



EFEITO ALELOPÁTICO DE *EUCALYPTUS CITRIODORA* H. E *PINUS ELLIOTTII* E. SOBRE A GERMINAÇÃO E O CRESCIMENTO DE *LACTUCA SATIVA* L. (ALFACE) E *TECOMA STANS* (L.) JUSS. EX KUNTH (IPÊ - DE - JARDIM)

Pereira, G. H. A.

Oliveira, V. E. de; Silva, C. O. da; Goi, S. R.;

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, BR 465, Km 7, Campus Universitário, 23890 - 000, Seropédica, Brasil; e - mail: henrirural@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os seres vivos elaboram substâncias químicas que, liberadas no ambiente, podem interferir positiva ou negativamente em outros elementos da comunidade (4). Esse fenômeno, conhecido como alelopatia (do grego, *alléton*, de um para outro, e *pathós*, sofrer), foi proposto pelo pesquisador alemão Hans Molisch, em 1937, referindo - se ao potencial que as plantas têm em interferir na germinação de sementes e no desenvolvimento de outras, por meio de substâncias que estas liberam na atmosfera ou, quase sempre, no solo (10).

Os aleloquímicos, substâncias que mediam os efeitos alelopáticos, pertencem a diferentes categorias de compostos secundários (7) e podem ser liberados pelas plantas lavados das folhas verdes, lixiviados de folhas secas, volatilizados das folhas, exsudatos das raízes, ou liberados durante a decomposição de restos vegetais (8) que, no solo, ao atingirem a concentração necessária, podem influenciar o desenvolvimento das plantas que nele se encontram e até mesmo dos microorganismos (4).

Muitas substâncias apontadas como alelopáticas podem interferir fortemente no metabolismo de outros organismos (10), constituindo - se ainda uma forma de comunicação, pois permite aos vegetais, distinção entre organismos que lhes possam ser prejudiciais, benéficos ou até mesmo indiferentes (2).

A interferência dificilmente é provocada por um aleloquímico isolado, mas sim por uma ação sinérgica de várias destas substâncias, associadas ainda às condições do ambiente (3). Sua ação pode afetar estruturas citológicas e ultra - estruturais, concentração e balanço hormonais, estrutura e permeabilidade das membranas, movimento estomático, síntese protéica e atividade enzimática, relações hídricas e ainda alterações no material genético (14).

Os estudos dos efeitos alelopáticos e a identificação das plantas relacionadas é assunto de grande relevância, tanto para a utilização de cultivares agrícolas capazes de inibir plantas daninhas, quanto na determinação de práticas culturais e

do manejo mais adequados (6). Na recuperação de áreas degradadas, se faz essencial o pronto estabelecimento das espécies e acima de tudo busca - se dar condições para que o processo de regeneração aconteça rapidamente (11).

Árvores comumente utilizadas para reflorestamento são os eucaliptos (1). O eucalipto é um vegetal muito utilizado em consórcios e que sintetiza aleloquímicos, assim podendo interferir no crescimento e na germinação de hortaliças, resultando em problemas para a agricultura ou mesmo interferindo no recrutamento de plantas do sub - bosque. O pinus também tem este efeito, o qual se pronuncia em conjunto com outros fatores como temperatura e condições do solo (9).

OBJETIVOS

O presente trabalho objetivou testar a influência de compostos químicos existentes no pinus e no eucalipto, que liberados no processo de decomposição e/ou lavagem, possam ter potencial para afetar as taxas de germinação de sementes e do crescimento da alface e do ipê - de - jardim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecofisiologia, Departamento de Ciências Ambientais do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em abril de 2009.

Foram utilizados quatro tratamentos, com três repetições: extrato de folhas de eucalipto, extrato de cascas de eucalipto, extrato de acículas de pinus e água destilada.

