



# POTENCIAL ALELOPÁTICO DE FOLHAS DE *DRIMYS WINTERI* FORST EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS SOBRE PLANTAS INVASORAS

Simoni Anese

Luciana de Jesus Jatobá; Eliziane Carla Scariot; Sonia Cristina Juliano Gualtieri

Universidade Federal de São Carlos - Departamento de Botânica - Laboratório de Ecofisiologia de Sementes. Via Washington Luiz, Km 235 - CEP - 13565 - 905 - C.P. 676 - simonianese@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O uso sistemático de herbicidas sintéticos tem selecionado populações de plantas invasoras resistentes, sendo necessário buscar novos princípios ativos para o manejo e controle dessas espécies. Com essa finalidade, o estudo de plantas visando propriedades alelopáticas tem apresentado resultados promissores. A alelopatia refere-se a qualquer efeito direto ou indireto, prejudicial ou benéfico de uma planta sobre outra através da liberação de compostos bioativos de seu metabolismo secundário. Compostos com propriedades alelopáticas são encontrados em plantas superiores em quantidade e composição variadas de acordo com a espécie prospectada, órgão, idade e fase fenológica da planta estudada (Gobbo - Neto & Lopes, 2007). *Drimys winteri* Forst, conhecida como casca-de-anta, é uma espécie arbórea, pertencente à família Winteraceae, encontrada no Brasil, em formações do Cerrado e da Mata Atlântica, e em alguns países da América do Sul. Muitas substâncias bioativas já foram isoladas da espécie, tais como polygodial, drimenol, e isodrimenol (Zapata *et al.*, 2009). Para esses compostos já foram relatadas atividades biológicas inseticidas e antifúngicas. Não existem trabalhos publicados sobre o potencial bioerbicida de *D. winteri* e, nesse sentido, foram formuladas as seguintes perguntas: as folhas da espécie interferem no crescimento inicial de plantas invasoras? Em caso positivo, essa interferência alelopática apresenta variações quando se leva em consideração a fenologia da planta doadora?

## OBJETIVOS

Para responder às questões acima, avaliou-se o potencial alelopático de folhas de *D. winteri*, coletadas de plantas em estágio vegetativo e reprodutivo, sobre o crescimento inicial de duas espécies consideradas invasoras de sistemas agrícolas: *Euphorbia heterophylla* L. (amendoim-bravo) e *Echinochloa crus-galli* L. (capim-arroz).

## MATERIAL E MÉTODOS

Folhas de *D. winteri* foram coletadas em uma população selecionada na área de reserva de cerrado "senso strictu", pertencente à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), estado de São Paulo, nos meses de abril (indivíduos adultos em fase vegetativa) e setembro (indivíduos em estágio reprodutivo) de 2010. Após a coleta, as folhas foram secas em casa de vegetação, durante 72 horas, e trituradas em moinho industrial. A extração foi feita em ultrassom, durante 30 minutos, usando-se 30 g de pó de folhas e 300 mL de hexano. Após filtragem a vácuo, o processo foi repetido por mais três vezes. Ao final, os filtrados foram misturados e evaporados. Após a extração com hexano, o mesmo pó, retido no papel de filtro, passou pelo mesmo processo com o solvente diclorometano (Macías *et al.*, 2008, modificado). Assim, os extratos resultantes, após a filtragem e a secagem, foram o hexano e o diclorometano (DCM), sendo a ação do último investigada sobre as espécies invasoras. Para o teste de cres-

