

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Echinochloa crus-galli* SOB O EFEITO DO EXTRATO FOLIAR DE *Ateleia glazioviana* Baill

ANESE, S. (DB – UFSCar, São Carlos/SP - simonianese@yahoo.com.br), GRISI, P.U. (DB – UFSCar, São Carlos/SP - patriciaumeda@hotmail.com), CANDIDO, L.P. (DB – UFSCar, São Carlos/SP - lafayettecn@gmail.com), GUALTIERI, S.C.J. (DB – UFSCar, São Carlos/SP - soniacristina3012@hotmail.com)

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito fitotóxico do extrato aquoso foliar de *Ateleia glazioviana* sobre a germinação e o crescimento de plântulas de capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*). Foram preparados extratos-tratamentos na proporção de 10 g de material vegetal seco para 100 mL de água destilada, produzindo-se a concentração de 10%. A partir desta, foram feitas diluições em água destilada para 7,5; 5,0; 2,5%, e 0% (controle). Bioensaios de germinação de diásporos e crescimento de plântulas foram desenvolvidos em condições controladas de laboratório. O extrato foliar de *A. glazioviana* foi pouco eficiente para alterar o desenvolvimento da parte aérea e o processo de germinação de capim-arroz, porém ocasionou elevada fitotoxicidade sobre o crescimento radicular da espécie.

Palavras-chave: fitotoxicidade, capim-arroz, germinação, crescimento

INTRODUÇÃO

As plantas possuem suas próprias defesas que as protegem de outras plantas, insetos fitófagos e herbívoros predadores de uma maneira geral. Estas defesas envolvem substâncias do metabolismo secundário, as quais podem ser chamadas de fitotoxinas ou aleloquímicos. Esse fenômeno é conhecido como alelopatia. Muitos destes metabólitos têm papéis vitais como mediadores em interações ecológicas com a função na sobrevivência de organismos particulares, aumentando a competitividade destes em ambiente hostil (MALHEIROS e PERES, 2001; PINTO et al., 2002). Em termos de aplicação prática e comercial, um dos alvos mais importante dos estudos alelopáticos é a descoberta de herbicidas naturais, que são ambientalmente e toxicologicamente mais seguros que os herbicidas sintéticos usados atualmente na agricultura (DUKE et al., 2002), pois oferecem novos mecanismos de ação, alta biodegradabilidade e baixo impacto no ambiente (MACIAS et al., 2006).

A espécie *Ateleia glazioviana* Baill (Fabaceae Lindl), conhecida popularmente como timbó, ocorre nas regiões noroeste do Rio Grande do Sul e Oeste de Santa Catarina, na mata latifoliada da bacia do rio Uruguai, avançando até Oeste do Paraná (LORENZI, 2002). É considerada espécie precursora e apresenta regeneração natural intensa fora da floresta primária. Nas regiões de sua ocorrência é considerada uma planta daninha, tal é seu vigor reprodutivo e vegetativo (CARVALHO, 1994). É conhecida também como uma importante planta tóxica para bovinos e peixes (ORTEGA e SCHENKEL, 1987; GAVA et al., 2001). Das folhas da espécie foram isoladas isoflavonas com propriedades ectiotóxicas (ORTEGA e SCHENKEL, 1987) e citotóxicas contra células cancerígenas humanas (YOKOSUKA et al., 2007).

Poucos trabalhos investigaram as propriedades fitotóxicas de *A. glazioviana*. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito fitotóxico do extrato aquoso foliar da espécie sobre a germinação e o crescimento de plântulas de capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*).

MATERIAL E MÉTODOS

Folhas de *A. glazioviana* foram coletadas no município de Tenente Portela – RS, em julho de 2013. Após a coleta, as folhas foram secas em estufa de circulação forçada de ar, a 40 °C, durante 72 h, e trituradas em moinho industrial. A partir do material vegetal seco das folhas (pó) foram produzidos extratos-tratamentos, que consistiram em água destilada e pó na proporção de 10% de massa/volume (g/mL). Os extratos permaneceram em repouso no escuro, durante 24 h a 4 °C e, em seguida, foram filtrados à vácuo, utilizando-se uma bomba elétrica acoplada a um funil de Buchner forrado internamente com papel-filtro. As soluções resultantes obtidas (extratos 10%) foram utilizadas no preparo das diluições. As concentrações utilizadas foram: 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0%, empregando-se água destilada como testemunha (0%).

