

## **AValiação DOS EFEITOS TÓxicOS DO CHUMBO NA ANATOMIA DO TOMATE**

José Nacarato Neto<sup>1</sup>

Aline Aparecida Silva Pereira<sup>1</sup>

Valdir Veroneze Júnior<sup>2</sup>

Mateus Donizetti Carvalho<sup>1</sup>

Kamilla Pacheco Govea<sup>1</sup>

**Eixo temático: Agroecologia e produção agrícola sustentável**

**Resultado de pesquisa**

**Resumo**

O chumbo é um metal pesado potencialmente tóxico e bioacumulativo. Desse modo, objetivou-se com a realização deste trabalho analisar o acúmulo deste metal nos três órgãos vegetais da espécie *Solanum lycopersicum* e as alterações anatômicas ocasionadas. Constatou-se um acúmulo decrescente da raiz para a parte aérea. Verificou-se também um aumento na endoderme e no córtex da raiz além da redução do diâmetro do xilema e aumento na circunferência das células. No caule observaram-se alterações nos tecidos dérmicos, na região cortical e no cilindro vascular. Na folha, ocorreu espessamento da epiderme.

**Palavras Chave:** Metais pesados; bioacumulação; toxicidade vegetal; *Solanum lycopersicum*.

### **INTRODUÇÃO**

O chumbo (Pb) também ocorre naturalmente na crosta terrestre, porém, atividades antrópicas promovem sua acumulação nos ecossistemas ocasionando impactos ambientais e sociais. Segundo ATSDR (2006), em uma lista com 275 substâncias orgânicas e inorgânicas consideradas perigosas quanto a toxicidade e potencial de exposição humana, o chumbo se ocupa o segundo lugar. Seus efeitos tóxicos influenciam em processos como a fotossíntese, absorção de água, transferências de elétrons, entre outros (KABATA-PENDIAS; PENDIAS, 1984).

Com isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes concentrações de nitrato de chumbo no tomateiro da espécie *Solanum lycopersicum*, uma dicotiledônea considerada eficiente quanto submetida a inúmeros estresses, avaliando as alterações anatômicas sofridas diante do estresse submetido.

---

<sup>1</sup> Mestrando (a) em Ciências Ambientais pela UNIFAL - Campus Alfenas, [nacaratojose@gmail.com](mailto:nacaratojose@gmail.com), [alyneaspereira@hotmail.com](mailto:alyneaspereira@hotmail.com), [mateus\\_muzambinho@yahoo.com.br](mailto:mateus_muzambinho@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Discente em Ciências Biológicas pela UNIFAL - Campus Alfenas, [valdirveronezejunior@gmail.com](mailto:valdirveronezejunior@gmail.com)

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de Biotecnologia Ambiental e Genotoxicidade da UNIFAL. Foram plantadas 10 mudas com cerca de 5 cm de altura em bandejas com capacidade para 5,5 litros em substrato contendo vermiculita. Cada bandeja continha 10 mudas correspondendo a um tratamento, com 10 repetições. As plantas foram mantidas por 10 dias em adaptação na sala de crescimento, sendo irrigadas com 200mL de solução de Hoagland e Arnon (1938). Após esse período, cada bandeja recebia aplicações das concentrações acrescidas de (0; 0,5; 0,75 e 1,5 mM) de nitrato de chumbo por 30 dias.

Foram selecionadas aleatoriamente 5 plantas de cada tratamento e coletados seus órgãos vegetais. Foram seccionadas a quarta folha com formação completa de cada planta; no caule, foi determinado como amostra a região do ápice; na região radicular os cortes iniciaram cinco centímetros acima da zona composta por pelos absorventes. Foram realizadas secções transversais de acordo com Souza *et al.* (2012).

