



CAPTACIÓN DE METALES PESADOS POR CULTIVOS DE RAÍCES *IN VITRO* DE *Thypha latifolia* (Espadaña) y *Scirpus americanus* (Tule)

María del Carmen Barrón Cruz*, María del Socorro Santos Díaz y Ma. Catalina Alfaro De La Torre

*Centro de investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Manuel Nava 6, CP 78210, Tel. (444) 826-24-40 ext. 506, Fax (444) 826-23-72, San Luis Potosí, México (email: iram_chinos@yahoo.com; ssantos@uaslp.mx).

Palabras clave: cultivo *in vitro*, *Scirpus americanus*, *Thypha latifolia*, fitoremediación

Introducción. El Tanque Tenorio es un cuerpo artificial de agua generado por la descarga continua de aguas residuales domésticas e industriales. Estudios recientes indican que contiene niveles tóxicos de Mn, Ni, Pb, Cr, Fe y Cu y constituye un problema serio de contaminación (1). Se ha detectado que la calidad del agua mejora en las zonas donde crecen el tule (*Scirpus americanus*) y la espadaña (*Thypha latifolia*) en comparación con la zona de descarga carente de vegetación. Con el fin de determinar si el tule y la espadaña participan en el proceso de fitoextracción de metales, en este trabajo se estudió la capacidad de remoción de Pb, Mn y Cr por cultivos *in vitro* de raíces de espadaña y tule.

Metodología. Las raíces de tule y espadaña se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 20% y etanol al 70% o con preservativo vegetal, PPM (10 mg/l). Para establecer los cultivos *in vitro*, las raíces se cultivaron en medio de Murashige y Skoog (MS) y medio MS modificado (formulación similar al medio B5) y se estudió el efecto de: a) el inóculo (0.05 g y 1 g de raíces de tule y 0.2 g y 0.4 g de raíces de espadaña); b) tipo de auxina (1 mg/l de AIA, ANA, AIB o 2,4-D) y c) concentración de auxina (0.1 mg/l, 0.5 mg/l, 1 mg/l y 2 mg/l). Los cultivos se mantuvieron en agitación constante a 135 rpm, a 25°C y con fotoperíodo de 16 h de luz y 8 h de oscuridad. Para estudiar la capacidad de remoción de metales se probaron 60 µg/l de Pb, 1.8 mg/l de Mn y 15 µg/l de Cr (concentración final). Los metales se cuantificaron por absorción atómica y horno de grafito.

Resultados y discusión. La esterilización de raíces con hipoclorito de sodio-etanol y con PPM fue 100% eficiente pero el primer procedimiento dañó el tejido. El mejor crecimiento de las raíces se obtuvo en medio MS usando un inóculo de 0.05 g de raíces de tule y 0.2 g de raíces de espadaña. La auxina AIA indujo el mayor crecimiento de las raíces de tule y espadaña en una concentración de 2 mg/l. Ya que esta auxina promovió fundamentalmente la formación de raíces adventicias es probable que haya estimulado la división celular en el periciclo de la raíz. Los cultivos de raíces se incubaron por 8 días en presencia de los metales. En la Figura 1 se muestra el porcentaje de remoción de cromo, plomo y manganeso por los cultivos *in vitro* de raíces de tule. El 100% de Pb fue removido al 4º día, en tanto que el 92.9% de Cr y 100% de Mn fueron removidos al 8º día. El porcentaje de remoción de metales por raíces de espadaña se observa en la Figura 2. La máxima remoción de Pb (97.5%) se presentó al 6º día, la de Cr (92.9%) y Mn (71%) al 8º día. Los datos anteriores indican que las raíces de espadaña y tule tienen la

capacidad de remover los metales del medio. Esta remoción coincidió con el inicio del crecimiento radicular y fue más activa en las primeras horas del cultivo de raíces.

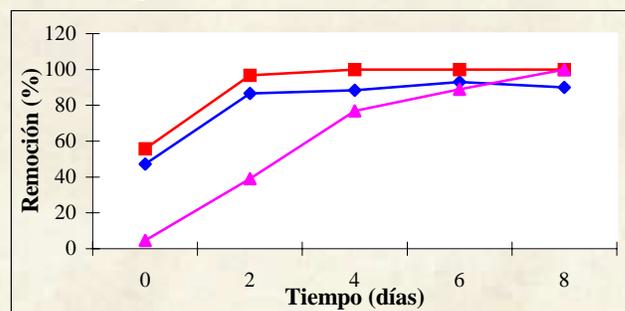


Fig. 1. Porcentaje de remoción de cromo (♦), Pb (■) y Mn (▲) por raíces de tule cultivadas *in vitro*.

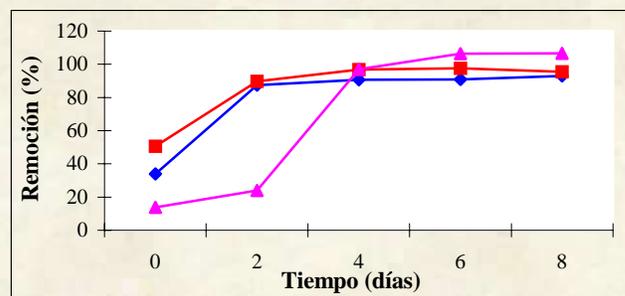


Fig. 2. Porcentaje de remoción de cromo (♦), Pb (■) y Mn (▲) por raíces de espadaña cultivadas *in vitro*.

Conclusiones y perspectivas. Los cultivos *in vitro* de espadaña y tule tienen la capacidad de remover Mn > Pb > Cr. Las raíces de tule podrían usarse para elaborar biofiltros para procesos de fitorestauración de agua contaminada con Mn dado que fueron moderadamente acumuladoras. Se dispone además de un modelo para estudiar los procesos fisiológicos, bioquímicos y moleculares involucrados en la remoción de metales en condiciones controladas.

Agradecimientos. Al SHIGO por el apoyo económico otorgado al proyecto 2002-020605 y por la beca a MCBC.

Referencias.

1. Montante Montelongo, A.L. 1998. Estudio geoquímico de metales traza en una laguna artificial de aguas residuales. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 1998.