



Contribuição ao estudo alelopático de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss., Celastraceae

J.F.G. Dias^{1*}, G.M. Círio², M.D. Miguel¹, O.G. Miguel³

¹Departamento de Farmácia, Laboratório de Farmacotécnica, Universidade Federal do Paraná, Av. Prof. Lothário Meissner, 3400, Jardim Botânico, 80210-170, Curitiba, PR, Brasil,

²Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Av. Prof. Lothário Meissner, 3400, Jardim Botânico, 80210-170, Curitiba, PR, Brasil,

³Departamento de Farmácia, Laboratório de Fitoquímica, Universidade Federal do Paraná, Av. Prof. Lothário Meissner, 3400, Jardim Botânico, 80210-170, Curitiba, PR, Brasil

RESUMO: Utilizando-se extratos etanólicos de *Maytenus ilicifolia* obtidos com material vegetal seco em diferentes temperaturas, fez-se ensaio alelopático utilizando sementes de *Lactuca sativa*. Observou-se que a temperatura de secagem do material vegetal é um agente modificador de atividade alelopática.

Unitermos: *Maytenus ilicifolia*, *Lactuca sativa*, alelopatia.

ABSTRACT: "Contribution to the allelopathic study of *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss., Celastraceae". Ethanol extracts of *Maytenus ilicifolia*, obtained from vegetable material dried at different temperatures, were used to perform allelopathic assays using seeds of *Lactuca sativa*. It was observed that the drying temperature of the vegetable material is a modifier agent of allelopathic activity.

Keywords: *Maytenus ilicifolia*, *Lactuca sativa*, allelopathy.

INTRODUÇÃO

Maytenus ilicifolia Mart. ex Reiss., integrante da família Celastraceae é conhecida popularmente como Espinheira Santa e utilizada na medicina popular brasileira para o combate de afecções gastroduodenais (Coelho et. al., 1994).

A família Celastraceae compreende cerca de sessenta gêneros com distribuição em regiões tropicais e subtropicais. Apresenta plantas lenhosas, arbustivas ou arbóreas. As folhas são inteiras, sem estípulas com disposição oposta ou alterna. As flores são hermafroditas ou unissexuais, pequenas de simetria radial (Joly, 1998). Desta família isolou-se várias substâncias que apresentaram atividades biológicas, tendo como exemplos: maitansinóides com atividade antitumor, triterpenos quinóides e dímeros triterpenos com atividade citotóxica, alcalóides piridínicos sesquiterpenóides com atividade fagorrepelente e imunossupressora e poliésteres sesquiterpenos com atividade antitumor (Shirota et. al., 1994).

A *Maytenus ilicifolia* possui em sua composição química glucosídeos (Zhu et. al., 1998), alcalóides, polifenóis, diterpenos, triterpenos do tipo friedelano e sesquiterpenos (Simões, 1987).

O termo alelopatia foi citado pela primeira vez em 1937 pelo alemão Hans Molish, citada por

diversos autores ao longo dos anos e atualmente definida pela *International Allelopathy Society* como processos que envolvem a produção de metabólitos secundários por plantas e microorganismos que influenciam no crescimento e desenvolvimento de sistemas biológicos com efeitos positivos e negativos (Malheiros; Peres, 2001, Pinto et. al., 2002).

Com exceções, os agentes alelopáticos conhecidos também como aleloquímicos, são metabólitos secundários derivados da rota acetato ou chiquimato ou da combinação destas. Os compostos alelopáticos identificados pertencem a várias classes como terpenos, alcalóides, compostos fenólicos, esteróides, ácidos graxos de cadeia longa e lactonas insaturadas. Estes compostos estão se revelando como herbicidas naturais, livres dos efeitos prejudiciais dos herbicidas sintéticos (Malheiros; Peres, 2001).

A alelopatia propõe uma área de pesquisa de grande importância, a qual permite buscar substâncias de origem vegetal, com atividade herbicida para propiciar uma alternativa ecologicamente benigna no cultivo de plantas para a indústria de fitoterápicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Após coleta de folhas de *Maytenus ilicifolia*, a identificação foi realizada pelo Dr. Gerdt Hatschbach do

Museu Botânico de Curitiba e depositada exsicata neste museu sob número 248503. As folhas foram submetidas a diferentes temperaturas de secagem (temperatura ambiente, 38° C, 45° C, 55° C e 65° C). Após secagem e estabilização, as amostras foram submetidas à extração etanólica (etanol 85%, durante três horas) em aparelho de soxhlet e posterior concentração em evaporador rotatório com pressão reduzida à temperatura de 40°C e 90 rpm até redução a 1/5 de seu volume. Obteve-se cinco extratos etanólicos diferenciados apenas pela temperatura de secagem do material vegetal apresentando os seguintes resíduos secos (porcentagem em relação ao material vegetal): 25,31g% (temperatura ambiente), 38,28g% (38°C), 30,74g% (45°C), 50,45g% (55°C) e 34,81g% (65°C).

