

## **Efeito alelopático do extrato aquoso de *Euphorbia heterophylla* sobre a germinação de tomate (*Lycopersicon esculentum*) e alface (*Lactuca sativa*)**

**Alexandre Horacio Couto Bittencourt**<sup>1</sup>, ahcouth@vicosa.com.br; **Priscila Gomes Nóbrega**<sup>2</sup>, **Juliany Gripp Sathler**<sup>2</sup>; **Silvane Vestena**<sup>3</sup>.

1. Mestre em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG; professor na Faculdade de Minas (FAMINAS) e Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Santa Marcelina (FAFISM), Muriae, MG;
2. Acadêmicas do curso de Farmácia da FAMINAS;
3. Doutora em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG; professor na Faculdade de Minas (FAMINAS) e Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Santa Marcelina (FAFISM), Muriae, MG.

**RESUMO:** Estudos sobre alelopatia têm sido realizados com grande número de plantas economicamente viáveis. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito alelopático de *Euphorbia heterophylla*, sobre a germinação de tomate (*Lycopersicon esculentum*) e alface (*Lactuca sativa*). Os resultados mostram que estas plantas sofrem forte influência alelopática em diferentes níveis de concentração de extrato aquoso de *Euphorbia heterophylla* na germinação de sementes, comprovando sua atividade inibitória.

**Palavras-chave:** alelopatia, *Euphorbia heterophylla*, *Lycopersicon esculentum*, *Lactuca sativa*.

**RESUMEN:** Estudios sobre alelopatía han sido realizados con gran número de plantas económicamente posibles. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto alelopático de *Euphorbia heterophylla* sobre la germinación del tomate (*Lycopersicon esculentum*) y lechuga (*Lactuca sativa*). Los resultados muestran

que estas plantas sufren fuerte influencia alelopática en diferentes niveles de concentración de extracto acuoso de *Euphorbia heterophylla* en la germinación de semillas, comprobando su actividad inhibitoria.

**Palabras llaves:** Alelopatía, *Euphorbia heterophylla*, *Lycopersicon esculentum*, *Lactuca sativa*.

**ABSTRACT:** Studies about allelopathy have been carried out with a big number of economically viable plants. This work had as objective to evaluate the allelopathic effect of *Euphorbia heterophylla*, about the germination of tomato (*Lycopersicon esculentum*) and lettuce (*Lactuca sativa*). The results show that these plants go through strong allelopathic influence in different levels of aqueous extract concentration of *Euphorbia heterophylla* in the germination of seeds, proving its inhibitory activity.

**Keywords:** allelopathy, *Euphorbia heterophylla*, *Lycopersicon esculentum*, *Lactuca sativa*.

## Introdução

As substâncias alelopáticas são geralmente classificadas como compostos secundários das plantas. Estas substâncias aleloquímicas podem inibir a germinação ou crescimento de outras plantas, resultando em sérios problemas para a agricultura (FERREIRA et al., 1999; MACIEL et al., 2003). Entretanto, eventualmente, poderão vir a ser substitutos eficazes como herbicidas e atuar como potentes quimioterápicos (MACIEL et al., 2003). As fontes disponíveis para agentes alelopáticos podem ser ordenadas em três grupos: a) metabólitos secundários originários de espécies pertencentes a um mesmo ecossistema estudado; b) metabólitos originários de outros ecossistemas não necessariamente relacionados com um determinado estudo; e c) síntese similar de aleloquímicos (MACIAS, 1995).

Estudos mostram que extratos aquosos de folhas de maricá (*Mimosa bimucronata*) foram capazes de inibir o crescimento de radículas de oito espécies olerícolas e dentre as quais plantas de alface (*Lactuca sativa*). Dentre espécies estudadas que apresentam efeitos alelopáticos, está também o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), que é uma das principais plantas invasoras de culturas agrícolas (JACOBI; FERREIRA, 1991).

Dentre as espécies vegetais estudadas em que foram verificados efeitos alelopáticos, está o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), que é uma planta daninha comum no Sul, no Sudeste e no Centro-Oeste do Brasil, e nativa nas regiões tropicais e subtropicais das Américas (CRONQUIST, 1981), sendo uma das

principais plantas invasoras de culturas agrícolas, tendo sido relatada, a interferência de *Euphorbia heterophylla* sobre a germinação de sementes e estabelecimento destas plantas. O seu extrato vegetal vem sendo testado sobre a germinação de várias espécies e, dentre elas, de tomate (*Lycopersicon esculentum*) que tem-se mostrado bastante sensível ao efeito de compostos alelopáticos (JACOBI; FERREIRA, 1991).

O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos alelopáticos do extrato aquoso de leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) sobre a germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*).

