

Efeito alelopático do extrato aquoso do leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.) sobre a germinação de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e de ervilha (*Pisum sativum* L.)

Silvane Vestena¹, vestena@faminas.edu.br; Priscila Gomes Nóbrega², Juliany Gripp Sathler², Alexandre Horacio Couto Bittencourt³

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

RESUMO: A alelopatia foi definida como um fenômeno em que substâncias químicas são produzidas e liberadas ao meio ambiente a partir de plantas ou de microrganismos. O objetivo deste trabalho foi determinar os efeitos alelopáticos do leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.) sobre a germinação de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e de ervilha (*Pisum sativum* L.). Os resultados demonstraram que o leiteiro inibiu a germinação de sementes de soja e de ervilha apenas nas mais altas concentrações utilizadas. Com isso, o efeito do leiteiro sobre o crescimento destas espécies deve ser levado em consideração, o que merece futuras pesquisas.

Palavras-chave: Alelopatía, *Euphorbia heterophylla*, *Glycine max*, *Pisum sativum*.

RESUMEN: Efecto alelopático del extracto acuoso del lechero (*Euphorbia heterophylla* L.) sobre la germinación de semillas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e de judías (*Pisum sativum* L.). La alelopatía fue definida como un fenómeno en que sustancias químicas son producidas y liberadas al medio ambiente a partir de planta y microorganismos. El objetivo de este trabajo fue determinar los efectos alelopáticos del lechero (*Euphorbia heterophylla* L.) sobre la germinación de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) y de judías (*Pisum sativum* L.). Los resultados demostraron que el lechero inhibió la germinación de semillas de soja y de judías apenas en las más altas concentraciones utilizadas. Así, el efecto del lechero sobre el crecimiento de estas especies debe ser llevado en consideración, lo que merece futuras pesquisas.

Palabras llaves: Alelopatía, *Euphorbia heterophylla*, *Glycine max*, *Pisum sativum*.

ABSTRACT: Allelopathic effect of the aqueous extract of the "leiteiro" (*Euphorbia heterophylla* L.) on the soy (*Glycine max* (L.) Merr.) and pea (*Pisum sativum* L.) seeds germination. Allelopathy was defined as a phenomenon in which chemical substances are produced and liberated to the environment from plants or from micro-organisms. The objective of this work was to determine the allelopathic effects of the "leiteiro" (*Euphorbia heterophylla* L.) on the germination of soy (*Glycine max* (L.) Merr.) and pea (*Pisum sativum* L.). The results showed that the "leiteiro" inhibited the soy seeds germination and the pea seeds only in the higher concentrations used. This way, the effect of the "leiteiro" on the growth of these species should be considered, what deserves future researches.

Keywords: allelopathy, *Euphorbia heterophylla*, *Glycine max*, *Pisum sativum*.

Introdução

Compostos alelopáticos podem ser liberados na natureza por exudados ou por decomposição das plantas ou parte delas. Estas substâncias aleloquímicas podem inibir a germinação e, ou o crescimento de outras plantas, resultando em sérios problemas para a agricultura (JACOBI; FERREIRA, 1991).

A vários compostos tem sido atribuído o papel de substâncias inibidoras. Compostos do metabolismo secundário, como fenóis, cumarinas, lactonas insaturadas, poliactilenos, flavonóides, taninos, terpenóides e esteróides, além de alguns aminoácidos não-protéicos, poderiam funcionar como tais (JACOBI; FERREIRA, 1991; MACIEL et al, 2003).

Estes compostos (alelopáticos) presentes em plantas invasoras podem não só oferecer vantagens na competição com outros indivíduos de outras espécies vegetais, mas também servir como defesas contra herbívoros, principalmente insetos, ou ser fitotóxicos a doenças fúngicas.

O efeito alelopático pode variar com alterações ambientais de seca e ventos ou sazonais (CHOU; KUO, 1986). Dependendo da natureza do inibidor que exerce papel alelopático sobre outras espécies, o material de folhas frescas é mais eficiente. No caso de leguminosas, o material seco tem maior poder alelopático, revelando não serem as substâncias destruídas na secagem. É provável que, na secagem do material, a integridade das membranas celulares seja desfeita, facilitando a liberação para o meio do(s) inibidor(es) (MACIEL et al, 2003).

Em relação ao espectro de plantas invasoras presentes, verifica-se aumento na ocorrência do leiteiro ou amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*). O leiteiro é uma planta invasora comum no Sul, no Sudeste e no Centro-Oeste do Brasil. É uma espécie nativa nas regiões tropicais e subtropicais das Américas; altamente competitiva, com rápido crescimento e multiplicação (CRONQUIST, 1981; KISSMANN; GROTH, 1992).

Dentro do contexto de manejo integrado de plantas invasoras, o conhecimento da habilidade competitiva destas plantas é um elemento básico na previsão das perdas de rendimento causadas por elas e, dessa forma, da vantagem econômica das práticas de seu controle (RIZZARDI et al, 2003; SHURTLEFF; COBLE, 1985). A competição entre culturas e plantas invasoras foi investigada por numerosos autores, com a maioria dos estudos concentrando-se no efeito de uma única espécie invasora (SHURTLEFF; COBLE, 1985).