Papéis de filtro *Whatman* n°. 6, recortados do tamanho das caixas Gerbox (caixas de poliestireno cristal, quadradas com 11cm e 3,5cm de altura, contendo tampas) foram embebidos com 3 mL dos referidos extratos e colocados em estufa à 60° C por 24 horas. Após total evaporação do solvente, em fluxo laminar, acomodou-se os papéis de filtro nas caixas Gerbox umedecendo-as com 3 mL de água destilada e depositando-se em cada caixa Gerbox, cinco sementes de *Lactuca sativa* cultivar Babá de verão em quatro repetições.

Preparou-se para cada extrato avaliado, duas caixas, uma destinada à verificação da germinação e outra para verificação do crescimento. As caixas Gerbox foram envoltas com papel alumínio, evitando-se luz, e colocadas no germinador à temperatura de 20° C.

Para tratamento controle da germinação e do crescimento utilizou-se água destilada sob as mesmas

condições.

Para verificação da germinação, procedeu-se leitura diária durante sete dias com retirada das sementes germinadas. As sementes foram consideradas germinadas conforme descrito por De Feo et. al. (2002) e Adegas et. al. (2003), ou seja, quando se tornou visível a protrusão da radícula através do tegumento. A abertura diária das caixas Gerbox foi realizada em fluxo laminar. Calculou-se o índice da velocidade de germinação segundo Maguire (1962) e os dados obtidos submetidos ao Teste de Scott Knott (5 % de probabilidade) (Ferreira, 2000).

Para verificação do crescimento realizou-se ao final do sétimo dia de experimento, leitura do crescimento do hipocótilo e da radícula em papel milimetrado com auxílio de pinça. Os dados obtidos com as leituras de hipocótilo e radícula foram submetidos ao Teste de Scott-Knott (5% de probabilidade) (Ferreira, 2000). O tratamento foi considerado efetivo quando todas as repetições estiveram no mesmo grupo de médias.

As médias dos resultados obtidos de cada tratamento da leitura do crescimento foram comparadas ao tratamento controle. Após leitura do crescimento, fez-se pesagem das plântulas e comparação com o peso do tratamento controle.

RESULTADOS

Germinação

Os resultados do Teste de Scott-Knott, ao qual foram submetidos os índices de velocidade de germinação, apresentam-se na tabela 1.

Tabela 1. Índices de velocidade de germinação de *Lactuca sativa* frente aos extratos brutos etanólicos de *Maytenus ilicifolia* obtidos com material vegetal seco a diferentes temperaturas

Tratamento	Índice de velocidade de germinação
Secagem à temperatura ambiente	4,2500 a
Secagem a 38 ° C	4,0825 a
Secagem a 45 ° C	3,8200 a
Secagem a 55 ° C	3,8750 a
Secagem a 65 ° C	2,9975 a
Tratamento controle	4,8750 a

Nota: Médias seguidas com a mesma letra na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

Crescimento

Os resultados obtidos das leituras do crescimento da radícula e do hipocótilo foram submetidos ao Teste de Scott-Knott, apresentados na tabela 2.

Os dados obtidos da pesagem das plântulas

submetidas à leitura do crescimento da radícula e do hipocótilo foram submetidos ao Figura 1.

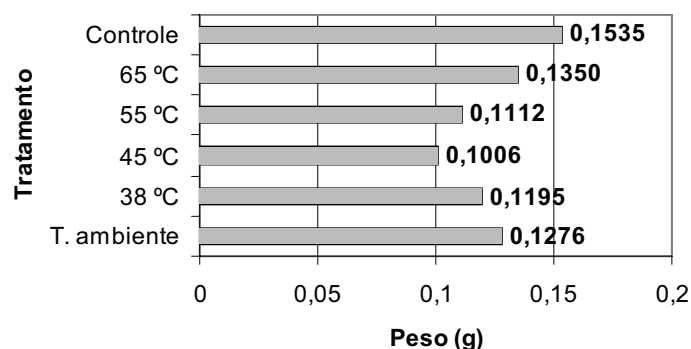
DISCUSSÃO

Verificou-se ausência de influência dos extratos de *Maytenus ilicifolia* na germinação de *Lactuca sativa*, pois, os índices de velocidade de germinação da

Tabela 2. Crescimento de *Lactuca sativa* frente a diferentes extratos brutos etanólicos de *Maytenus ilicifolia* obtidos com material vegetal seco a diferentes temperaturas

