

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO E ALELOQUÍMICOS DE PLANTAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Amaranthus hybridus*.

Abeb Barbosa de Moraes (PIBIC/CNPq/FA/Uem), João Rodolfo Milani Faquinelli, Érica Marusa Pergo Coelho (Orientadora), e-mail: profericapergo@gmail.com.br

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, enzimas antioxidantes, caruru roxo

Resumo:

A alelopatia é um fenômeno no qual plantas podem interferir em organismos vizinhos por meio da liberação de compostos denominados aleloquímicos, que podem ajudar na preservação do potencial reprodutivo aliado a redução da degradação do meio ambiente. Aleloquímicos encontrados em tecidos vegetais provocam efeitos fitotóxicos e podem indicar estresse oxidativo, como a produção de espécies reativas de oxigênio (EROS), em outras plantas. Assim, esse trabalho, teve como objetivo investigar, o potencial alelopático de extratos e aleloquímicos de plantas sobre *Amaranthus hybridus*, analisando alterações fisiológicas e atividade das principais enzimas antioxidantes durante a germinação das sementes e o crescimento inicial das plântulas. O extrato de planta estudado foi de braquiária e aleloquímicos, cumarina e α -pineno. As concentrações do extrato e aleloquímicos das plantas, foram 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm ou μ M, respectivamente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo cinco concentrações, com quatro repetições. Os estudos feitos foram testes de germinação, desenvolvimento inicial das plântulas, atividade de enzimas antioxidantes. A cumarina e o α -pineno mostraram efeito inibitórios sobre a planta daninha caruru roxo, sendo a cumarina o tratamento com o efeito mais significativo, tendo esses aleloquímicos grande potencial para uso, no controle ou auxílio no controle desta planta.

Introdução

Alelopatia é um fenômeno que ocorre largamente na natureza, e tem sido postulado como um dos mecanismos pelos quais algumas plantas podem interferir em suas vizinhas. Os compostos alelopáticos, quando liberados no ambiente, são capazes de alterar a germinação, o crescimento e o desenvolvimento de plantas por uma multiplicidade de ações em processos fisiológicos. Aleloquímicos encontrados em tecidos vegetais possuem, com frequência, efeitos fito-tóxicos que, na maioria das vezes, são indicados por altos níveis de estresse oxidativo. Isso pode induzir ativação de enzimas antioxidantes como Peroxidase (POD) e Catalase (CAT) que são capazes de destruir de forma eficaz as espécies reativas de oxigênio. A planta

daninha *Amaranthus hybridus* é conhecida popularmente como caruru ou caruru-roxo, que tem sua origem na América estando presente do Canadá até a Argentina, e no Brasil tem ocorrência em todos os estados (Kissmann e Groth, 1999). É uma planta da família Amaranthaceae, gênero *Amaranthus*, gênero esse que segundo Maluf (1999) apresenta cerca de 60 espécies; Esse gênero vem se tornando um problema na região do cerrado brasileiro, principalmente quando infestam áreas onde se cultiva algodão. Em áreas agrícolas tanto *A. hybridus* quanto outras espécies do gênero tem um difícil manejo, e isso se deve ao longo período de germinação do seu banco de sementes no solo, produção elevada de sementes, algumas espécies do gênero apresentando produções superiores a 200.000 sementes segundo Kissmann e Groth (1999), e com longa viabilidade, rápido e agressivo crescimento e desenvolvimento, e difícil identificação entre as espécies. Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos do extrato aquoso de *Urochloa* aleloquímicos sobre a planta daninha caruru roxo.

Materiais e métodos

Espécie estudada

Foram utilizadas sementes de planta daninha caruru roxo (*Amaranthus hybridus*). Sementes dessa planta daninha foram adquiridas junto da empresa Cosmos Agrícola Produção e Serviços Rurais (Agro Cosmos).

Extratos estudados, e estudo da germinação e desenvolvimento inicial de plântulas

O extrato de planta estudado foi de braquiária (*Urochloa ruziziensis*), colhida dia 01 de maio de 2017. Depois da coleta as plantas foram levadas a estufa a 65° C onde ficaram durante 3 dias para o obter peso de matéria seca estável e após foram moídas. Para a utilização, foram pesadas quantidades correspondentes as concentrações 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm (parte por milhão). Os aleloquímicos Cumarina e α -pineno foram obtidos da Sigma Chemical Co. (St. Louis, USA). As doses dos compostos aleloquímicos foram de 0, 250, 500, 750 e 1000 μ M. Foram dispostas 50 sementes de caruru roxo em caixa de gerbox 11 x 11 cm, contendo 2 folhas de papel germitest cada, e umedecidos com 10ml de água destilada, aleloquímico desejado ou extrato de braquiária. Após, as sementes foram levadas para câmara de germinação com fotoperíodo de 12 horas e temperatura constante de 28°C, onde permaneceram por 7 dias (Carvalho et al., 2006). Após, foram contadas as sementes germinadas e calculado a porcentagem de germinação de cada caixa gerbox O crescimento foi avaliado pelo comprimento de plântulas. Após os 7 dias as plântulas foram removidas, seus comprimentos medidos e imediatamente pesadas, em balança analítica, para obtenção do peso de matéria fresca. Depois as plântulas foram levadas para estufa com temperatura de 65°C até atingir peso constante, para determinação da matéria seca.