A soja (*Glycine max*) é considerada uma das principais culturas alimentícias de todo o Brasil. A sua participação é importante tanto na economia de médias quanto de grandes propriedades rurais de diferentes regiões do país. No entanto, apesar de a soja ser cultivada desde o início do século passado, a

presença de plantas invasoras muitas vezes compromete a produtividade e representa um dos problemas economicamente mais importante para os produtores de soja (RIZZARDI et al, 2003).

Outra espécie muito visada economicamente é a ervilha (*Pisum sativum*), pertencente à família Fabaceae, é pouco estudada em relação a alelopatia. A espécie apresenta propriedades analgésicas, antibióticas, antiinflamatórias, utilizadas em tratamento do reumatismo, combate viroses, em tratamento do cálculo renal, diminui a pressão arterial, reduz o colesterol, utilizada em tratamento de irritações da pele e também na alimentação (GIORDANO, 1997).

Assim, teria importância ecológica e econômica verificar a possível existência de atividade alelopática de leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.) sobre a germinação de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e de ervilha (*Pisum sativum* L.).

I – Material e métodos

Folhas de *Euphorbia heterophylla* (leiteiro) foram coletadas em Alto Jequetibá, 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 duas leguminosas: soja (*Glycine max*) e ervilha (*Pisum sativum*).

Para a obtenção dos extratos aquosos, o material seco na concentração de 1g 10mL⁻¹ 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 sete 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-de-petri com cinco repetições constituíram a unidade amostral. Foi considerada germinada, a semente que emitiu radícula e, o experimento foi mantido por um período de 10 dias.

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

II – Resultados e discussão

Depois de realizado o experimento e submetidos os dados ao teste de Tukey a 5%, observou-se que o extrato aquoso do leiteiro não inibiu a germinação de sementes de soja com as diferentes concentrações utilizadas, exceto

para a concentração de 100%, quando comparado ao tratamento controle, em que foi observado efeito inibitório no percentual de germinação. Redução esta de 47,0%, quando comparado ao tratamento controle (gráfico 1). O maior percentual de germinação, ou seja, menor efeito inibitório do extrato aquoso do leiteiro foi observado na concentração de 10% do extrato aquoso, mesmo não diferindo significativamente do tratamento controle e das mais altas concentrações (gráfico 1).

Para a germinação de sementes de ervilha, o extrato aquoso do leiteiro também não apresentou efeito marcante, ou seja, efeito inibitório na germinação de sementes desta espécie, exceto nas últimas concentrações utilizadas (90 e 100%), quando comparado ao tratamento controle. Reduções estas de 52,6 e 68,4%, respectivamente, apesar de ser observada uma tendência na redução na germinação, com o aumento da concentração do extrato (gráfico 2).

Adicionalmente, com as sementes de ervilha, a partir da concentração de 30% do extrato aquoso do leiteiro foi observada uma tendência à redução no percentual de germinação, quando comparado aos tratamentos controle e de 10% do extrato aquoso, apesar de não ser significativa esta redução (gráfico 2). Também, nos tratamentos que foram utilizados extratos aquosos, o maior percentual de germinação, ou seja, menor efeito inibitório do extrato do leiteiro foi na concentração de 10% (gráfico 2).

Por não haver diferenças significativas nas diferentes concentrações utilizadas, exceto quando foi utilizado o extrato "puro" tanto para soja como para ervilha, testes verificando o seu efeito sobre o estabelecimento, ou seja, sobre o crescimento de soja e de ervilha devem ser levados em consideração, o que merece futuras pesquisas. Rosa et al (2005), também não observaram efeito alelopático sobre a germinação de soja quando foram testados extratos aquosos de *Leucaena leucocephala* em diferentes concentrações e, no caso do presente trabalho, este efeito seria comprovado verificando o efeito do extrato desta espécie no estabelecimento de soja e de ervilha. Entretanto, Jacobi e Ferreira (1991) trabalhando com extratos aquosos de *Mimosa bimucromata* sobre a germinação de espécies olerícolas (*Lactuca sativa*, *Oryza sativa*, *Daucus carota*, *Cichorium endivia*, *Brassica pekinensis*, *Cucumis sativus*, *Brassica oleracea* e *Lycopersicon esculentum*), relatam que os efeitos alelopáticos podem ser observados tanto na germinação quanto sobre o crescimento de plântulas, apesar de que o efeito é mais drástico sobre o crescimento do que sobre a germinação. Resultados similares já foram encontrados com outros pesquisadores, afirmando que a inibição do crescimento da plântula após a germinação, sob o ponto de vista ecológico, é um mecanismo mais eficiente de seleção do que evitar a germinação do competidor (MESCHÉDE et al, 2002). Além disso, Voll et al (2002) e Rizzardi et al (2003) relatam que as espécies de plantas invasoras apresentam diferenças na capacidade de interferir com outras espécies, sendo

