

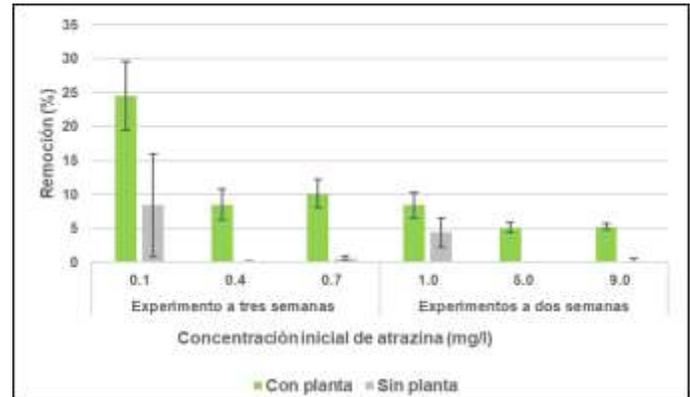
Verónica López Heraldez, Brenda Guadalupe Molina Avila, Luis Alonso Leyva Soto, Lourdes Mariana Díaz Tenorio, Denisse Serrano Palacios, Ruth Gabriela Ulloa Mercado, Pablo Gortáres Moroyoqui, Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias. Ciudad Obregón, Sonora, México, CP 85000. [pablo.gortares@itson.edu.mx](mailto:pablo.gortares@itson.edu.mx)

*Palabras clave: sistema hidropónico, plaguicidas, atrazina*

**Introducción.** Los residuos de plaguicidas se han convertido en tema de preocupación internacional, ya que contaminan las aguas superficiales y subterráneas, y se han asociado a una serie de problemas de salud en la población y de impactos en los ecosistemas. La fitorremediación de atrazina ha sido estudiada con varios tipos de plantas, en suelos<sup>1</sup>, en sedimentos<sup>2</sup> y en aguas<sup>3</sup>, pero no existen investigaciones de fitorremediación de este xenobiótico con plantas halófitas en alguna matriz ambiental. Las plantas halófitas se encuentran adaptadas al estrés ambiental y pueden tolerar la presencia de xenobióticos. *S. bigelovii* es candidata a ser utilizada en la solución de esta problemática, por lo que esta investigación aportará al conocimiento de la capacidad de remoción de atrazina por este tipo de plantas, específicamente de *S. bigelovii*.

**Metodología.** Plántulas de *S. bigelovii* se pusieron en recipientes plásticos de 90 ml, con un volumen de trabajo de 60 ml, de forma que solo la parte radicular de las mismas se mantuviera en contacto con el agua. Se probaron concentraciones de 0.1, 0.4, 0.7, 1.0, 5.0 y 9.0 mg de atrazina/L de agua residual agrícola. Cada tratamiento contó con 10 réplicas. El tiempo de contacto fue de 2 y 3 semanas, y se realizó en condiciones de laboratorio bajo iluminación blanca continua y a una temperatura de  $22 \pm 2^\circ\text{C}$  que fue monitoreada utilizando un termómetro de mercurio de precisión  $1^\circ\text{C}$ . El análisis de atrazina y sus posibles metabolitos de degradación, tanto en agua como en partes de la planta, se llevó a cabo por HPLC (Agilent 1200).

**Resultados.** La disminución de atrazina en los sistemas hidropónicos se favorece con la presencia de *S. bigelovii* (Figura 1), la comparación de las medias muestra una diferencia significativa en el porcentaje de remoción entre los tratamientos con y sin plantas ( $p < 0.05$ ). Las remociones del herbicida en los primeros fueron mayores. La mayor remoción de atrazina se presentó en el tratamiento con la concentración más baja del herbicida (0.1 mg/l), lo cual concuerda el estudio de Guimarães *et al.*. Se observa que la remoción en sistemas con *S. bigelovii* decrece conforme se incrementa la concentración de atrazina. No se presentaron los metabolitos de degradación desetilatraxina y desisopropilatraxina.



**Figura 1.** Eficiencia de remoción de atrazina en sistemas hidropónicos con plantas (*S. bigelovii*) y sin planta bajo diferentes concentraciones del herbicida, en experimentos de contacto a dos y tres semanas.

**Conclusiones.** *S. bigelovii* en los sistemas hidropónicos reduce la concentración de atrazina, alcanzando casi un 25% de remoción con concentración inicial de atrazina de 0.1 mg/l. Las plántulas de *S. bigelovii* acumulan atrazina de manera dosis-dependiente y en mayor concentración en el tejido aéreo que en las raíces.

**Agradecimientos.** Al CONACYT por parte del financiamiento para el estudio y las becas de dos alumnas de maestría

- Sui, Y. y Yang, H. (2013). Bioaccumulation and degradation of atrazine in several Chinese ryegrass genotypes. *Environmental Science: Processes & Impacts*, 15(12): 2338-2344.
- Qu, M., Li, H., Li, N., Liu, G., Zhao, J., Hua, Y. y Zhu, D. (2017). Distribution of atrazine and its phytoremediation by submerged macrophytes in lake sediments. *Chemosphere*, 168: 1515-1522.
- Moore, M., Locke, M. y Kröger, R. (2017). Mitigation of atrazine, S-metolachlor, and diazinon using common emergent aquatic vegetation. *Journal of Environmental Sciences*, 56: 114-121.
- Guimarães, F., Aguiar, R., Karam, D., Oliveira, J., Silva, J., Santos, C., Sant'anna, B. y Lizieri, C. (2011). Potential of macrophytes for removing atrazine from aqueous solution. *Planta Daninha*, 29: 1137-1147.