Estudos da atividade de enzimas antioxidantes

Também foi avaliado a atividade das enzimas antioxidante Catalase (CAT) e Peroxidase (POD), onde amostras de 0,3 g de plântulas foram retiradas e

homogeneizadas em almofariz (4°C) com 2,0 ml de meio de extração. O homogeneizado foi centrifugado e o sobrenadante foi utilizado como extrato enzimático. O extrato foi colocado no meio de reação e a atividade da POD, (Pütter, 1974) e CAT, (Aebi, 1984) foi medida no espectrofotômetro.

Resultados e Discussão

Na germinação (Figura 01) a cumarina e α -pineno causaram um efeito significativo em sua porcentagem, tendo uma redução drástica da mesma em todas as concentrações, sendo as reduções de 87% (250 μ M), 97% (500 μ M) e 0% (750 e 1000 μ M) para o α -pineno, e 89% (250 μ M), e 0% (500, 750 e 1000 μ M) para Cumarina. Nota-se também um aumento na germinação quando embebidas com extrato de braquiária, porém de maneira não significativa. Em relação ao crescimento de plântulas onde o extrato aquoso de braquiária causou um aumento significativo no crescimento em todas as concentrações, sendo mais efetivo esse aumento na concentração de 1000ppm no qual o acréscimo no crescimento foi de 234%. A atividade da POD (Figura 02) demonstrou um aumento não significativo de sua atividade quando na presença do extrato de braquiária e α -pineno, já para a cumarina nota-se uma diminuição significativa de sua atividade, tendo sua atividade inibida. Já para a CAT (Figura 03) observamos uma leve redução da sua atividade para o extrato de braquiária, e nenhum efeito em sua atividade para α -pineno, ambos de maneira não significativa; porém a cumarina provocou um estímulo de 208% na sua atividade demonstrando um aumento significativo.

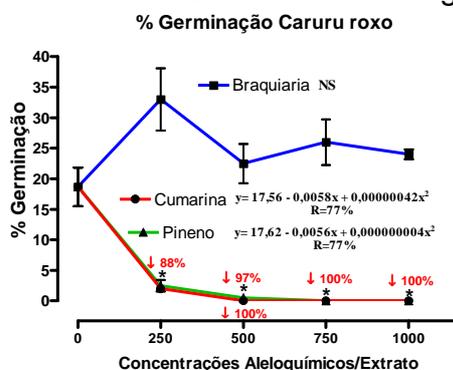


Figura 01 – Porcentagem de germinação de sementes de caruru roxo após 7 dias de incubação, sobre o efeito alelopático do extrato aquoso de braquiária nas concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm; e aleloquímicos (cumarina e α -pineno), nas concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 μ M

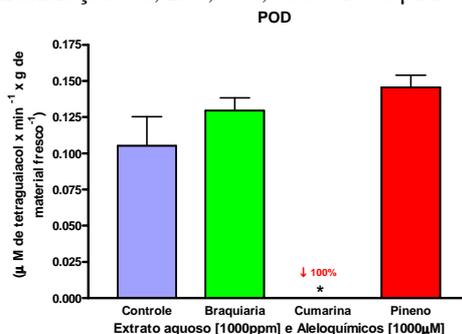


Figura 02 – Atividade da enzima POD em material fresco (plântula + semente) de caruru roxo após 7 dias de incubação, sobre o efeito alelopático do extrato aquoso de braquiária nas concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm; e aleloquímicos (cumarina e α -pineno), nas concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 μ M.

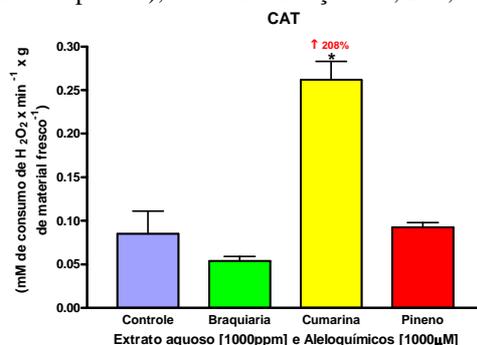


Figura 03 – Atividade da enzima CAT em material fresco (plântula + semente) de caruru roxo após 7 dias de incubação, sobre o efeito alelopático do extrato aquoso de braquiária nas concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 ppm; e aleloquímicos (cumarina e α -pineno), nas concentrações: 0, 250, 500, 750 e 1000 μ M.

Conclusões

A cumarina e o α -pineno mostraram efeito inibitórios sobre a planta daninha caruru roxo, sendo a cumarina o tratamento com o efeito mais significativo, tendo esses aleloquímicos grande potencial para uso, no controle ou auxílio no controle desta planta.

Agradecimentos

Agradeço ao programa PIBIC pela oportunidade de ingressar a pesquisa científica, a minha orientadora que me ensinou e me ajudou em todos os momentos, e a família e amigos pelo apoio.

Referências

Aebi H. **Methods Enzymology**; v.105, p. 121-126, 1984.

Carvalho, S. J. P.; Schmidt, D. F.; Dantas, T. L. T.; Nicolai, M.; Christoffoleti, Pedro Jacob. Influência da luz e da temperatura na germinação de cinco espécies de plantas daninhas do gênero *Amaranthus*. **Anais.. Brasília: SBPCD/UNB/Embrapa Cerrados**, 2006.

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

Kissmann, K. G.; Groth, D. Plantas infestantes e nocivas. São Paulo: **BASF Brasileira**, p. 675-678, 1997.