



ATIVIDADE ALELOPÁTICA DE MAMONA
(*Ricinus communis* L.) EM AQUÊNIOS DE ALFACE

CUCHIARA, Cristina Copstein¹; BORGES, Clarissa de Souza¹; KIRINUS, Gustavo de Paula¹; SILVA, Sérgio Delmar dos Anjos e²; BOBROWSKI, Vera Lucia¹.

¹Laboratório de Genética, Departamento de Zoologia e Genética, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas. Campus Universitário s/n, Caixa Postal 354, CEP 96010-970.

²Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, EMBRAPA, Pelotas, RS
cccuchiara@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

As interações alelopáticas entre plantas, que ocorrem mediante a liberação de substâncias pelas partes aérea, subterrânea ou pela decomposição de material vegetal, podem causar efeitos deletérios de uma espécie sobre outra (Lorenzi, 2000).

A maioria destas substâncias provém do metabolismo secundário vegetal e, na evolução das plantas, representaram vantagens contra a ação de microrganismos, vírus, insetos e outros patógenos ou predadores, seja inibindo as suas ações, ou estimulando o crescimento ou desenvolvimento das plantas (Savy Filho, 2005).

As rotas de liberação dos aleloquímicos incluem a volatilização pelas partes aéreas das plantas, a lixiviação das superfícies do vegetal através da chuva, exsudação pelas raízes, entre outras (Maraschin-Silva & Aquila, 2006). A alelopatia descreve a influência de um indivíduo sobre o outro, seja prejudicando ou favorecendo o segundo, e sugere que o efeito é realizado por biomoléculas (denominadas aleloquímicos) produzidas por uma planta e lançadas no ambiente, seja na fase aquosa do solo ou substrato, seja por substâncias gasosas volatilizadas no ar que cerca as plantas terrestres (Rizvi *et al.* 1992).

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma dicotiledônea pertencente à família Euphorbiaceae, conhecida popularmente por seus efeitos tóxicos, como também pela sua importância econômica. As suas sementes contêm ricina, um alcalóide extremamente tóxico para animais e seres humanos, sendo que as folhas possuem uma menor concentração da toxina. As sementes causam problemas gastro-intestinais e as folhas podem causar problemas neuro-musculares, quando ingeridas. Os sintomas da intoxicação em animais geralmente aparecem após algumas horas ou poucos dias (Waller, 1999).

A cultura da mamona é uma alternativa para a produção de biocombustível, não tóxico, biodegradável. Seu uso promove redução da emissão de gases tóxicos no escapamento dos veículos além da redução de gases que contribuem para o efeito estufa, pode ser um potencial no resgate econômico e social das famílias rurais (Rizzo, 2005).

Com a expansão do cultivo da mamona na região, objetivou-se neste trabalho verificar, por meio de teste *in vitro*, os efeitos alelopáticos de extrato de mamona fresca sobre aquênios de alface (*Lactuca sativa* L.).

2. MATERIAL E MÉTODOS

A. Extrato Aquoso

Os extratos foram obtidos a partir de folhas frescas de mamona, sendo o material vegetal triturado na proporção de 80g em 160mL de água destilada. Após a filtragem, o extrato bruto foi diluído de modo a obterem-se quatro concentrações diferentes (5; 10; 20; e 40 mg/mL).

B. Bioensaio

Para a realização dos bioensaios foram utilizados aquênios de alface, os quais foram tratados em quatro concentrações de extrato de mamona (5; 10; 20; e 40mg/mL), e água destilada como controle.

O experimento foi conduzido inteiramente casualizado, com quatro repetições de 100 sementes por tratamento.

Os aquênios foram acondicionados em caixas gerbox com papel germiteste, embebidos com 10mL de extrato e, em água destilada como controle negativo, sob temperatura controlada (20°C), em câmara de germinação.

Após a protrusão da radícula, cinco sementes de cada repetição foram escolhidas aleatoriamente, para análise de crescimento medindo-se, com auxílio de régua graduada em milímetros, a parte aérea e a parte radicular das plântulas.

De acordo com as Regras de Análise de Sementes (Brasil, 1992), foram realizadas contagens diárias para o índice de velocidade de germinação (IVG) e velocidade de germinação (VG). No quarto dia foi realizado o teste de primeira contagem e ao sétimo dia, o teste de germinação. No final do experimento, foi realizado teste de crescimento.

C. Análise Estatística

Para análise de variabilidade dos dados, aplicou-se análise de variância utilizando o pacote estatístico SANEST (Zonta & Machado, 1984), e as médias foram comparadas pelo teste Duncan a 1% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados abaixo descritos referem-se às variáveis índice de velocidade de germinação (IVG), velocidade de germinação (VG), primeira contagem, germinação e análise de crescimento de alface nos biotestes com extrato de mamona (Tabela 1).

Analisando os dados apresentados na Tabela 1, observamos que no índice de velocidade de germinação, não houve diferença significativa entre o controle e as concentrações mais baixas (5 e 10 mg/mL), mas foi altamente significativa a diferença

entre o controle das duas concentrações mais elevadas. Porém as diferentes concentrações do extrato de folhas frescas, não diferiram entre si ($p>0,01$).

Podemos visualizar um efeito alelopático sobre os aquênios de alface, pois o índice de velocidade de germinação foi diminuindo, com o aumento das concentrações utilizadas. Resultados semelhantes para IVG foram observados por outros autores, utilizando extrato de marcela e outras plantas nativas (Maraschin-Silva & Aquila, 2006; Gatti *et al.* 2004), em que uma relação negativa entre o IVG e as concentrações de extrato vegetal foi obtida.

