



TOLERÂNCIA DE *SCHINUS MOLLE* L. (ANACARDIACEAE) AO CHUMBO DURANTE A GERMINAÇÃO

Márcio Paulo Pereira

Fabricio José Pereira 2; Felipe Fogaroli Corrêa 1; Sandro Barbosa 1; Breno Régis Santos 1

1 Laboratório de Biotecnologia e Genética Vegetal, Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva 700, Centro, 37130 000, MG, wartskt.bot@hotmail.com. 2 Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Campus Universitário, 37200 000, Lavras, MG.

INTRODUÇÃO

A contaminação do solo por metais pesados é um dos grandes problemas enfrentados atualmente e o desenvolvimento de novos métodos, mais economicamente viáveis para descontaminar esses ambientes torna-se importante. Neste contexto, a fitorremediação apresenta-se como uma técnica que, em determinadas condições, constitui uma alternativa economicamente viável para a solução destes problemas, sendo uma abordagem inovadora, que oferece benefícios ambientais (Gratão *et al.*, 005). Além de plantas herbáceas hiperacumuladoras, várias espécies lenhosas são consideradas de interesse para o uso em fitorremediação, sendo que a base para a restauração eficiente de locais contaminados por metais pesados utilizando plantas vasculares está na alta produtividade e na elevada taxa de translocação de poluentes do solo para a biomassa (Chaney *et al.*, 007). *Schinus molle* L. (Anacardiaceae) é popularmente conhecido como Aroeira-salsa, caracteriza-se por ser uma árvore perenifólia (Lorenzi, 2002). Essa espécie possui características como: alta competitividade e intenso crescimento populacional, sistema radicular profundo e elevada taxa de produção de biomassa. Dessa forma, *S. molle* torna-se uma espécie interessante para avaliação da tolerância ao chumbo, podendo se tornar uma planta fitorremediadora de solos contaminados por esse metal.

OBJETIVOS

Avaliar a tolerância de *Schinus molle* ao chumbo em função das características morfofisiológicas durante a germinação, no intuito de verificar o potencial fitorremediador desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de *S. molle* foram coletados em uma população utilizada para arborização urbana na cidade de Alfenas - MG. Esses frutos foram secos em temperatura ambiente, despolpados e as sementes desinfestadas com hipoclorito de sódio 50% por 10 min. sendo posteriormente secas em estufa à 35°C e armazenadas em papel Kraft à 4 °C em geladeira. As sementes foram colocadas para germinar em caixas tipo gerbox contendo vermiculita umedecida com 90 mL de água destilada contendo diferentes concentrações de chumbo (0,5; 1; 2; e 5 mM). Esses valores foram estabelecidos com base na Res. 420 de 2009 do CONAMA, onde a solução desprovida de chumbo foi considerada como controle e as demais concentrações referentes aos valores de prevenção e dos limites aceitáveis de chumbo para os ambientes agrícola, residencial e industrial, respectivamente.

O experimento foi conduzido em sala de crescimento com irradiância de 43 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e temperatura de 25 \pm 2 °C. As avaliações de germinação foram realizadas em intervalos de 24 h e o percentual de germinação foi calculado pela metodologia proposta nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992) e o índice de velocidade de germinação (IVG) das plântulas de acordo

com Maguire (1962). Aos 30 dias foram feitas as avaliações de crescimento inicial das plântulas com ± 20 mm de comprimento acima substrato, medindo - se a massa fresca de três plântulas por repetição em balança analítica. O comprimento da raiz, da parte aérea; o diâmetro da raiz, do hipocótilo e do coleto, foram determinados através de análise de imagem das plântulas fotografadas logo após a determinação da massa fresca, utilizando software de análise de imagem UTHSCSA - ImageTool. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado composto de cinco concentrações de $Pb(NO_3)_2$ e seis repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott - Knott ou regressão com auxílio do software estatístico Sisvar 5.0 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS

Não ocorreram diferenças significativas no percentual de germinação ($F = 1,579$ e $p = 0,22$) e no índice de velocidade de germinação ($F = 1,418$ e $p = 0,26$) em nenhuma concentração testada, com a germinação ficando na faixa de 14% e o IVG ficando com média de 0,43. Esse resultado pode indicar tolerância desta espécie ao chumbo, pois em algumas espécies, o chumbo tem o potencial de reduzir o percentual de germinação como descrito por Verma e Dubey (2003) em sementes de arroz. A produção de massa fresca também não foi modificada pelas soluções de Pb ($F = 1,594$ e $p = 0,21$), com médias de 27,99 mg, o que também pode indicar tolerância desta espécie a esse elemento. O diâmetro da raiz, coleto e hipocótilo também apresentaram valores semelhantes para todas as concentrações testadas ($F_{1,96}$ e $p_{1,013}$). O aumento da concentração de chumbo não promoveu modificações significativas no alongamento ($F = 1,527$ e $p = 0,22$), da raiz em *S. molle*. As raízes crescem por divisão e alongamento celular, sendo um que dos principais efeitos do Pb é a restrição nas divisões celulares nas raízes (Eun *et al.*, 2000). *Schinus molle* demonstra tolerância ao Pb por não ter inibições significativas no alongamento da raiz. Esse resultado é importante, pois pode estar relacionado com um maior acúmulo deste metal nas raízes, reduzindo sua translocação para a parte aérea e fazendo com que estes órgãos mantenham sua estrutura e função (Soares *et al.*, 2001).

CONCLUSÃO

A espécie *S. molle* demonstra tolerância ao Pb nas concentrações testadas, não sofrendo inibições na germinação, mesmo sendo essa uma das fases mais sensíveis durante o crescimento e desenvolvimento das plantas

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. 1992. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 365 p.
- CHANEY, R. L.; ANGLE, J. S.; BROADHURST, C. L.; PETERS, C. A.; TAPPERO, R. V.; SPARKS, D. L. 2007. Improved understanding of hyperaccumulation yields commercial phytoextraction and phytomining technologies. *Journal of Environmental Quality* 36: 1429-1443.
- EUN, S. O.; YOUN, H. S.; LEE, Y. 2000. Lead disturbs microtubule organization in the root meristem of *Zea mays*. *Physiologia Plantarum* 110: 357 - 365.
- FERREIRA D. F. 2003. Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos - SISVAR. Lavras: UFLA.
- GRATÃO, P. L.; PRASAD, M. N. V.; CARDOSO, P. F.; LEA, P. J.; AZEVEDO, R. A. 2005. Phytoremediation: green technology for the clean up of toxic metals in environment. *Brazilian Journal of Plant Physiology* 17: 53 - 64.
- LORENZI, H. 2002. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v. 2, 2. ed., Nova Odessa: Plantarum, 368 p.
- MAGUIRE, J. D. 1962. Speed of germination aid selection and evaluation for seedlings emergence and vigor. *Crop Science* 2: 176 - 177.
- SOARES, C. R. F. S.; ACCIOLY, A. M. A.; MARQUES, T. C. L. S. M.; SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S. 2001. Acúmulo e distribuição de metais pesados nas raízes, caule e folhas de mudas de árvores em solo contaminado por rejeito de indústria de zinco. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 13:302 - 315.
- VERMA, S.; DUBEY, R. S. 2003. Lead toxicity induces lipid peroxidation and alters the activities of antioxidant enzymes in growing rice plants. *Plant Science* 164: 645 - 655.
- (Agradecimentos: Programa institucional de bolsas de iniciação científica - PROBIC/UNIFAL)