Para elaborar os extratos aquosos em cada tratamento, foram utilizadas folhas e casca de eucalipto e acículas de pinus frescas. Os extratos foram obtidos adicionando - se 10 g do material a ser testado (folha, casca ou acícula, previamente lavadas) a 200 mL de água destilada, que foram

triturrados em um liquidificador e filtrados logo a seguir, utilizando - se algodão.

Os testes de germinação foram realizados em caixas gerbox forradas com algodão hidrófilo. Cada caixa recebeu 10 mL de um dos extratos, ou água destilada, e 10 sementes da espécie em teste (alface ou ipê - de - jardim). O experimento permaneceu por uma semana em temperatura ambiente, sendo que após três dias iniciou - se a contagem diária das sementes germinadas para a análise da taxa de germinação. Foram consideradas germinadas, as sementes que haviam emitido radículas. Após sete dias, realizou - se a contagem do número total de sementes germinadas e mediu - se o comprimento da parte aérea e da raiz das plântulas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições. Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), e a comparação das médias foi realizada através do teste Tukey, com 5% de significância, utilizando - se software SAEG-Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (13).

RESULTADOS

Germinação e crescimento da Alface

Pela comparação entre os tratamentos, foram observadas diferenças significativas na germinação de sementes de alface. Após 72h, 100% das sementes da testemunha germinaram. A taxa de germinação foi efetivamente influenciada no tratamento com as folhas de eucalipto, de forma que não houve germinação de sementes para este tratamento (0%), sendo a alface uma das espécies mais sensíveis aos metabólitos secundários (7).

Já no tratamento com extrato da casca de eucalipto, ao longo do experimento, a taxa de germinação foi cerca de 23%, demonstrando que a casca apresenta um menor potencial alelopático.

No tratamento com acículas de pinus, após 72h, o índice de germinação foi de 73%, havendo variação ao longo do período, finalizando com um valor de 80%. Estes resultados diferem dos encontrados por Shumann *et al.*, (15) que, em experimentos realizados com extratos aquosos de *Pinus patula* Schiede & Deppe e *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, a germinação de plantas daninhas foi suprimida, com *P. patula* apresentando resultados superiores aos do *E. grandis*.

Notou - se ainda para este tratamento, que em cerca de 40% das plântulas houve necrose da raiz axial, com emissão de raízes secundárias, corroborando os resultados encontrados por Alves *et al.*, (5) que, ao analisarem o efeito de extratos voláteis de óleos essenciais na germinação e crescimento da alface, verificou deterioração dos tecidos mostrando o efeito fitotóxico para o crescimento da raiz.

Com base na ANOVA, realizou - se o Teste de Tukey (p <0.05). Os resultados mostram que, para o crescimento da raiz da alface, a testemunha diferiu significativamente em relação aos demais tratamentos, os quais não diferiram entre si. Já para o comprimento da parte aérea, a testemunha e acícula de pinus foram os tratamentos que apresentaram um maior crescimento, não se diferindo estatisticamente, seguido dos tratamentos casca e folha de eucalipto, respectivamente.

Germinação e crescimento do Ipê - de - jardim

Diferentemente dos resultados encontrados com a alface, os tratamentos aplicados não afetaram negativamente a germinação das sementes do Ipê - de - jardim, sendo que a taxa de germinação no tratamento com o extrato de casca de eucalipto (60%) foi inclusive superior à da testemunha (56%), fato este que pode estar relacionado à existência de nutrientes na casca de eucalipto em quantidades relevantes para o crescimento como demonstrado por POGGIANI (12). No tratamento com extrato de acículas de pinus, a taxa de germinação foi de 50%. A menor taxa de germinação para as sementes do Ipê - de - jardim ocorreu no tratamento com extrato de folha de eucalipto, pouco mais que 30% ao final do experimento.

Pela ANOVA, não foram observadas diferenças significativas no crescimento do Ipê - de - jardim entre os diferentes tratamentos.

Os resultados obtidos indicam que ocorreu ação alelopática direta na germinação das sementes de alface e no posterior crescimento das plântulas. Como este efeito não foi observado no Ipê - de - jardim, sugere - se que a presença de eucalipto ou pinus podem, por meio da produção de aleloquímicos, direcionar o crescimento das espécies do sub - bosque em tais plantios.

