

TOLERANCIA Y ACUMULACIÓN DE Li, Ag Y Cu EN CULTIVOS *in vitro* DE *Senna multiglandulosa*

¹Dolores I. López-Nicolás, ²Fernando Rivera-Cabrera, ³Juan Orozco-Villafuerte & ¹Leticia Buendía-González. ¹Facultad de Ciencias, ³Facultad de química, Universidad Autónoma del Estado de México, km. 14.5 Carretera Toluca-Ixtlahuaca, Unidad “El Cerrillo”, 50200 Toluca, Edo. México. ²Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, Ciudad de México CP 09340, México. bt.nicolas96@gmail.com

Palabras clave: Senna multiglandulosa, in vitro, fitorremediación

Introducción. El aumento en el desarrollo tecnológico y el crecimiento industrial genera una gran cantidad de residuos tecnológicos, adicionalmente, diversas actividades antropogénicas contribuyen en el problema de contaminación. Los metales son uno de los componentes de los residuos, los cuales son liberados al medioambiente a través de diversos procesos y persisten indefinidamente (1). Para tratar las áreas afectadas se emplean diversas estrategias. La fitorremediación es una técnica que se basa en el uso de plantas capaces de acumular, degradar o estabilizar los contaminantes (2). *Senna multiglandulosa* pertenece al grupo de las leguminosas, es una especie que se distribuye ampliamente en zonas tropicales y subtropicales, se caracteriza por ser una especie invasiva (3).

En el presente estudio se evaluó la capacidad de acumulación de metales pesado en cultivos *in vitro* de plántulas de *S. multiglandulosa* y se determinaron algunas de las respuestas fisiológicas asociadas.

Metodología. Cultivos *in vitro* de semillas de *S. multiglandulosa* fueron expuestas durante 50d a 0.0, 0.01, 0.1 y 1mM de Li, Ag o Cu, posteriormente las plántulas se cosecharon, seccionando raíz y tallo. Los tejidos vegetales fueron secados por liofilización o calor seco y fueron pulverizados. La biomasa liofilizada se empleó para determinar el contenido de fenoles (4), flavonoides (4) y actividad antioxidante (4). Mientras que la biomasa tratada con calor seco se sometió a un proceso de digestión ácida para determinar el contenido de metales por espectroscopía de absorción atómica. Todos los experimentos y determinaciones se realizaron por duplicado.

Resultados. Las semillas de *S. multiglandulosa* expuestas a Li, Ag y Cu, mostraron altos porcentajes de germinación (90-100%, 5d), además, las plántulas presentaron una sobrevivencia del 100% (50d), y registraron altos índices de tolerancia (IT, considerando la biomasa) para los metales (82-110%). Por otro lado, la acumulación de los metales fue mayor en la raíz, mostrando factores de traslocación >1 solo

para Cu (Fig. 1A). Por otra parte, la respuesta fisiológica ante el estrés metálico muestra que el contenido de fenoles es mayor en raíz y tiende a incrementar cuando aumenta la concentración del metal; mientras que el contenido de flavonoides en la parte aérea se eleva de 4.2 a 7.2 veces, con respecto a las plántulas control. Referente a la actividad antioxidante, con los radicales ABTS y DPPH se observa una mayor actividad en las plántulas expuestas a los metales, mostrando mayor actividad en la raíz (Fig. 1B-D). Las plantas sintetizan quelantes como respuesta al estrés metálico, modulando el proceso de absorción y traslocación (5), ayudan a secuestrar los xenobióticos al interior de las vacuolas para su inmovilización, modulando los efectos tóxicos (6).

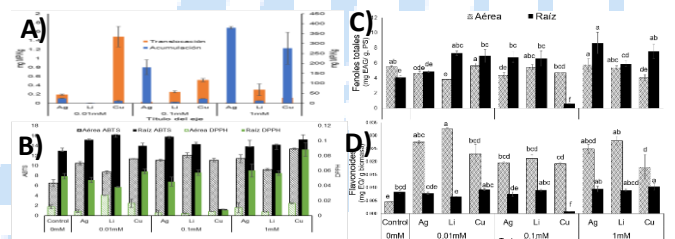


Fig. 1. A) Acumulación de Li, Ag y Cu, B) actividad antioxidante, C) contenido de fenoles y D) flavonoides en plántulas de *Senna multiglandulosa*. Los datos representan el promedio de 2 repeticiones ± DS.

Conclusiones. El crecimiento de las plántulas a los 50d de cultivo expuestas a estrés por metales no se vio afectado. Se observó mayor acumulación de los metales en los tejidos de raíz, lo que sugiere un proceso de fitoestabilización de los metales.

Agradecimiento. Al CONACyT por la beca otorgada.

Bibliografía.

1. Chakraborty, P., et al. (2018). Environ. Pollut. 248:1036-1045.
2. Luo J., et al. (2017). J. Environ. Manage. 204:17-22.
3. do Nascimento M., et al. (2020). Ind Crops Prod. 14:112081.
4. López D., et al. (2022). Contenido de fenoles y flavonoides en hojas de *Senna multiglandulosa*. AMIDIQ. p: 834-838.
5. Saini S., et al. (2021). Ecotoxicol Environ. 223:112578.
6. Kafle A., et al. (2022). Environ. Advan. 8.