451. 2006.

SILVA, I. D.; TAKATSUKA, F. S.; ROCHA, M. R.; CUNHA, M. G. Efeito do extrato de succupira (*Pterodon emarginatus* vog.) sobre o desenvolvimento de fungos e bactérias fitopatogênicos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 109-115, 2005.

VIEIRA, T. R.; BARBOSA, L. C. A.; MALTHA, C. R. A.; PAULA, V. F.; NASCIMENTO, E. A. Constituintes químicos de *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae). **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 4, aug. 2004.