CONCLUSÃO

O extrato da acícula de pinus não promoveu redução significativa na germinação das sementes tanto da alface quanto do Ipê - de - jardim.

O extrato das folhas do eucalipto apresentou significante potencial alelopático, inibindo a germinação das sementes e crescimento da alface. Já o extrato da casca apresentou pouco ou nenhum efeito alelopático, contribuindo ainda para a germinação e crescimento das plântulas do Ipê - de - jardim.

O potencial alelopático diferiu de acordo com a semente utilizada.

Agradecimentos

Agradecemos ao Fábio Souto de Almeida, Doutorando do Programa de Pós - graduação em Ciências Ambientais e Florestais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelo auxílio prestado para concretização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Afubra; Sindifumo. *Preservar o meio ambiente é compromisso de todos: manual de reflorestamento*. Santa Cruz do Sul, 2001, 20p.
2. Almeida, A. R. P. Efeito alelopático de espécies de brachiárias Griseb, sobre algumas leguminosas forrageiras tropicais. Piracicaba, SP, ESALQ, 1993. 73 p.
3. Almeida, F. S. de. A alelopátia em plantas. Londrina, PR, IAPAR, *Circular*, v. 55, 62p., 1988.
4. Almeida, F. S. de. Efeitos alelopáticos de resíduos vegetais. *Pesq. agropec. bras.*, 26:221 - 236, 1991.
5. Alves, M. da C. S.; Filho, S. M.; Inecco, R.; Torres, S. B. Alelopátia de extratos voláteis na germinação de sementes

- e no comprimento da raiz de alface. *Pesq. agropec. bras.*, 39:1083 - 1086, 2004.
- 6.Carvalho, G. J; Andrade, L. A. B.; Gomide, M.; Figueiredo, P. A. M. Potencialidades alelopáticas de folhas verdes e ponteiro de cana - de - açúcar em diferentes concentrações de matéria seca, na germinação de sementes de alface. *Ciências*, 5:19 - 24, 1996.
- 7.Ferreira, A.G; Áquila, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. *Rev. Bras. fisiol. Veg.*, 12:175 - 204, 2000.
- 8.Gliessman, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*, Porto Alegre, RS, UFRGS. 2000, 653p.
- 9.Lemos, R. N. S., Crocomo, W. B., Forti, L. C. & Wilcken, C. F. Seletividade alimentar e influência da idade da folha de *Eucalyptus* spp. para *Thyrinteina arnobia* (Lepidóptera: Geometridae). *Pesq. agropec. bras.*, 34:7 - 10, 1999.
- 10.Medeiros, A. R. M. Alelopatia: importância e suas aplicações. *Horti Sul*. 1:27 - 32, 1990.
- 11.Piña - Rodrigues, F. C. M.; Reis, L. L.; Marques, S. S. Sistema de plantio adensado para a revegetação de áreas degradadas da Mata Atlântica: Bases ecológicas e comparações de custo/benefício com o sistema tradicional. *Floresta & Ambiente*, 4:30 - 41, 1997.
- 12.Poggiani, F. Série Técnica IPEF. In: Poggiani, F. (ed). *Florestas para fins energéticos e ciclagem de nutrientes*. Piracicaba, 1:1 - 11, 1980.
- 13.Ribeiro Júnior, J. I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: UFV, 301p., 2001.
- 14.Rizvi, S. J. H.; Rizvi, V. Exploration of allelochemicals in improving crop productivity. In: Rizvi, S. J. H.; Rizvi, V. (eds.) *Allelopathy: basic and applied aspects*. Chapman & Hall, London, 1992, p. 443-472.
- 15.Schumann, A. W.; Little, K. M.; Eccles. Suppression of seed germination and early seedling growth by plantation harvest residues. *South African Journal of Plant and Soil*, 12:170 - 172, 1995.