

ALELOPATIA EM FOLHAS DE *Hovenia dulcis* THUNB. (RHAMNACEAE)

WANDSCHEER, Alana Cristina Dorneles^{1,2}; BORELLA, Junior¹; PASTORINI, Lindamir Hernandez³

^{1,3}Biólogos. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Campus de Frederico Westphalen. Departamento de Ciências Biológicas. Rua Assis Brasil, 709. CEP: 98400-000, Frederico Westphalen, RS, Brasil. ²Autor para correspondência. E-mail: alanacdw@hotmail.com;

1 INTRODUÇÃO

A alelopatia é um processo natural em que determinada planta produz compostos químicos que, quando liberados no ambiente, podem inibir ou estimular o desenvolvimento de outros organismos (RICE, 1984). Tais substâncias são conhecidas como aleloquímicos e os mais comuns pertencem ao grupo dos ácidos fenólicos, cumarinas, terpenóides, flavonoides, alcaloides, glicosídeos cianogênicos, derivados do ácido benzóico, taninos e quinonas (FERREIRA e AQUILA, 2000; KING e AMBIKA, 2002).

Hovenia dulcis Thunb. (Rhamnaceae) é uma planta originária da China e do Japão, mas atualmente muito difundida em todo o Sul do Brasil, principalmente em propriedades agrícolas. Observou-se que espécies nativas estabelecidas em ambientes próximos a uva-do-japão apresentam fraca regeneração natural. Este fato somado a capacidade desta espécie em formar populações densas e dominantes, torna necessário a investigação do potencial alelopático dessa espécie, sendo esta, uma possível estratégia que contribui no estabelecimento dessas populações. Neste contexto, o objetivo da presente pesquisa foi verificar possível ação alelopática de extratos aquosos de folhas secas e frescas de *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) sobre sementes de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae), considerada bioindicadora de atividade alelopática.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Folhas frescas e secas de *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) foram coletadas em áreas de vegetação próximas à URI, município de Frederico Westphalen, RS, Brasil, nos meses de maio e junho de 2008. Após coleta, o material vegetal foi levado ao Laboratório de Fisiologia Vegetal da URI, onde prepararam-se extratos aquosos em três concentrações: 1, 2 e 4% (1, 2 e 4 g de material vegetal / 100 mL de água destilada (m/v)).

Para obtenção dos extratos, as partes vegetais foram pesadas separadamente em balança analítica, sendo em seguida, maceradas em almofariz juntamente com 30 mL de água destilada. Posteriormente, acrescentou-se 70 mL de água destilada e a mistura permaneceu em repouso durante 24 h (no escuro e sob refrigeração ± 10 °C). Decorrido este período, os extratos foram filtrados em algodão hidrófilo e acondicionados em vidros tampados e mantidos em congelador até o momento de serem utilizados. Para a obtenção do material vegetal seco, folhas de uva-do-japão foram deixadas secar a temperatura ambiente por um período aproximado de sete dias, abrigados da luz direta e umidade (OLIVEIRA *et al.*, 2004).

Em seguida, seguiu-se a mesma metodologia para obtenção de extratos com material vegetal fresco.

Para os bioensaios de germinação, utilizaram-se sementes de alface (*Lactuca sativa* L. cv. "Grand rapids") obtidas no comércio local. As mesmas foram postas para germinar em placas de Petri (9 cm) forradas com duas folhas de papel Gernitest (esterilizadas) e umedecidas com os extratos, contendo cada placa 25 sementes, havendo quatro repetições para cada tratamento, mais o tratamento controle (água destilada). As sementes foram mantidas em câmara de germinação à temperatura de 25 °C, fotoperíodo constante e presença de luz por um período de cinco dias. Todas as concentrações de extrato foram caracterizadas quanto ao pH, aferido com pHmetro e potencial osmótico estimado pelo método de Chardakov (SALISBURY e ROSS, 1992).

