

ESTUDO ALELOPÁTICO DO EXTRATO BRUTO AQUOSO DA RAIZ DE *Richardia grandiflora* SOBRE SEMENTES E PLÂNTULAS DE *Lactuca sativa*

Hemerson Soares Landim^{1*}, Dennis Bezerra Correia², Denise Bezerra Correia², Elvis Estilak Lima²

Resumo

A alelopatia é um fenômeno onde metabólitos secundários produzidos por uma planta interferem negativa ou positivamente no desenvolvimento de outra. *Richardia grandiflora* é uma planta anual de hábito herbáceo, presente em locais de solo arenoso e muita luminosidade. Objetivou-se, com este trabalho, analisar a ação alelopática do extrato da raiz em diversas concentrações na germinação das sementes e desenvolvimento das plântulas de *Lactuca sativa*. O bioensaio foi realizado em placas de petri forradas com dois discos de papel germitest umedecidos com 3 mL do Extrato Bruto Aquoso a 25%, 50%, 75% e 100% (Tratamentos). O grupo controle constou de água destilada (0%). Foram analisados o número de sementes germinadas, o Índice de Velocidade de Germinação (IVG), o comprimento do caulículo e da radícula. O extrato da raiz não afetou a germinação e nem o IVG. Quanto ao comprimento do caulículo, atuou negativamente; já em relação à radícula estimulou seu crescimento. Os dados sugerem um possível efeito alelopático das diversas concentrações no desenvolvimento das plântulas e pode ser atribuído à ação isolada ou conjunta de compostos presentes.

Palavras-chave: Alelopatia. Aleloquímicos. Desenvolvimento.

1* email: hemersonsoareslandim@outlook.com*

2 Universidade Regional do Cariri, email: denniscorreia40@gmail.com

2 Universidade Federal do Cariri, email: denisebezerra40@gmail.com

2 Universidade Federal do Cariri, email: elvis_squal@hotmail.com

1. Introdução

A alelopatia é um fenômeno onde metabólitos secundários produzidos por uma planta (doadora), impedem a germinação e o desenvolvimento de outra (receptora) (SOARES, 2000). Esta definição é menos abrangente que a de Rice (1984), para quem a alelopatia seria o efeito direto ou indireto, benéfico ou prejudicial, de uma planta ou microrganismo sobre outra, devido à atuação de substâncias químicas liberadas no ambiente, ou que a de Almeida (1988), para quem a alelopatia é entendida como qualquer processo onde substâncias do metabolismo secundário de plantas e microrganismos, alteram a germinação e desenvolvimento de outros sistemas.

Para Alves et al. (2004) os aleloquímicos são considerados como produto final do metabolismo celular uma vez que estes são encontradas em maior quantidade nos vacúolos celulares, nos quais seriam depositados para evitar sua própria autotoxicidade. Para outros a produção desses compostos se deve as leis da genética sendo constantemente sintetizados e degradados pelos vegetais.

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018
Universidade Regional do Cariri

A produção dos aleloquímicos é influenciada por diversos fatores tais como temperatura, umidade, índice de precipitação, radiação e variação sazonal (alterações bruscas na temperatura e umidade do solo), provocando desvios de rotas biossintéticas de metabólitos primários e secundários (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Os aleloquímicos liberados pelas plantas pertencem a diferentes grupos, entre os quais: ácidos fenólicos, cumarinas, terpenoides, flavonoides, glicosídeos cianogênicos, alcaloides, derivados do ácido benzoico, quinonas complexas e taninos (PIÑA-RODRIGUES; LOPES, 2001). Com diferentes formas de ação, como nos efeitos das atividades hormonais, na biossíntese e distribuição dos metabólitos, na fotossíntese, na respiração, acúmulo de íons e interferência nas relações hídricas, devido a mudanças na membrana celular (EINHELLIG, 1995).

A redução da taxa de germinação, morte das plântulas, falta de vigor, clorose das folhas, redução do perfilhamento e a deformação ou atrofiamento das raízes, foram atribuídos por Almeida (1991) como sintomas provocados pelos aleloquímicos presentes em coberturas mortas nas culturas. Tais sintomas foram entendidos por Ferreira e Áquila (2000) como sinalizações secundárias de mudanças, inicialmente, ocorridas em nível molecular e celular e posteriormente exteriorizando em nível de semente e plântula.

Richardia grandiflora (Cham. & Schltdl.) Steud. é nativa da Argentina, Brasil, Bolívia, Paraguai, e Uruguai (LEWIS; OLIVER, 1974). No Brasil, ocorre desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul (LEWIS; OLIVER, 1974). É conhecida popularmente por ervanço, trevo-mexicano, poaia ou ipeca-mirim; É utilizada na medicina popular no tratamento de hemorroidas, como vermífugo, sendo sua raiz indicada para o tratamento de bronquite, catarro, diarreia e dentição, além de possuir potencial como acaricida (AGRA; FREITAS; BARBOSA-FILHO, 2007; SANTOS et al., 2013). Trata-se de uma erva prostrada e ramificada podendo se apresentar ereta com 20-60 cm de altura.

