

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATO DE PLANTAS SOBRE A GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL DE *Euphorbia heterophylla* L.

Guilherme Tomé Ravagnani (PIBIC/AF/IS-CNPq-FA-UEM), Adeline Novakoski, Érica Marusa Pergo Coelho (Orientadora), e-mail: profericapergo@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias,
Departamento de Ciências Agrônômicas (DCA)/Umuarama, PR.

Área de Ciências Agrárias e subárea de Agronomia.

Palavras-chave: Alelopatia, extrato aquoso, braquiária, sorgo

Resumo

O objetivo do projeto foi testar os efeitos alelopáticos presentes na palhada das plantas braquiária (*Urochloa ruziziensis*) e sorgo, sobre a germinação, desenvolvimento e enzimas antioxidantes da planta amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L.). Foram feitos teste individuais de diferentes concentrações 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm de extrato de braquiária e sorgo, sendo que com a palhada da braquiária foi utilizado a planta inteira, já a palhada de sorgo foi dividida em caule e raiz. O experimento foi conduzido por quatro dias e os métodos de avaliação foram contagem das sementes germinadas, medidas da raiz e hipocótilo e pesagem de matéria fresca e seca das plântulas. Assim, o extrato que provocou maior efeito foi selecionado para fazer os testes das enzimas antioxidantes POD e CAT. Após as avaliações foi possível observar que o extrato que provocou maior efeito foi o extrato de braquiária que afetou diretamente o desenvolvimento da plântula, pois, tanto crescimento de raiz e hipocótilo quanto massa de matéria fresca e seca sofreram redução quando comparados ao controle. Ocorreu também um aumento das enzimas antioxidantes POD e CAT, mostrando um possível estresse oxidativo na planta e assim consequentemente a redução do desenvolvimento do amendoim bravo.

Introdução

Os compostos liberados por determinadas plantas (aleloquímicos), algumas vezes referidos como “herbicidas naturais,” podem ajudar na preservação do potencial reprodutivo aliado à redução da degradação do meio ambiente. Estes aleloquímicos também podem provocar efeitos fitotóxicos que, na maioria das vezes, são indicados por altos níveis de estresse oxidativo nas plantas. A planta daninha *Euphorbia heterophylla* L., conhecida popularmente como leiteiro ou amendoim bravo, é um dos grandes problemas para os produtores de soja no Paraná, pois tem grande disseminação, suas sementes podem ficar viáveis no solo por anos, além da sua grande competição com a cultura da soja consegue rapidamente ultrapassar a cultura em tamanho competindo por luz. Outro problema

encontrado para o controle do leiteiro que com a intensificação da utilização de herbicidas ele está apresentando casos de resistência aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS), causando resistência aos herbicidas dos grupos imidazolinonas, sulfoniluréias e sulfoanilidas. Nesse sentido, a alelopatia possui potencial no manejo integrado e inovador de plantas invasoras, pela capacidade que as plantas possuem inclusive as cultivadas, de produzirem aleloquímicos que inibem o crescimento de outras plantas (Buhler, 2002). Assim, esse trabalho, teve como objetivo investigar, os efeitos de extratos de duas plantas, na germinação, desenvolvimento e enzimas antioxidantes sobre a planta amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), que é uma planta indesejável nas culturas do norte do Paraná.

Materiais e métodos

Local do experimento

O presente projeto de pesquisa foi realizado no Laboratório de Bioquímica do campus do DCA de Umuarama - UEM.

Espécies estudadas e preparação do Extrato aquoso

A planta daninha estudada foi amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) e o extrato aquoso estudado foi de braquiária (*Urochloa ruziziensis*) e Sorgo. O extrato de braquiária foi preparado com a dessecação da planta inteira. Já o extrato do sorgo foi preparado com partes separadas da planta, como raiz e caule do sorgo. Estas plantas foram plantadas, colhidas e secas na Fazenda, campus Umuarama. As doses dos extratos foram 0, 250, 500, 750, e 1000 ppm.

Estudo de germinação de sementes e desenvolvimento das plântulas em laboratório

Em laboratório, as sementes foram submetidas à esterilização com solução de hipoclorito de sódio 1%, lavadas em água destilada e dispostas 50 sementes em caixa de gerbox, contendo 2 folhas de papel *germitest* cada, umedecidos com 10 ml de água bidestilada, ou extrato aquoso de planta. Após a semeadura, então, as sementes foram levadas para câmara de germinação, com fotoperíodo de 12 horas claro/escuro, e temperatura constante de 28°C. Após a germinação, as sementes foram contadas e foi avaliado o crescimento das plântulas resultantes, em termos do comprimento das raízes primárias e hipocótilos. A cada período experimental, também as raízes primárias e hipocótilos foram removidos, imediatamente pesados, para obtenção da massa de matéria fresca. Depois as raízes e os hipocótilos foram levados para estufa com temperatura de 65°C até atingir massa constante, para determinação da massa de matéria seca.

