

Efectos diferenciados de plata como nanopartículas y catión en plantas acuáticas: uso de Spirodela intermedia como biomonitor ambiental

Petri, Mailén^{1,2}; Terraciano Luca^{1,2}; Cruz, Maia Sabrina¹; Lagorio, María Gabriela^{1,2}; González Graciela Alicia^{1,2}; Diz, Virginia^{1,2}

¹ Universidad de Buenos Aires (UBA), FCEN, Dpto. de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, Bs. As, Argentina.

² Instituto de Química Física de los Materiales, Medio Ambiente y Energía (INQUIMAE), CONICET, FCEN-UBA, Bs. As, Argentina

vdiz@qi.fcen.uba.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

Los metales pesados, al no poder degradarse o destruirse fácilmente por procesos naturales o biológicos, tienden a bioacumularse [1]. Además, el creciente uso de la plata, especialmente en forma nanoparticulada (AgNPs), en productos de uso cotidiano, como empaques de alimentos y elementos médicos por sus propiedades biocidas, contribuye a su liberación en el ambiente. Esto presenta un riesgo debido a los efectos tóxicos de la plata, tanto en su forma iónica como nanoparticulada.

La especie Spirodela intermedia es una planta macrófita acuática con distribución desde México hasta Argentina y Asia [2], de gran interés por su crecimiento en una variedad de climas y cuerpos de agua. En este trabajo, se buscó evaluar su potencial como especie bioindicadora de plata, exponiéndola a 1 ppm de plata nanoparticulada o catiónica y siguiendo los cambios en su capacidad fotosintética mediante mediciones diarias de la fase rápida de la fluorescencia variable de clorofila-a, logrando una detección temprana de la exposición al contaminante. Además, luego del tratamiento, se evaluaron electroquímicamente las actividades enzimáticas de la acetilcolinesterasa y la ascorbato oxidasa, lo cual permitió diferenciar el efecto de los contaminantes, al obtener una mayor información respecto del impacto sobre el metabolismo de las plantas.

Por otro lado, la absorción de las diferentes especies plata por parte de la planta fue analizada por métodos electroquímicos y espectroscópicos. Los primeros tienen la ventaja de permitir diferenciar a las distintas especies de plata, mientras que los segundos cuentan con una performance analítica excelente para la determinación de plata total. Luego de la exposición a la Spirodela intermedia se observaron caídas superiores al 50 % de la concentración inicial de las distintas formas de plata en el medio de inoculación.

Además, se presentan las métricas AGREE como medida de la sustentabilidad y el impacto ambiental de estas técnicas.

REFERENCIAS

1. Angelova, V.; Ivanova, R. Ivanov, K. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 25 (2004) 2551-2566
2. Zhang, J. and Azizullah, A. Genetic Diversity and DNA Barcoding in the Duckweed Family, 2020, from: Cao, X. H. et al. *The Duckweed Genomes*, Springer Nature Switzerland