Tratamento	Repetição	Média da radícula (mm)	Média do hipocótilo (mm)
Secagem à temperatura ambiente	1	9,4 a	19,4 a
	2	11,0 a	23,8 b
	3	5,8 a	12,8 a
	4	14,8 b	23,4 b
Secagem a 38 ° C	1	9,4 a	17,8 a
	2	7,2 a	18,8 a
	3	14,4 b	16,0 a
	4	12,2 a	16,4 a
Secagem a 45 ° C	1	9,4 a	20,4 a
	2	13,0 b	18,4 a
	3	3,8 a	10,0 a
	4	7,2 a	13,6 a
Secagem a 55 ° C	1	6,0 a	10,6 a
	2	8,6 a	17,0 a
	3	11,4 a	21,6 b
	4	8,4 a	16,4 a
Secagem a 65 ° C	1	9,0 a	24,0 b
	2	16,0 b	21,0 b
	3	6,6 a	17,6 a
	4	10,4 a	24,4 b
Tratamento controle	1	17,0 b	30,0 b
	2	18,8 b	27,2 b
	3	21,2 b	30,2 b
	4	18,8 b	25,8 b

Nota: Médias seguidas com a mesma letra na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si.

**Figura 1.** Peso das plântulas de *Lactuca sativa* após os sete dias de ensaio

Lactuca sativa frente aos extratos etanólicos testados, não apresentaram diferença estatística ao serem comparados com o tratamento controle (água destilada).

Influência inibitória dos extratos de *Maytenus ilicifolia* sob crescimento de *Lactuca sativa* foi evidenciada com o Teste de Scott-Knott aplicado no ensaio de crescimento. Demonstrou-se diferença estatística nas médias das leituras do crescimento do hipocótilo para os tratamentos com temperatura de secagem de 45°C e 38°C, e nas médias das leituras do crescimento da radícula para o tratamento com temperatura de secagem de 55°C.

As plântulas após as leituras de crescimento apresentaram menores pesos nos tratamentos com temperatura de secagem de 38°C, 45°C e 55°C. Os pesos evidenciam que influência inibitória no crescimento de *Lactuca sativa* submetida a ensaio alelopático com extratos de *Maytenus ilicifolia* influencia no peso da mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando-se extratos brutos etanólicos

de *Maytenus ilicifolia*, diferenciados apenas pela temperatura de secagem do material vegetal, verificou-se que a temperatura de secagem influencia nos constituintes químicos com provável atividade alelopática e que constituintes químicos presentes em *Maytenus ilicifolia* capazes de inibir o crescimento de *Lactuca sativa*, não produzem influência na velocidade de germinação da mesma.

Novos ensaios deverão ser conduzidos com os mesmos extratos, com o propósito de identificar os constituintes químicos responsáveis pelos resultados aqui obtidos.

REFERÊNCIAS

- Adegas FS, Voli E, Prete CEC 2003. Embebição e germinação de sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*). *Planta Daninha* 21: 21-25.
- Coelho LGV, Andrade AM, Chausson Y, Fernandes MLM, Lenza DP, Passos MCF, Maciel CD, Castro LP 1994. *Maytenus ilicifolia* ("Espinheira santa"), peptic ulcer and *Helicobacter pylori*. *Gastroenterologia Endoscopia Digestiva* 13: 109-112.
- De Feo V, De Simone F, Senatore F 2002. Potential allelochemicals from the essential oil of *Ruta graveolens*. *Phytochemistry* 61: 573-578.
- Ferreira DF 2000. *Sistema de análise de variância de dados balanceados (SISVAR)*. Pacote computacional. Lavras: UFLA.
- Joly AB 1998. *Introdução à taxonomia vegetal*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 439.
- Maguires JD 1962. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci* 2: 176-177.
- Malheiros A, Peres MTLP 2001. Alelopatia: interações químicas entre espécies. In: Yunes RA, Calixto JB. *Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna*. Chapecó: Argos, p. 503-523.
- Pinto AC, Silva DHS, Bolzani VS, Lopes NP, Epifanio RA 2002. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. *Quím Nova* 25: 45-61.
- Shirota O, Morita H, Takeya K, Itokawa H 1994. Cytotoxic aromatic triterpenes from *Maytenus ilicifolia* and *Maytenus chuchuhuasca*. *Phytochemistry* 57: 1675-1681.
- Simões COM 1987. *Tratado de fitomedicina: bases clínicas e farmacológicas*. Curitiba: Scientia et Labor.
- Zhun N, Sharapin N, Zhang J 1998. Three glucosides from *Maytenus ilicifolia*. *Phytochemistry* 47: 265-268.