



## COMPARACION DE LAS RESPUESTAS FISIOLÓGICAS A LA EXPOSICION AL COBRE EN TRES MACROFITAS ACUATICAS

Lauraceli ROMERO-ORTIZ, Maria T. AQUINO-TERRAZAS, Nayeli I. ARMENDÁRIZ-SAENZ, Mayra SÁNCHEZ- VILLAVICENCIO, Carlos ÁLVAREZ-SILVA y Maria G. MIRANDA-ARCE.

Departamento de Hidrobiología. Laboratorio de Cuencas Hidrológicas Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Apartado Postal. 55-535 C.P. 09340 México, D.F. Fax 58-04-47-38 Correo electrónico [wendy@xanum.uam.mx](mailto:wendy@xanum.uam.mx)

**Palabras clave:** *macrofitas, cobre, toxicidad*

**Introducción.** Una alternativa biológica para remover contaminantes que se acumulan en el agua ha sido usando plantas (fitorremediación), en donde las macrofitas acuáticas han mostrado tener tolerancia ante la presencia de un gran número de contaminantes presentes en el agua entre los que figura el cobre, que se utiliza en los fertilizantes y desechos agrícolas, es el caso del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, que recibe descargas de aguas residuales, fertilizantes y biocidas [1] [2]. El cobre (Cu) es un micronutriente esencial, sin embargo en concentraciones altas es tóxica, ya que altera la actividad fotosintética y el desarrollo de las plantas [3]. El objetivo de este trabajo fue comparar las respuestas fisiológicas en *Lemna gibba*., *Eichhornia crassipes* e *Hydrocotyle ranunculoides* tratadas con cobre evaluando algunos parámetros, como clorofilas y azúcares libres totales.

**Metodología.** Los ejemplares de *Lemna gibba*, *Eichhornia crassipes* e *Hydrocotyle ranunculoides* se colectaron en época de lluvias, se mantuvieron, con un fotoperiodo de 12/12 horas luz-oscuridad y una temperatura entre 19° y 21°C, y pH 7. Se cultivaron por triplicado durante 5 días en concentraciones de 0, 50 y 100 mg/L de Cu en forma de (Cu<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). A través de métodos colorimétricos se evaluaron; clorofilas y azúcares libres totales. Se aplicó una ANOVA de dos factores a los resultados.

**Resultados y discusión.** No hubo diferencias significativas en la producción de azúcares libres entre las tres especies de macrofitas pero si hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto a las concentraciones de Cu (P< 0.05). A las 24 hrs. de exposición al cobre las plantas de *Hydrocotyle*, ya presentaban clorosis y necrosis mientras que, *Lemna gibba* y *Eichhornia crassipes* no presentaron daños en sus estructuras. Todas las plantas expuestas a 50 y 100 mg/L de cobre disminuyeron la producción de clorofilas con respecto al control. A las 48 hrs. las plantas de

*Lemna gibba* expuestas a cobre presentaron clorosis y pérdida de raíz. La mayor cantidad de plantas con clorosis se observaron en la concentración de 100 mg/L en las tres especies. A las 72 hrs. de exposición las muestras de *Eichhornia crassipes* presentaron daño en los márgenes de sus hojas manifestándose inicialmente con deshidratación y clorosis generalizada. La disminución en la producción de clorofilas fue proporcional al tiempo de exposición y la concentración de cobre, sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas en el contenido de clorofilas entre las tres especies de macrofitas ni con relación a las diferentes concentraciones de Cu.

*Cuadro 1. Azúcares libres totales en ug/g peso fresco*

Concentración de Cu (mg/L)	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Lemna gibba</i>
0	292	183	51
50	290	157	33
100	282	160	29

*Cuadro 2. Clorofilas totales en ug/g peso fresco*

Concentración de Cu (mg/L)	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Lemna gibba</i>
0	0.756	1.605	0.305
50	0.619	1.214	0.299
100	0.604	1.236	0.295

**Conclusión.** Los azúcares libres totales resultaron ser los parámetros de respuesta más adecuados para detectar cambios fisiológicos en las macrofitas acuáticas estudiadas con exposición al Cu .

### **Bibliografía.**

- [1] Wang, W. 1990. Literatura Review on Duckweed Toxicity Testing. Environ Res 52:7-22
- [2] González-Moreno, S. Tolerancia a los Metales Pesados.
- [3] Rai UN, Sinha S, Chandra P (1996) Metal Biomonitoring in water resources of Eastern Ghats, Karaput (Orissa), Indiaby aquatic plants. Environ Monit Assess 43: 125-137.