## I – Material e métodos

Folhas de *Euphorbia heterophylla* foram coletadas em Alto Jequitibá, MG. O material fresco foi colocado em estufa a 80°C, por 72 horas, obtendo-se o material seco.

Para os testes de germinação, foram usadas sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum*) e alface (*Lactuca sativa*).

Para obter-se os extratos, o material seco na concentração de 1g 10mL<sup>-1</sup> foi triturado em um liquidificador. A mistura foi deixada em repouso por 48 horas na geladeira (5° ± 1°C), sendo, após, filtrada em funil-de-büchner, por duas vezes, usando-se papel filtro qualitativo. Os extratos foram diluídos em 7 concentrações diferentes (0, 10, 30, 50, 70, 90, 100%).

Para os testes de germinação foram usadas placas-de-petri forradas com dois discos de papel-filtro. Para umedecer as placas, foram utilizados 10 mL de água destilada (tratamento controle) ou do extrato vegetal. Cinco sementes por placa, com 5 repetições, constituíram a unidade amostral.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, as médias discriminadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

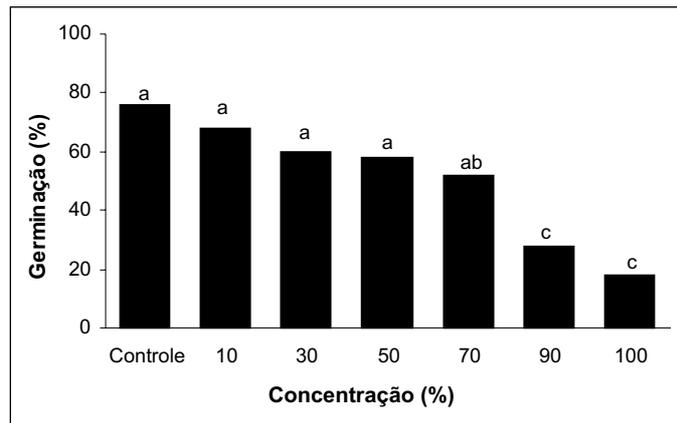
## II – Resultado e discussão

O extrato vegetal de leiteiro promoveu inibição na germinação de sementes de alface; no entanto, não foram observadas diferenças significativas entre as diferentes concentrações do extrato (figura 1). A maior taxa de germinação foi observada no tratamento controle (figura 1).

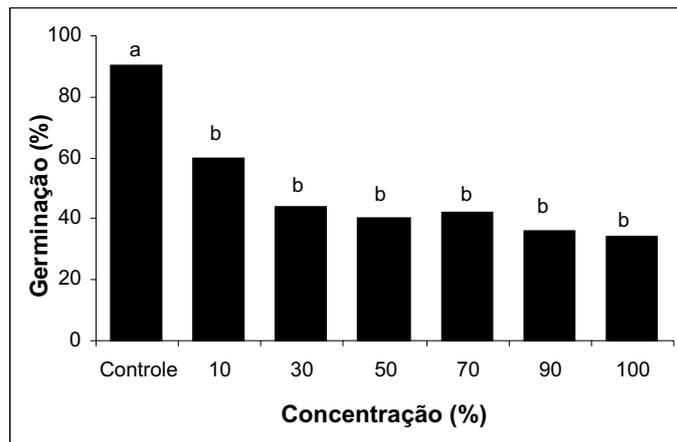
Neste experimento, o processo germinativo e o maior percentual de germinação foram observados após dois dias do início do experimento, independente da concentração do extrato vegetal de leiteiro.

A presença do extrato vegetal de leiteiro acarretou inibição significativa na germinação de sementes de tomate apenas nas maiores concentrações (90 e 100%), apesar de que houve inibição da germinação à medida que aumentou a concentração do extrato (figura 2). As reduções observadas foram de 63,1 e 76,3% para a concentração de 90 e 100%, respectivamente quando comparada ao tratamento controle.

**FIGURA 1** Efeito alelopático de extrato vegetal de leiteiro sobre o percentual de germinação de sementes de alface. As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas para concentração do extrato não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**FIGURA 2** Efeito alelopático de extrato vegetal de leiteiro sobre o percentual de germinação de sementes de tomate. As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas para concentração do extrato não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Efeitos alelopáticos de diversas espécies de plantas daninhas sobre diferentes culturas foram evidenciados pela pesquisa. Souza; Velini; Maiomoni-Rodella (2003), observando o efeito alelopático de plantas daninhas (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*), verificaram a redução no crescimento dessa espécie, quando colocadas frente ao extrato aquoso e material no solo em que foi cultivado. Adicionalmente, Stevens; Tang (1987) demonstraram que *Bidens pilosa* reduziu o crescimento das plântulas de alface, feijão, milho e sorgo.

