

EIXO TEMÁTICO: Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável  
FORMA DE APRESENTAÇÃO: Resultado de pesquisa

## POTENCIAL ALELOPÁTICO DE COMPOSTO CUMARÍNICO SOLÚVEL EM ÁGUA

Pâmela Ingrid Alves<sup>1</sup>

Mateus Donizetti Oliveira de Assis<sup>2</sup>

Luciene de Oliveira Ribeiro Trindade<sup>3</sup>

Diogo Teixeira Carvalho<sup>4</sup>

Sandro Barbosa<sup>5</sup>

### Resumo

A fim de produzir bioherbicidas menos agressivos ao ambiente tem-se investido em moléculas sintéticas. Este trabalho avaliou o efeito alelopático de uma molécula cumarínica hidrofílica, produzida a partir de núcleo cumarínico associado com orto-vanilina, em bioensaios com *Lactuca sativa* L. Os bioensaios de germinação e crescimento inicial foram realizados com diferentes concentrações de molécula em estudo, usando água destilada como controle negativo. Constatou-se que, independente da concentração, não houve diferença estatística quanto aos efeitos na germinação. Contudo, o alongamento radicular e de parte aérea foram reduzidos nas maiores concentrações, mostrando o potencial alelopático da molécula isolada.

**Palavras Chave:** molécula sintética; compostos cumarínicos; alelopatia; bioensaio; *Lactuca sativa* L.

### INTRODUÇÃO

Com os grandes avanços nas áreas biotecnológicas, o interesse na produção de herbicidas naturais vem aumentando e um dos critérios para produzi-los é por meio do potencial alelopático de produtos secundários de plantas. A utilização desses produtos pode ser de forma direta, ou seja, por meio de uma molécula produzida naturalmente ou por essa molécula modificada quimicamente (SOUZA FILHO, BORGES e SANTOS, 2006). A produção de compostos aleloquímicos sintéticos requer o estudo de interações alelopáticas, a fim de produzir herbicidas naturais que agem com maior especificidade e que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente (SANTOS; REZENDE, 2007). Além disso, esses autores afirmam que se pode aumentar o potencial de uma substância

---

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas – Unifal-MG, Alfenas-MG, pamelaingridalves@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestrando em Ciências Ambientais – Unifal-MG, Alfenas-MG, mateus\_muzambinho@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Pós-doutoranda em Ciências Ambientais – Unifal-MG, Alfenas-MG, ludeoliveira\_1@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Professor da Unifal-MG, Alfenas-MG, diogotcarv@gmail.com

<sup>5</sup>Professor da Unifal-MG, Alfenas-MG, sandrobiogen@gmail.com

aleloquímica e sua atividade biológica sem comprometer suas peculiaridades, por meio de reações de síntese.

As cumarinas são exemplos de substâncias que se destacam quanto ao seu potencial alelopático, sendo conhecidas como um grande grupo de metabólitos secundários de plantas, provenientes principalmente da via do ácido chiquímico (RAZAVI, 2011). Alguns trabalhos relatam a capacidade quimioecológica e alelopática das cumarinas sobre alface, inibindo a germinação, alongamento radicular e caulinar (RAZAVI; IMANZADEH; DAVARI, 2010; TAKEMURA et al., 2013), o que demonstra a possibilidade de aplicação dessas substâncias como alternativas aos herbicidas comerciais.

Há pouco conhecimento sobre a ação biológica e os mecanismos de ação das cumarinas derivadas do eugenol. Avanços no conhecimento sobre essas moléculas podem contribuir para o controle de ervas daninhas sem causar danos ao ambiente, permitindo obter produtos de alta qualidade sem a presença de agentes contaminantes. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito alelopático da molécula sintética A6, produzida a partir de um núcleo cumarínico, em bioensaios com *Lactuca sativa* L.

## **METODOLOGIA**

A molécula foi sintetizada a partir de um núcleo cumarínico associado com orto-vanilina no Laboratório de Pesquisa em Química Farmacêutica da UNIFAL. O efeito alelopático foi investigado pela incubação de cipselas de alface (*Lactuca sativa* L.) cv. Babá de Verão, em 4 concentrações (0, 400, 800 1600, 3200 µg/mL) da molécula, sendo água destilada como controle negativo.

As cipselas foram distribuídas em placas de Petri forradas com papel filtro com 2 mL de solução para cada tratamento. As placas foram mantidas em câmaras de germinação (B.O.D.), a 24°C e fotoperíodo de 12 horas. No sétimo dia após a plotagem do experimento, foi obtido o percentual de germinação (%G) pela contagem de cipselas com protrusão radicular, e o alongamento da raiz (AR) e comprimento de parte aérea (CPA) foram determinados utilizando paquímetro digital. Foram realizadas três repetições com 30 sementes cada, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de significância.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As diferentes concentrações da molécula cumarínica em estudo às quais a alface foi exposta demonstraram-se estatisticamente iguais ao controle quanto aos efeitos na germinação, com média de 97% de germinação e, portanto, não demonstraram potencial alelopático. Segundo Ferreira e Borguetti (2004), a germinação normalmente é o processo menos afetado pelos aleloquímicos, sendo outros parâmetros como comprimento de raiz e parte aérea mais sensíveis a essas moléculas (OLIVEIRA et al., 2013). Isso corrobora com os resultados encontrados nesse trabalho uma vez que o comprimento radicular das plântulas de alface foi o parâmetro mais afetado quando submetidas às maiores concentrações (1600 e 3200 µg/mL) da molécula, levando a uma redução de 94% do crescimento da raiz em relação ao controle. O comprimento da parte aérea de alface também foi afetado, principalmente na concentração de 3200 µg/mL, demonstrando uma redução de 41% em relação ao controle. Maraschin-Silva e Aquila

(2006) constataram que as plântulas de alface tiveram reduções acentuadas no comprimento radicular, quando submetidas a extratos de *Erythroxylum argentinum*. Segundo Oliveira et al; (2013), a espécie *P. ramiflora*, apesar de não afetar a taxa de germinação das sementes de alface, possuem a presença de aleloquímicos que interferem negativamente no crescimento das plântulas de alface.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A molécula em estudo não interfere na germinação de sementes de alface. Contudo, as maiores concentrações reduziram o crescimento inicial das plântulas, sendo o alongamento de raiz o parâmetro mais afetado, mostrando seu potencial alelopático.

## AGRADECIMENTOS

CNPq (pela Bolsa PQ), CAPES, FAPEMIG (CRA-APQ 02123-14).

## REFERÊNCIAS

FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, p. 175-204, 2000.

FERREIRA, A.G e BORGHETTI, F. **Germinação: Do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.

KUSTER, R. M.; ROCHA, L. M. Cumarinas, cromonas e xantonas. In: SIMÕES, C. O. S.; et al. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: Ed. da UFSC, 2007.

RAZAVI, S.M.; IMANZADEH, G.; DAVARI, M. Coumarins from *Zosima absinthifolia* seeds, with allelopathic effects. **EurAsian Journal of BioSciences**, v. 4, p. 17-22, 2010.

SIMÕES, M. S. et al. Padronização de bioensaios para detecção de compostos alelopáticos e toxicantes ambientais utilizando alface. **Biotemas**, v. 26, n. 3, p. 29-36, 2013.

SOUSA, S. M. et al. Cytotoxic and genotoxic effects of two medicinal species of Verbenaceae. **Caryologia**, v. 62, p. 326-333, 2009.

TAKEMUR A, T. et al. Discovery of coumarin as the predominant allelochemical in *Gliricidia sepium*. **Journal of Tropical Forest Science**, v. 25, p. 268-272, 2013.