cimento seguiu - se metodologia descrita por Macías *et al.*, (2008). Foram utilizados 32 mg dos extratos secos (fase vegetativa e reprodutiva) resultantes da extração com o DCM. A esta quantidade acrescentou - se 200  $\mu\text{L}$  de dimetil sulfoxido (DMSO) para melhor solubilização das frações em ultrassom, sendo depois acrescentada a solução aquosa tampão MES ( $1,96 \text{ g/L}^{-1}$  e corrigida com NaOH 1M, pH = 5,6), obtendo as concentrações de 800, 400 e 200 ppm. Foram feitos dois controles, um negativo com solução tampão e DMSO e outro positivo com o herbicida GOAL (ingrediente ativo =  $240 \text{ g/L}^{-1}$ ), nas diluições de 800, 400 e 200 ppm. Quatro repetições de 50 sementes de cada uma das espécies alvo foram pré - germinadas em água destilada sob condições ideais em câmara tipo BOD. Posteriormente, após a emissão da raiz primária com cerca de 2 mm de comprimento, foram selecionadas ao acaso 10 sementes para serem transplantadas para bandejas plásticas transparentes ( $13 \times 8 \times 3 \text{ cm}$ ), forradas com duas camadas de papel filtro e umedecidas com 5 mL das diferentes concentrações dos extratos e do herbicida, além do controle negativo com solução tampão, perfazendo 10 plântulas por caixa, com 4 repetições para cada tratamento. Em seguida foram incubadas em câmara BOD, nas mesmas condições utilizadas na germinação, em delineamento experimental totalmente casualizado. Após sete dias, o comprimento da parte aérea e das raízes foi medido. Os dados foram avaliados pela porcentagem de inibição do crescimento em relação ao controle negativo e submetidos ao teste de normalidade de Lilliefors. Foi aplicada análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de Scott Knott e Dunnet, a 0,05% de significância.

## RESULTADOS

Para o crescimento do amendoim - bravo, ambos os extratos, fase vegetativa e reprodutiva, apresentaram atividade inibitória significativa em relação ao controle com tampão, em todas as diluições testadas. No entanto, a maior sensibilidade da parte aérea foi ocasionada pelo herbicida. Para o sistema radicular, também houve inibição em relação ao controle em todos os tratamentos. Porém, a inibição mais expressiva foi ocasionada por ambos os extratos quando comparados ao herbicida, atingindo valores de 90% de inibição do crescimento radicular na diluição de 800 ppm, enquanto que para o herbicida ocorreu 65% de inibição na mesma concentração. Para o capim - arroz, os dois extratos e o herbicida, em todas as concentrações, inibiram significativamente o crescimento do sistema radicular e da

parte aérea, em relação ao controle. A parte aérea do capim - arroz também demonstrou maior sensibilidade ao herbicida comercial, enquanto que o sistema radicular foi mais sensível aos efeitos dos extratos. Essa inibição foi superior a 80% em todas as concentrações avaliadas, muito maior do que a causada pelo herbicida. Os extratos provenientes das folhas de *Pinus densiflora* (Kato - Noguchi *et al.*, 2009) e *Artemisia annua* (Magiero *et al.*, 2009) também inibiram, respectivamente, o crescimento da raiz e da parte aérea das plântulas de capim - arroz e amendoim - bravo, sendo as raízes mais sensíveis a presença dos aleloquímicos. Os extratos das folhas de *D. winteri* não mostraram variação no efeito alelopático associado às fases fenológicas da planta. Gobbo - Neto & Lopes (2007) discutem que a fase fenológica da planta pode afetar a quantidade de metabólitos produzidos e as proporções de cada componente. Essa informação não foi observada em sua totalidade no presente trabalho. Estudos de fracionamento biodirigido estão em andamento para identificação dos compostos responsáveis pela atividade alelopática registrada.

## CONCLUSÃO

Extratos de *D. winteri* inibiram o crescimento inicial, especialmente radicular, das plantas invasoras, e essa interferência não foi influenciada pelas fases fenológicas.

## REFERÊNCIAS

GOBBO - NETO, L.; LOPES, N.P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química Nova*. 30: 374 - 381, 2007. KATO - NOGUCHI, H.; FUSHIMI, Y.; SHIGEMORI, H. An allelopathic substance in red pine needles (*Pinus densiflora*). *Journal of Plant Physiology*. 166: 442 - 446, 2009. MAGIERO, E.C.; ASSMANN, J.M.; MARCHESI, J.A.; CAPELIN, D. Efeito alelopático de *Artemisia annua* L. na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas *Lactuca sativa* L. e *Euphorbia heterophylla* L. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*. 11: 317 - 324, 2009. MACÍAS, F.A.; LACRET, R.; VARELA, R.M.; MOLINILLO, J.M.G. Bioactive apocarotenoids from *Tectona grandis*. *Phytochemistry*. 69: 27082715, 2008. ZAPATA, N.; BUDIA, F.; VINUELA, E.; MEDINA, P. Antifeedant and growth inhibitory effects of extracts and drimanes of *Drimys winteri* stem bark against *Spodoptera littoralis* (Lep., Noctuidae). *Industrial Crops and Products*. 30: 119 - 125, 2009.