Relatos de efeitos de plantas daninhas sobre as culturas têm sido classificados como competição. Entretanto, as evidências não foram, em geral, suficientes para indicar se os efeitos foram de competição, alelopatia ou ambos (RICE, 1974). O que pode diferenciar a alelopatia da competição entre plantas é o fato de esta competição reduzir ou remover do ambiente um fator de crescimento necessário a ambas às plantas (luz, água, nutrientes, etc.), enquanto a alelopatia ocorre pela adição de um fator ao meio. Na prática, não é fácil distinguir se o efeito nocivo de uma planta sobre a outra cabe à alelopatia ou à competição (FUERST; PUTNAN, 1983).

As plantas produzem e estocam grande número de produtos do seu metabolismo, os quais são posteriormente liberados para o ambiente de diferentes formas, como volatilização, exsudação radicular, lixiviação de partes das plantas vivas e mortas e decomposição de resíduos (RICE, 1987).

Os conhecimentos dos efeitos da alelopatia e suas interações inter e intra-específicas de plantas e microrganismos são de suma importância no contexto de qualquer ecossistema. Entretanto, a aplicação da alelopatia como alternativa de controle de plantas daninhas em áreas de cultivo poderá minimizar a utilização de herbicidas e, conseqüentemente, diminuir o custo da exploração, além de evitar riscos de contaminação do meio ambiente (MARTINS, 2006).

O conceito de alelopatia envolve tanto os efeitos deletérios como os estimulatórios. Aparentemente, estes últimos estão associados à concentração da substância, manifestando-se em situação de baixa concentração (SOUZA FILHO; LÔBO; ARRUDA, 2005). Aparentemente, os compostos secundários das plantas são continuamente sintetizados e degradados na célula, com finalidade específica, e sua síntese obedece a certos preceitos genéticos (BARZE; HORSE, 1975). Estudos têm relatado que a ação alelopática de extratos aquosos não tem sido só inibitória, pois têm ocorrido também casos de ação estimuladora de uma planta sobre a germinação ou crescimento de outra. Nas plantas estudadas foi verificado uma interferência da germinação frente a utilização do extrato aquoso de *Euphorbia heterophylla*, o que sugere uma forte atividade alelopática frente as plantas de alface e tomate.

## Referências bibliográficas

BARZE, W.; HORSE, W. Metabolism of flavonoids. In: HARBONE, J. B. **The flavonoids**. London: Chapman & Hall, 1975. p. 916-969.

- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981.
- FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A.; JACOBI, U. S.; RIZVI, V. Allelopathy In Brazil. In: RIZVI, S. J. H.; RIZVI, V. **Allelopathy: basic and applied aspects**. London: Chapman & Hall, 1992. p. 243-250.
- FUERST, E. P.; PUTNAN, A. R. Separating the competitive and allelopathic components of interference: theoretical principles. **Journal of Chemical Ecology**, New York, v. 9, p. 937-944, 1983.
- JACOBI, U. S.; FERREIRA, A. G. Efeitos alelopáticos de *Mimosa bimucromota* (DC) OK. sobre espécies cultivadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, n. 26, v. 7, p. 935-943, 1991.
- MACIAS, F. A. Allelopathy in the search of natural herbicide models. In: DAKISHINI, K. M. M.; EINHELLIG, F. A. **Allelopathy: organisms, processes and applications**. Washington: American Chemical Society, 1995. p. 310-329. (ACS. Symposium Series, 582).
- MACIEL, C.D.G. et al. Influência do manejo da palhada de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o desenvolvimento inicial de soja (*Glycine max*) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*), **Planta Daninha**, Viçosa, n. 21, v. 3, p. 365-373, 2003.
- MARTINS, D., MARTINS, C. C.; COSTA, N. V. Potencial alelopático de soluções de solo cultivado com *Brachiaria brizantha* efeitos sobre a germinação de gramíneas forrageiras e plantas daninhas de pastagens. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 61-70, 2006.
- RICE, E. L. **Allelopathy**. New York: Academic Press, 1974.
- \_\_\_\_\_. Allelopathy: an overview. In: WALLER, G. R. **Allelochemical role in agriculture and forestry**. Washington, D. C.: American Chemical Society, 1987. p. 722. (ACS. Symposium Series, 330).
- SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MAIOMONI-RODELLA, R. C. S. Allelopathic effect of weeds and concentrations of *Brachiaria decumbens* on the initial development of eucalyptus (*Eucalyptus grandis*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 3, p. 343-354, 2003.
- SOUZA FILHO, A. P. S.; LÔBO, L. T.; ARRUDA, M. S. P. Atividade alelopática em folhas de *Tachigali myrmecophylla* (Leg.PAP). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, n. 4, p. 557-564, 2005.
- STEVENS, G. A.; TANG, C. S. Inhibition of crop seedling growth by hydrophobic root exudates *Bidens pilosa*. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 3, p. 91-94, 1987.