GRÁFICO 1

Efeito alelopático do leiteiro sobre a germinação de soja. As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

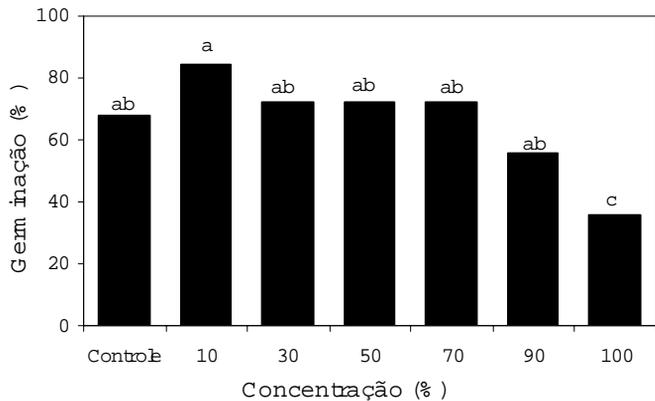
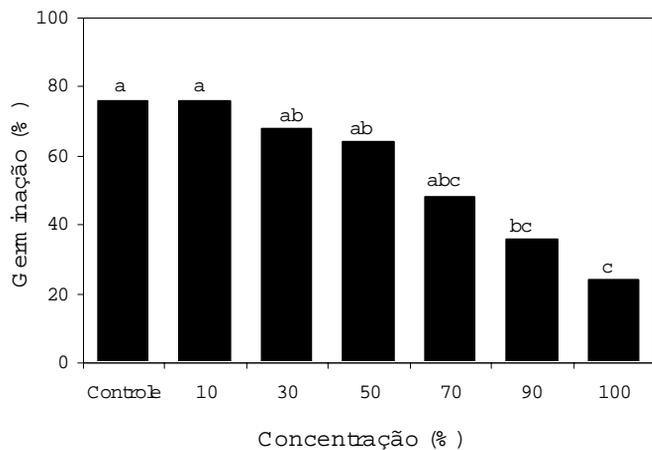


GRÁFICO 2

Efeito alelopático do leiteiro sobre a germinação de ervilha. As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



observado que a persistência do material e sua interação química depende da espécie, da parte vegetal, do estágio de desenvolvimento, do órgão vegetal, dentre outros fatores que devem ser considerados em alelopatia.

IV – Conclusão

O leiteiro não apresentou efeito inibitório sobre a germinação de sementes de soja e de ervilha, exceto na mais alta concentração (100)%, para as sementes de soja e, 90 e 100% para as sementes de ervilha.

Para sementes de ervilha foi observada uma tendência à redução na germinação a partir da concentração de 30% do extrato do leiteiro, mas esta redução não foi significativa.

São relevantes maiores estudos para identificar se esta espécie invasora afeta o estabelecimento de plantas de soja e de ervilha, devido a importância econômica destas espécies.

Referências bibliográficas

CHOU, C. H.; KOU, Y. L. Allelopathic research of subtropical vegetation in Taiwan. III. Allelopathic exclusion of understory by *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. **Journal of Chemical Ecology**, New York, v. 12, n. 6, p.1431-1448, 1986.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981.

GIORDANO, L. de B. **Cultivo da ervilha (*Pisum sativum* L.)**. 3. ed. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 1997. (EMBRAPA-CNPQ. Instruções técnicas da Embrapa hortaliças, 1).

JACOBI, S. U.; FERREIRA, A. G. Efeitos alelopáticos de *Mimosa bimucronata* (DC) OK. sobre as espécies cultivadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 7, p. 935-943, 1991.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: Basf Brasileira, 1992. v. 2.

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.

MESCHEDE, D. K. et al. Período crítico de interferência de *Euphorbia heterophylla* na cultura da soja sob baixa densidade de semeadura. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, n. 3, p. 381-387, 2002.

NI, H. *Oryza sativa* plant traits conferring competitive ability against weeds. **Weed Science**, Champaign, v. 48, p. 200-204, 2000.

RIZZARDI, M. A. **Nível de dano econômico para tomada de decisão no controle de picão-preto (*Bidens* spp.) e guanxuma (*Sida rhombifolia* L.) na cultura da soja**. 2002. 175 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia – Plantas de Lavoura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RIZZARDI, M. A. et al. Perdas de rendimento de grãos de soja causadas por interferência de picão-preto e guanxuma. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, p. 621-627, 2003.

ROSA, D. M.; KOPPER, A. C.; SATURNO, A. Ação alelopática de folículos de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. sobre o desenvolvimento inicial de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: 56° Congresso Nacional de Botânica, 2005, Curitiba. **Anais...** Curitiba: 56° Congresso Nacional de Botânica, 2005.

SHURTLEFF, J. L.; COBLE, H. D. Interference of certain broadleaf weed species in soybeans (*Glycine max*). **Weed Science**, Champaign, v. 33, p. 654-657, 1985.

VOLL, E. et al. Competição relativa de espécies de plantas daninhas com dois cultivares de soja. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, p. 17-24, 2002.