2. Objetivo

Analisar a ação alelopática do Extrato Bruto Aquoso da raiz de *R. grandiflora* em diversas concentrações na germinação das sementes e desenvolvimento das plântulas de *Lactuca sativa*.

3. Metodologia

O material botânico de *Richardia grandiflora* foi coletado no Campus Pimenta da Universidade Regional do Cariri - URCA. Nas coordenadas 7° 14' 19" S e 39° 24' 55" O, no ano de 2014. Sendo identificado e incorporado ao acervo do Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL/URCA), com número de registro 8044.

O Extrato Bruto Aquoso (EBA) foi preparado com 100 g de raiz triturado por cerca de 3 min. em 455 mL de água destilada com auxílio de liquidificador industrial.

A quantidade de água destilada a ser adicionada na produção do extrato, foi calculada através da relação entre o peso de matéria fresca (PMF) e o peso de matéria seca (PMS) multiplicado por 100. Para isso 100 gramas de raiz fresca foram postos em estufa para secagem sob uma temperatura de 70 °C até peso constante. Após esse período o material botânico referido foi pesado,

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018
Universidade Regional do Cariri

determinando-se assim o peso de matéria seca (PMS), resultando em 22 g para a raiz (MEDEIROS, 1989).

Após a trituração, o extrato produzido a partir da raiz foi filtrado e centrifugado a 3000 rpm por 10 min. O sobrenadante foi considerado como o Extrato Bruto Aquoso a 100% de concentração e a partir dele foram feitas diluições a 25%, 50% e 75% (Tratamentos). Para o grupo controle foi utilizado somente água destilada (0%).

O experimento envolveu 4 tratamentos, constando do extrato bruto aquoso (100%) da raiz e suas diluições a 25, 50, 75%, mais o controle água destilada, não sendo este considerado um tratamento. O experimento foi disposto em um Delineamento Experimental Inteiramente Casualizado (DIC), com 5 repetições, contendo 20 sementes cada, totalizando 100 sementes por tratamento. Foram utilizadas como espécies receptoras *Lactuca sativa* L. (alface).

As sementes foram colocadas para germinar em placas de petri de 9 cm de diâmetro, tendo por substrato duas folhas de papel germitest umedecidas com 3 mL do extrato nas diversas concentrações e para o grupo controle foi utilizado 3 mL de água destilada. As placas foram vedadas com o auxílio de filme PVC.

O experimento foi conduzido em câmara de germinação do tipo B.O.D., ajustada a um foto-período de 12h a uma temperatura de 25°C por um período de sete dias.

As variáveis analisadas foram: Número de sementes germinadas (sementes que apresentaram protusão radicular acima de 2 mm), Índice de Velocidade de Germinação (IVG) e comprimento das radículas e caulículos (medidos com auxílio de régua milimetrada).

Para análise estatística dos dados da germinação, comprimentos dos caulículos e radículas, foi utilizado o programa ASSISTAT versão 7.7 (2014), com análise de variância (ANOVA) e comparação das médias feitas através de Análise de Regressão ou pelo Teste de Tukey e 5% de probabilidade.

4. Resultados

Os dados obtidos revelaram que o extrato nas diversas concentrações não afetou a germinação e nem o IVG das sementes de *L. sativa* quando comparados ao grupo controle.

Nossos resultados se assemelham com os obtidos por Oliveira et al. (2014) ao testar a ação alelopática do extrato das folhas de *Palicourea rigida* H.B.K., espécie de Rubiaceae sobre a germinação de sementes de alface, onde a taxa de germinação foi pouco afetada pelas diferentes concentrações dos extratos da espécie doadora.

Quanto ao comprimento do caulículo o extrato da raiz em todas as concentrações testadas provocou inibição em relação ao controle, sendo tal resultado significativo ao nível de 1% de probabilidade. Esse efeito foi mais acentuado nos caulículos das plântulas submetidas a 25% de concentração (Gráfico 1).

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018

Universidade Regional do Cariri

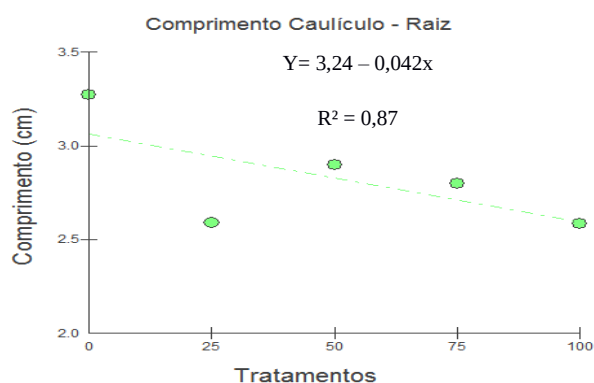


Gráfico 1. Comprimento médio dos caulículos das plântulas de *Lactuca sativa*, submetidas ao extrato da raiz de *Richardia grandiflora*.