TABELA 1 – Valores do índice de velocidade de germinação (IVG), velocidade de germinação (VG), da primeira contagem, da germinabilidade e análise de crescimento observada em aquênios de alface submetidos a diferentes concentrações do extrato de folhas frescas de mamona.

Tratamentos	IVG	VG	1ªContagem (%)	Germinação (%)	Parte aérea (mm)	Parte radicular (mm)
Controle	90,03 a	1,18 b	94,85 a	95,56 a	2,08 a	1,25 a
5mg/mL	54,85 ab	2,48 ab	93,35 a	94,41 a	2,99 a	1,87 a
10mg/mL	60,99 ab	2,22 a	80,84 a	99,26 a	2,96 a	2,21 a
20mg/mL	46,99 b	3,10 a	79,54 a	93,25 a	3,53 a	1,62 a
40mg/mL	28,92 b	3,68 a	70,51 a	96,04 a	3,49 a	1,24 a

* Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem estatisticamente ao nível de 1% pelo teste de Duncan.

Para o teste de velocidade de germinação, verificou-se que o controle não diferiu estatisticamente da menor concentração, porém houve diferença altamente significativa do controle em relação às concentrações mais altas ($p<0,01$), ocorrendo assim um aumento na velocidade de germinação com o aumento da concentração do extrato testado, sendo inversamente proporcional ao índice de velocidade de germinação (Tab. 1).

Os resultados do teste de primeira contagem e de germinabilidade mostrados na tabela 1, não apresentaram diferença estatística significativa nas concentrações testadas ($p>0,01$), comprovando assim que o efeito alelopático, freqüentemente, não se dá sobre a germinabilidade (percentual final de germinação), mas sobre a velocidade de germinação ou sobre outro parâmetro do processo (Ferreira & Aquila, 2000).

No teste de análise de crescimento, os resultados obtidos não apresentaram diferença significativa tanto das médias obtidas da parte aérea, como da parte radicular, não indicando efeito sobre o crescimento das plântulas ($p>0,01$) (Tab. 1). Embora alguns autores citem estes parâmetros como mais sensíveis que a germinação, nas concentrações utilizadas neste experimento, não foram observados efeitos (Ferreira & Borghetti, 2004).

Segundo Ferreira & Borghetti (2004), quanto maior o IVG, maior o vigor das sementes, sendo que neste experimento, os extratos atuaram diminuindo o vigor das sementes de alface e quanto menor o VG maior o vigor das sementes, de modo que os dados observados neste trabalho indicam efeito alelopático sobre estes parâmetros.

Em outro estudo, os autores observaram que houve influência sobre o tempo médio de germinação, sendo que sementes de soja tratadas com água, germinaram em menor tempo do que as tratadas com extrato de aveia (Bortolini & Fortes, 2005).

Diante da variedade da atuação dos compostos secundários, principalmente na ação alelopática, os aleloquímicos são considerados como um recurso para o desenvolvimento de herbicidas naturais ou, de estimulante para o crescimento de algumas plantas (Gatti *et al.* 2004).

4. CONCLUSÕES

A mamona é uma planta que produz aleloquímicos cuja ação pode ser aproveitada no controle de ervas daninhas, mostrando-se como uma alternativa em potencial para a redução do uso de defensivos agroquímicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOLINI, M. F.; FORTES, M. T. Efeitos alelopáticos sobre a germinação de sementes de soja (*Glycine max* L. Merrill) Semina: Ciências Agrárias, Londrina, 2005, v. 26, n. 1, p. 5-10, jan./mar.
- BRASIL. *Regras para Análise de Sementes*. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Divisão de Laboratório Vegetal. Brasília. 1992. 365p.
- FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: Uma área emergente da ecofisiologia. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, 2000, v.12, p.175-204, Suplemento.
- FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323p.
- GATTI, A. B.; PERES, S. C. J. C. de; LIMA, M. I. S. Atividade alelopática de extratos aquosos de *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze na germinação e no crescimento de *Lactuca sativa* L. e *Raphanus sativus* L. *Acta Bot. Bras.*, 2004, v. 18, n.3, p.425-430.
- LORENZI, H. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000.
- MARASCHIN-SILVA, F.; AQUILA, M.E.A. Potencial Alelopático de espécies nativas na germinação e crescimento inicial de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae). *Acta Bot Bras.*, 2006, v.20, n.1, p.61-69.
- RIZVI, S.J.H.; HAQUE, H.; SINGH, U.K. & RIZVI, V. A discipline called allelopathy. In: RIZVI, S.J.H. & RIZVI, H. (Eds.) *Allelopathy: Basic and applied aspects*. London, Chapman & Hall, 1992. p.1-10.
- RIZZO, M.R., 2005. O biodiesel a partir da mamona é viável? Capturado em 20 de julho de 2005. Online. Disponível na internet: www.artigos.com
- SAVY FILHO, A. Cultura de mamoneira. Capturado em 20 de julho de 2005. Online. Disponível na internet: <http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/Mamona>
- ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. *SANEST – Sistema de análise estatística para microcomputadores*. Pelotas, 1984.
- WALLER, G.R. 1999. Introduction. In: F.A. Macias; J.C.G. Galindo; J.M.G. Molinillo & H.G. Cutler (eds.). *Recent advances in allelopathy*. Cádiz, Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, v.1.