Foram medidos e avaliados os parâmetros: epiderme, endoderme, exoderme, córtex, parênquima, diâmetro do cilindro vascular, xilema, floema e circunferência total.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análises constatou-se que houve um aumento linear na concentração de chumbo nos três órgãos vegetais desde a porcentagem mínima de chumbo utilizada. Na raiz obteve-se um aumento extremamente significativo já no tratamento de 0,5, com um aumento de 25% em relação ao controle; 3,44% no caule e 8% na folha. Zeitouni (2003) afirma que somente 3% da quantidade absorvida pelas raízes é capaz de ser translocada para a parte aérea da planta. A razão para a maior sensibilidade das raízes ao Pb, pode estar relacionada com o fato da raiz ser o primeiro órgão a entrar em contato com o metal e, conseqüentemente, acumular maior quantidade quando comparado a parte aérea (ROMEIRO *et al.*, 2006).

Quanto a anatomia, na raiz observou-se uma redução na quantidade de xilema na concentração de 1,5 mM. Observou-se também, um aumento na circunferência e no diâmetro total da raiz e no córtex de todos os tratamentos, com maior relevância na concentração de 0,75 mM. Na epiderme não foram detectadas variações consideráveis entre os tratamentos. Já nos xilemas, observou-se uma redução tanto na quantidade quanto no diâmetro.

No caule, a partir da concentração de 0,75uM observou-se uma redução no diâmetro do floema, quando comparado com as menores concentrações. Também pode-se relatar sobre o aumento da espessura do parênquima e na endoderme nas concentrações mais altas de chumbo, corroborando com o trabalho de Cunha e colaboradores (2008) que verificaram alterações anatômicas em plantas de milho no diâmetro de vasos condutores, mesofilo e espessura da epiderme.

Quanto a epiderme, não foram encontradas diferenças estatísticas significantes na folha e no caule quando comparada a epiderme da raiz, demonstrando pouca influência do metal. O conteúdo de Pb nos órgãos vegetativos tendem a diminuir na seguinte ordem: raiz > folhas > caules. Este maior acúmulo de Pb nas raízes pode estar relacionado com o espessamento das barreiras apoplásticas radiculares e pode ser um dos mecanismos que explica a baixa tolerância ao Pb, pois a endoderme funciona como uma barreira contra o fluxo de elementos tóxicos da raiz para a parte aérea (CASTRO *et al.*, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma capacidade maior de acumulação do chumbo nas raízes do vegetal, diferindo dos demais pelo alto teor de chumbo encontrado no caule e parte aérea da planta. Os danos anatômicos observados refletem o esforço realizado pelas barreiras apoplásticas em não permitir a ascensão do chumbo para a parte aérea, resultado também observado na redução do diâmetro do xilema evitando a translocação de elementos associados ao chumbo.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, E. M.; PREIRA, F. J.; PAIVA, R. Histologia vegetal: Estrutura e função de órgãos vegetativos. 1.ed. Lavras: UFLA, 2009.

CUNHA, K.P.V. da; NASCIMENTO, C.W.A. do; SILVA, A.J. da. Silicon alleviates the toxicity of cadmium and zinc for maize (*Zea mays* L.) grown on a contaminated soil. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v.171, p.849-853, 2008.

KABATA-PENDIAS, A. & PENDIAS, H. **Trace elements in soils and plants**. 4.ed. Boca Raton, CRC Press, 2000.

KABATA-PENDIAS, A.; PENDIAS, H. **Trace elements in soils and plants**. Boca Raton: CRC Press, 1984.

ROMEIRO, S.; LAGÔA, A.M.A.; FURLANI, P.R.; ABREU, C.A.; PEREIRA, B.F.F. Absorção de chumbo e potencial de fitorremediação De *Canavalia ensiformes* l. **Bragantia**, v.66, p.327-334, 2006.

SOUZA, T.C. et al. Early characterization of maize plants in selection cycles under soil flooding. **Plant Breed**, n. 131, p. 493–501, 2012.

ZEITOUNI, C. F.. **Eficiência de espécies vegetais como fitoextratoras de cádmio, chumbo, cobre, níquel e zinco de um latossolo vermelho amarelo distrófico**. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico, Campinas – SP, p.1-27, 2003.