Com os dados obtidos nos bioensaios, foram calculados ao final dos experimentos, a porcentagem, velocidade e índice de velocidade de germinação (VIEIRA e CARVALHO, 1994), o comprimento radicular e da parte aérea das plântulas recém-formadas, sendo estas últimas variáveis analisadas com auxílio de papel milimetrado e a unidade de medida usada o centímetro (cm).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e um controle e quatro repetições por tratamento. Todos os resultados foram submetidos à ANOVA e comparados pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade com o uso do Programa Estat - Sistema para Análises Estatísticas (V. 2,0) UNESP – Jaboticabal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos resultados obtidos após os experimentos, observou-se que extratos de folhas secas (2 e 4%) reduziram significativamente a porcentagem de germinação das sementes de alface em relação ao tratamento controle (Tab. 1).

Tabela 1 - Porcentagem de germinação (G), velocidade de germinação (VG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento radicular e da parte aérea de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) submetidas a diferentes concentrações de extratos aquosos de folhas secas de *Hovenia dulcis* Thunb.

Tratamentos	Parâmetros				
	G (%)	VG (dias ⁻¹)	IVG	Comp. Radicular (cm)	Comp. Parte aérea (cm)
Controle	98 a*	1,59 b	19,91 a	2,96 a	1,15 b
1%	96 a	1,71 b	18,24 ab	3,18 a	2,38 a
2%	85 b	1,98 b	13,24 bc	1,16 b	1,44 b
4%	79 b	2,67 a	8,43 c	0,88 b	1,37 b

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem, em cada variável, pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade de erro.

Considerando a velocidade de germinação das sementes de alface, pode-se observar uma redução significativa causada pelo extrato de folha seca a 4% (Tab. 1), em relação aos demais tratamentos.

Com relação ao número de plântulas germinadas por dia (IVG), observou-se uma significativa redução para este parâmetro em sementes de alface sob a influência de extratos aquosos de folhas secas nas concentrações 2 e 4% (Tab. 1). MEDEIROS e LUCCHESI (1993) ao analisarem os efeitos alelopáticos da parte

aérea da ervilhaca (*Vicia sativa* L.) sobre sementes de alface constataram que os extratos foram mais ativos nas maiores concentrações, ocorrendo inclusive oxidação e morte das sementes. Do mesmo modo, extratos de folhas secas de *H. dulcis* causaram deformações e necroses nas plântulas de alface. As plântulas que desenvolveram-se apresentaram epicótilos mais grossos que as sementes submetidas ao tratamento controle.

Concentrações 2 e 4% de extratos de folhas secas também inibiram o comprimento radicular das sementes de alface, em relação ao tratamento controle (Tab. 1). Com relação ao comprimento da parte aérea, nenhum tratamento inibiu este parâmetro.

De modo geral, extratos de folhas frescas em todas as concentrações não causaram efeitos sobre sementes de alface. Apenas a concentração 4% inibiu o comprimento da parte aérea, em relação ao tratamento controle (Tab. 2).

Tabela 2 - Porcentagem de germinação (G), velocidade de germinação (VG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento radicular e da parte aérea de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) submetidas a diferentes concentrações de extratos aquosos de folhas frescas de *Hovenia dulcis* Thunb.

Tratamentos	Parâmetros				
	G (%)	VG (dias ⁻¹)	IVG	Comp. Radicular (cm)	Comp. Parte aérea (cm)
Controle	98 a*	1,26 a	21,9 a	6,47 a	1,96 a
1%	99 a	1,38 a	22,1 a	6,68 a	2,14 a
2%	98 a	1,32 a	21,7 a	5,45 a	2,02 a
4%	97 a	1,43 a	19,6 a	5,12 a	1,51 b

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem, em cada variável, pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade de erro.