Estudo da atividade das enzimas antioxidantes POD e CAT

Amostras de cerca de 0,2 grama de raízes primárias crescidas na presença de água ou extrato aquoso foram retiradas e homogeneizadas em almofariz (4 °C) com 2,0 ml de meio de extração (tampão fosfato de potássio 67mM, pH=7,0; PVP 2%). O homogeneizado foi centrifugado a 4000 rpm por 10 min

a 4 °C, e o sobrenadante foi utilizado como extrato enzimático. Para a POD o extrato foi adicionado a 3 ml de meio de reação constituído de tampão fosfato de potássio 25 mM, pH = 6,8, H₂O₂ 10 mM e guaiacol 2,58 mM. A atividade da POD foi medida no espectrofotômetro pelo decréscimo da absorbância a 470 nm, (Putter, 1974). Já para a CAT o extrato foi adicionado a 3 ml de meio de reação constituído de tampão fosfato de potássio 67 mM, pH = 7,0 e H₂O₂ 10 mM. A atividade da CAT foi medida no espectrofotômetro pelo decréscimo da absorbância a 240 nm. (Aebi, 1984).

Delineamento experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo 5 doses de extrato, com cinco repetições, para cada extrato testado. Os resultados foram submetidos à análise de variância – ANOVA pelo teste ‘F’ (P ≤ 0,05), e quando significativo as médias foram submetidas ao teste de Tukey, analisados no programa PRISMA.

Resultados e Discussão

O extrato aquoso de braquiária provocou efeito em todos os parâmetros testados na planta de amendoim bravo, (Tabela 01) e (Imagem 01). Na germinação o extrato aquoso somente na concentração de 1000 ppm provocou uma inibição significativa de 37% e mesmo as sementes que conseguiram germinar o crescimento da sua raiz e hipocótilo foi prejudicado em todas as concentrações do extrato de forma significativa. Isso, provocou também uma diminuição da massa fresca das raízes em todas as concentrações testadas do extrato. Já na massa seca das raízes somente o extrato na concentração de 500 e 750 ppm que provocaram efeito significativo. Já o extrato aquoso de sorgo provocou também efeito sobre a planta amendoim bravo, mas não em todos os parâmetros testados, por isso, os testes das enzimas antioxidante foram feitos só na presença do extrato aquoso de braquiária na concentração menor e maior. Foi observado então, que a atividade da POD e CAT foi aumentada mais 100% e 30%, respectivamente, nas duas concentrações testadas, mostrando um efeito de estresse oxidativo, pois essas duas enzimas são ativadas dentro da célula do tecido da planta quando é aumentado as espécies oxidativas de oxigênio.

Tabela 01 – % Germinação, Crescimento da raiz primária e hipocótilo (cm), Massa de matéria fresca e seca da raiz primária e hipocótilo (mg) de plântulas de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L) crescidas em 4 dias, após embebição, sobre o efeito alelopático do extrato aquoso de *Urochloa ruziziensis* preparados em várias concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm. * significativo a 5% ou 1%.

| Concentração extrato | Germinação (%) | Cresc. (cm) | | MMF (mg) | | MMS (mg) | |
|----------------------|----------------|-------------|------|----------|-------|----------|------|
| | | Raiz | Hip. | Raiz | Hip. | Raiz | Hip. |
| 0 | 42 | 3,99 | 2,24 | 13,4 | 17,57 | 0,76 | 1,69 |

| | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| [250 ppm] | 37 | 2,99* | 1,52* | 9,92* | 12,94* | 0,58 | 1,30* |
| [500 ppm] | 33,5 | 2,70* | 1,54* | 8,81* | 14,16 | 0,56* | 1,41 |
| [750 ppm] | 31,5 | 2,49* | 1,64 | 8,00* | 14,34 | 0,57* | 1,44 |
| [1000 ppm] | 26,5* | 2,27* | 1,54* | 9,40* | 13,37* | 0,59 | 1,43 |
| | ↓37% | ↓43% | | | | | |

Imagem 01 – Imagens da plântula de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L) crescidas em 4 dias, após embebição, sobre o efeito alelopático do extrato aquoso de *Urochloa ruziziensis* preparados em várias concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm.



Conclusões

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise da eficácia do extrato aquoso de *U. ruziziensis*, sobre a planta daninha amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L).

Agradecimentos

Meus agradecimentos ao PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIBIC/CNPq-Fundação Araucária – UEM e a toda equipe do laboratório de bioquímica.

Referências

AEBI H. Catalase in vitro, **Methods Enzymol**, v. 105, p. 121-126, 1984.

BUHLER, D. D. Challenges and opportunities for integrated weed management. **Weed Science**, 50: 273-280, 2002.

PÜTTER J. Peroxidases. In: Bergmeyer HV (ed). *Methods of Enzymatic Analysis*. Verlag Chemie, Weinheim, Academic Press Inc, New York, pp 685, 1974.