A inibição no comprimento do caulículo é frequentemente observada em pesquisas sobre ação alelopática como é o caso de Dias et al. (2005) que verificou uma inibição significativa no comprimento do hipocótilo em sementes de *L. sativa* submetidas aos extratos de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek;

O extrato em todas as concentrações provocou um aumento significativo a 1% de probabilidade no comprimento das radículas em comparação ao controle. Sendo tal efeito mais pronunciado nas radículas das plântulas submetidas a 25 e 50% de concentração (Gráfico 2).

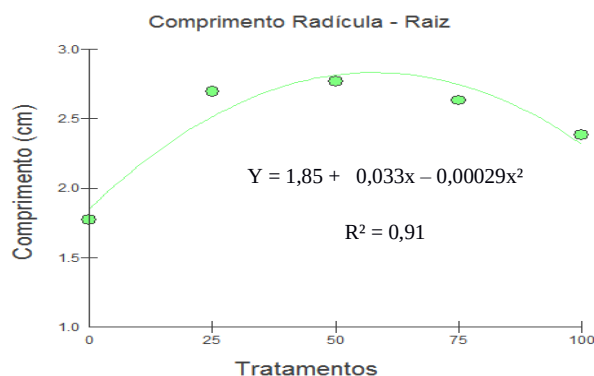


Gráfico 2. Comprimento médio das radículas das plântulas de *Lactuca sativa*, submetidas ao extrato da raiz de *Richardia grandiflora*.

Ao contrário do que foi observado no presente estudo Alves et al. (2004), verificaram que o efeito inibitório do óleo do alecrim-pimenta na radícula de alface ocorreu de modo proporcional ao aumento da concentração do extrato.

A ação dos aleloquímicos pode variar quanto à sua intensidade, já que o mesmo é condicionado por diversos fatores, tais como concentração, temperatura e outras condições ambientais. Na maioria das vezes, os efeitos causados tendem a ser dependentes da concentração, sendo mais acentuados em concentrações mais altas (MARASCHIN-SILVA; AQUILA, 2006). Entretanto nem sempre tal efeito é registrado como observado na presente pesquisa em que o aumento da concentração do extrato provocou um aumento seguido por uma diminuição no comprimento das radículas das plântulas de alface submetidas ao extrato de *R. grandiflora*.

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018
Universidade Regional do Cariri

4. Conclusão

O extrato bruto aquoso da raiz de *Richardia grandiflora* atuou apenas nas plântulas de *Lactuca sativa* e tais efeitos podem estar relacionados à presença de aleloquímicos.

5. Referências

- AGRA, M. F.; FREITAS, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous. In: Northeast of Brazil. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v.17, n.1, p.114-140, 2007.
- ALMEIDA, F. S. Efeitos alelopáticos de resíduos vegetais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.2, p.221-236, 1991.
- ALVES, M. C. S.; MEDEIROS FILHO, A. S.; INNECCO, R.; TORRES, S. B. Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.11, p.1083-1086, 2004.
- DIAS, J. F. G.; CÍRIO, G. M.; MIGUEL, M. D.; MIGUEL, O. G. Contribuição ao estudo alelopático de *Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reiss., Celastraceae. **Revista brasileira de farmacognosia**, v.15, n.3, p.220-223, 2005.
- EINHELLIG, F. A. Mechanism of action of allelochemicals. In: INDERJIT, K.; DAKSHINI, M. N.; EINHELLIG, F. A. Allelopathy organisms, process and applications. Washington: American Chemical Society, p.96-116, 1995.
- FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p.175-204, 2000.
- LEWIS, W. H.; OLIVER, R. L. Revision of *Richardia* (Rubiaceae). **Brittonia**, v.26, p.271-301, 1974.
- MARASCHIN-SILVA, F.; AQUILA, M. E. A. Potencial alelopático de espécies nativas na germinação e crescimento inicial de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae). **Acta Botanica Brasilica**, v.20, n.1, p.64-69, 2006.
- MEDEIROS, A. R. M. **Determinação de potencialidades alelopáticas em agroecossistemas**. Piracicaba: ESALQ, 1989. 92p. (Tese Doutorado). Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1989.
- OLIVEIRA, A. K. M.; MATIAS, R.; LOPES, S. S.; FONTOURA, F.M. Allelopathy and influence of leaves of *Palicourea rigida* (Rubiaceae) on seed germination and seedling formation in Lettuce. *Bioscience Journal*, v.30, n.2, p.938-947, 2014.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; LOPES, B. M. Potencial alelopático de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth sobre sementes de *Tabebuia Alba* (Cham.) Sandw. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.130-136, 2001.
- RICE, E. L. **Allelopathy**. 2. ed. New York: Academic Press, 422 p., 1984.
- SANTOS, L. B.; SOUZA, J. K.; PAPASSONI, B.; BORGES, D. G. L.; JÚNIOR, G. A. D.; SOUZA, J. M. E.; CAROLLO, C. A.; BORGES, F. A. Efficacy of extrats from plants of the brazilian Pantanal against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v.22, n.4, p.532-538, 2013.
- SOARES, G. L. G. Inibição da germinação e do crescimento radicular de alface (cv. Grand Rapids) por extratos aquosos de cinco espécies de Gleicheniaceae. **Floresta e Ambiente**, v.7, p.190-197, 2000.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.