Tabela 3 – Características físico-químicas dos extratos aquosos de folhas secas e frescas de *Hovenia dulcis* Thunb. utilizados nos bioensaios para verificação de atividade alelopática

Extrato	Concentração	pH	PO* (MPa)
	Controle	7,00	0,000
Folha seca	1%	6,65	-0,024
	2%	6,56	-0,042
	4%	5,98	-0,085
Folha fresca	1%	5,76	-0,007
	2%	5,38	-0,012
	4%	5,52	-0,020

* PO: potencial osmótico.

O controle do pH e da concentração de extratos brutos é fundamental, pois pode haver nestes substâncias como açúcares, aminoácidos, ácidos orgânicos, entre outros, que podem mascarar o efeito alelopático por influenciar na concentração iônica e ser osmoticamente ativos (FERREIRA e AQUILA, 2000; FERREIRA e BORGUETTI, 2004). O potencial osmótico dos extratos de *H. dulcis* variaram entre -0,085 e -0,007 MPa (Tab. 3), valores relativamente próximos ao tratamento controle, sendo descartada a hipótese de interferência deste fator nos resultados. Para GATTI *et al.*, (2004) os valores de potencial osmótico não podem ultrapassar -0,2 MPa para serem considerados adequados para a germinação.

Os valores de pH variaram entre 6,65 e 5,38 (Tab. 3). MAYEUX e SCIFRES (1978) sugerem que apenas valores de extrema acidez (abaixo de três) ou

extrema alcalinidade (acima de 11) podem interferir no processo germinativo, o que pode ser observado no presente trabalho.

Após a investigação desses fatores, fortalece-se a idéia de que a queda das folhas da uva-do-japão e a eventual substituição das mesmas no ambiente, além de auxiliar no enriquecimento dos solos, poderia liberar nestas substâncias alelopáticas capazes de impedir o estabelecimento de outras plantas próximas à ela, visto que *Hovenia dulcis* é espécie caducifólia e extratos de folhas secas causaram significativos efeitos sobre sementes de alface. Entretanto, para confirmação dessa hipótese são necessários outros experimentos, que visem à obtenção de resultados a campo, já que os dados obtidos referem-se a testes laboratoriais.

4 CONCLUSÃO

Baseados nos dados obtidos no estudo, conclui-se que, em condições laboratoriais, os efeitos verificados sobre a germinação e crescimento das sementes/plântulas de alface são ocasionados pelo potencial alelopático dos extratos de *Hovenia dulcis* Thunb., estando o pH e o potencial osmótico desvinculados de possíveis interferências.

5 REFERÊNCIAS

- FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12 (Edição Especial)p.175-204, 2000.
- FERREIRA, A.G.; BORGUETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre, Artmed, 2004.
- GATTI, A.B.; PEREZ, S.C.J.G.A.; LIMA, M.I.S. Atividade alelopática de extratos aquosos de *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze na germinação e no crescimento de *Lactuca sativa* e *Raphanus sativus* L. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.3, p. 459-472, 2004.
- KING, S.R.; AMBIKA, R. Allelopathic plants. 5. *Chromolaena odorata* (L.). **Allelopathy Journal**, v.9, n.1, p.35-41, 2002.
- MAYEUX, H.S.; SCIFRES, C.J. Germination of goldenweed seed. **Journal of Range Management**, v.31, n.5, p.371-374, 1978.
- MEDEIROS, A.R.M. DE.; LUCCHESI, A.A. Efeitos alelopáticos da ervilhaca (*Vicia sativa* L.) sobre a alface em testes de laboratório. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, n.1, p. 9-14, 1993.
- OLIVEIRA, S.C.C.; FERREIRA, A.G.; BORGUETTI, F. Efeito alelopático de folhas de *Solanum lycocarpum* A. St. Hil. (Solanaceae) na germinação e crescimento de *Sesamum indicum* L. (Pedaliaceae) sob diferentes temperaturas. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.3, p. 401-406, 2004.
- RICE, E.L. **Allelopathy**. 2nd ed. London, Academic Press, 1984.
- SALISBURY, F.B.; ROSS, E.W. **Plant Physiology**. Belmont: Wadsworth. 682p, 1992.
- VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal, FUNEP, 1994.