Para o teste de germinação, as diferentes concentrações foram aplicadas nas sementes de capim-arroz. Os experimentos foram conduzidos em placas de Petri sobre duas folhas de papel de filtro umedecidas com 5 mL das soluções e com o controle, separadamente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando-se quatro repetições de 25 sementes, instalado em estufa B.O.D com alternância de temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas. As leituras foram realizadas diariamente até a estabilização da germinação. As variáveis de germinação foram calculadas de acordo com Ranal e Santana (2006).

No bioensaio de crescimento, foram utilizadas plântulas de capim-arroz, germinadas em água, com 3 mm de raiz primária, as quais foram transferidas para caixas de plástico transparente (13 x 8 x 3 cm) contendo como substrato duas folhas de papel de filtro umedecido com 5 mL do controle ou das diferentes concentrações do extrato foliar. As

caixas foram tampadas e mantidas em B.O.D. a 25 °C, com fotoperíodo de 12 horas. Utilizaram-se quatro repetições de 10 plântulas, em delineamento experimental inteiramente casualizado. Após sete dias do transplântio, as plântulas foram medidas com auxílio de um paquímetro.

Os dados foram submetidos aos testes de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene), seguidos pela análise de variância (ANOVA) e teste de médias (Scott-Knott), a 0,05 de probabilidade. Procedeu-se à regressão quadrática, quando o resultado da ANOVA foi significativo. A qualidade do ajuste dos modelos foi aferida pelo coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de crescimento das plântulas foi observado forte efeito fitotóxico do extrato foliar de *A. glazioviana* sobre o comprimento radicular de capim-arroz. Registrou-se o valor mínimo de comprimento radicular (7,3 mm) na concentração estimada de 8,3% (Figura 1). Em relação ao comprimento da parte aérea, os dados não se ajustaram aos modelos de regressão, no entanto, os menores valores de comprimento foram observados para as concentrações de 5,0% e 10,0% (Tabela 1). Os extratos aquosos foliares não influenciaram as variáveis de germinação investigadas em capim-arroz (Tabela 1).

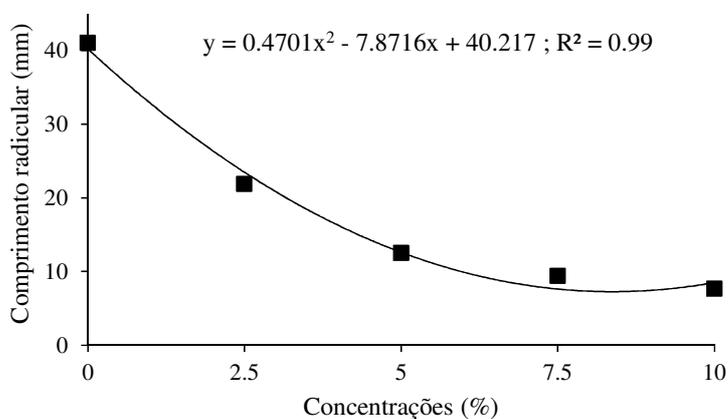


Figura 1. Crescimento radicular de capim-arroz, submetido à ação do extrato de folhas de *A. glazioviana*.

O extrato foliar de *A. glazioviana* apresentou maior especificidade para inibir o crescimento das plântulas do que a germinação das sementes de capim-arroz. Ferreira e Áquila (2000) relatam que a germinação é menos sensível aos aleloquímicos do que o crescimento da plântula, pois as substâncias alelopáticas podem induzir o aparecimento de plântulas anormais, sendo a necrose da radícula um dos sintomas mais comuns.

Tabela 1. Germinação de sementes e crescimento da parte aérea de plântulas de capim-arroz submetidas à ação de diferentes concentrações do extrato foliar de *A. glazioviana*.

Variáveis (unidades)	Concentrações (%)				
	0	2,5	5,0	7,5	10,0
G (%)	55 ± 10 a	63 ± 13,2 a	47 ± 18,8 a	50 ± 5,1 a	75 ± 8,8 a
TMG (d)	3,1 ± 0,4 a	3,3 ± 0,17 a	3,25 ± 0,4 a	3,32 ± 0,5 a	3,9 ± 0,4 a
VMG (h)	0,32 ± 0,03 a	0,29 ± 0,01 a	0,31 ± 0,04 a	0,30 ± 0,05 a	0,25 ± 0,02 a
CPA (mm)	35,04 ± 1,6 b	37,8 ± 3,64 b	23,31 ± 7,7 a	33,8 ± 2,1 b	28,5 ± 4,0 a

Médias seguidas por letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 0,05 de probabilidade. G: germinação; TMG: tempo médio de germinação; VMG: velocidade média de germinação; CPA: comprimento parte aérea.

Observou-se também que o crescimento radicular de capim-arroz foi mais afetado que o crescimento da parte aérea. Alguns autores sugerem que o efeito mais acentuado sobre as raízes deve-se ao contato mais íntimo destas com a solução de aleloquímicos (MARASCHIN-SILVA e AQUILA, 2006). Resultados similares de inibição no processo de germinação e crescimento inicial de capim-arroz já foram registrados com a utilização de extratos aquosos de folhas de *Sapindus saponaria* (GRISI et al., 2012) e *Gleichenella pectinata* (VOLTARELLI et al., 2012). A isoflavona é a principal classe de metabólitos secundários relatados em *A. glazioviana* (YOKOSUKA et al., 2007) e estas podem estar envolvidas com a atividade fitotóxica observada para a espécie. Novos estudos envolvendo o isolamento biodirigido dessas possíveis fitotoxinas poderão oferecer futuras alternativas para o controle de plantas daninhas, dentro do contexto de produção agrícola sustentável.

CONCLUSÃO

O extrato foliar de *A. glazioviana* foi pouco eficiente para alterar o desenvolvimento da parte aérea e o processo de germinação de capim-arroz, porém ocasionou elevada fitotoxicidade sobre o crescimento radicular da espécie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, P.E.R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1994. 640 p.: il.
- DUKE, S.O. et al. Chemical from nature for weed management. **Weed Science**, v.50, n.2, p.138-151, 2002.
- 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.
- GAVA, A. et al. Intoxicação por *Ateleia glazioviana* (Leg. Papilionoideae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, n.2, p.49-59, 2001.
- GRISI, P.U. et al. Allelopathic potential of *Sapindus Saponaria* L. leaves in the control of weeds. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.34, n.1, p.1-9, 2012.

LORENZI, H. 2002. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 352 p.

ORTEGA, G.G.; SCHENKEL, E.P. Ichtyotoxic activities of *Ateleia glazioviana* Baill and *Thinouia coriaceae*. **British Journal of Ethnopharmacology**, v.20, p.81-84, 1987.

MACIAS, F.A. et al. Isolation and synthesis of allelochemicals from gramineae: Benzoxazinones and related compounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.54, n.4, p.991-1000, 2006.

MALHEIROS A.; PERES, M.T.L.P. Alelopatia: interações químicas entre espécies. In: YUNES, R.A.; CALIXTO, J.B. (orgs.) **Plantas medicinais sob a ótica da moderna química medicinal**. Chapecó: Argos, 2001, p.505-523.

MARASCHIN-SILVA, F.; AQUILA, M.E.A. Potencial alelopático de *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. **Iheringia**, v.60, n.1, p.91-98, 2005.

PINTO, A.C. et al. Produtos naturais: atualidades, desafios e perspectivas. **Química Nova**, v.25, n.1, p. 45-61, 2002.

RANAL, M.A.; SANTANA, D.G. How and why to measure the germination process? **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.1, p.1-11, 2006.

VOLTARELLI, V.M.; RIBEIRO, J.P.N.; LIMA, M.I.S. Allelopathic potential of *Gleichenella pectinata* (Willd.) Ching on weed plant species. **Acta Botanica Brasilica**, v.26, n.4, p.779-784, 2012.

YOKOSUKA, A. et al. A new isoflavone, from the leaves of *Ateleia glazioviana* and its cytotoxic activity against human cancer cells. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v.17, n.11, p.3091-3094, 2007.