

ACUMULACIÓN DE MERCURIO POR VETIVER EN CONDICIONES DE INVERNADERO EN SUELOS CONTAMINADOS DE EL DORADO (ESTADO BOLÍVAR).

P. Bolívar¹, F. Contreras², E. Adams², A. García³, F. Santos² y M. Adams¹
El_larence@hotmail.com, a109145@usal.es, a109144@usal.es, Misfis@usal.es, Fsanatos@usal.es,
ddlyshik@yahoo.es.

¹:Facultad de Agronomía. UCV. ²:Universidad de Salamanca. España. ³:CSIC. IRNA. España.

INTRODUCCIÓN

En las investigaciones del impacto provocado por el uso indiscriminado del mercurio en la actividad minera se ha determinado que este metal pesado causa problemas en el ambiente, plantas, animales y hombre. Recientemente, ha surgido la preocupación de descontaminar algunas áreas de alta presión urbana en las zonas de explotación minera del oro. El objetivo de este trabajo es incorporar al cultivo de vetiver como una posibilidad de extraer este elemento de suelos contaminados; para ello se utilizó un suelo contaminado de El Dorado, estado Bolívar, en condiciones de invernadero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo de invernadero con muestras de suelos superficiales tomadas a profundidad no mayor a 20cms, en El Dorado, estado Bolívar y se le añadieron cantidades crecientes de Hg en forma de Hg(NO₃)₂ para alcanzar niveles de 0, 100, 200 y 300 mg/Kg de suelo, utilizando envases plásticos de 20lts de capacidad, se sembraron esquejes de vetiver, se regó periódicamente para mantener un nivel de humedad equivalente a la capacidad de campo. Al cultivo se le midió la altura de las plantas y se muestrearon hojas para determinar la acumulación de Hg durante el tiempo del ensayo. Al final del ensayo se determinó Hg en el follaje y en las raíces. Para el muestreo de raíces se extrajo todo el material del envase plástico y se procedió a limpiar todo el sistema radical; una vez limpio se tomaron muestras representativas de 100 gramos de raíces y se lavaron rigurosamente. Se molieron en un molino para materia seca vegetal y se tomaron 30 mg para realizar las determinaciones en analizador de Hg.

La determinación del Hg se realizó utilizando un analizador de mercurio portátil Marca Lumex Modelo RA-915. Este equipo emplea técnicas de absorción atómica utilizando el efecto Zeeman. Para analizar muestras de matriz compleja (suelos, vegetación, alimentos, etc) posee un accesorio RP-91C, que emplea pirolisis para descomponer la matriz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cultivo presentó un crecimiento un poco inferior al manifestado en condiciones de campo (figura 1). Su altura varió entre 105 y 118cms en comparación a las alturas reportadas de más de 2m. Esto posiblemente se debió al poco volumen del envase utilizado, donde pudo observarse que las raíces formaron una masa en el fondo del envase, arrollándose por la limitación en el crecimiento. Sin embargo, es importante señalar que todos los tratamientos presentaron el mismo aspecto, saludable, sin síntomas de toxicidad; esto indica que los niveles aplicados no alcanzaron el límite de toxicidad para este cultivo.

Contenido de Hg en la Planta:

Durante el ciclo del ensayo el contenido de Hg en el follaje presentó una tendencia a incrementarse a medida que pasaba el tiempo (Figura 2) y a medida que aumentaba el nivel de Hg aplicado en los distintos tratamientos. Los promedios variaron entre 0.48 hasta 4.12mg/kg, correspondiendo al tratamiento testigo y a la dosis de 300mg/kg de suelo,

respectivamente. Al parecer este cultivo es capaz de absorber cantidades crecientes del elemento en la medida que se desarrolla, pues no se notó ningún efecto de dilución en a medida que la planta alcanzaba mayor altura.

Los análisis realizados al final del ensayo, a las raíces y al follaje, demostraron que los mayores contenidos de Hg se concentraron en las raíces. Los valores de contenido de Hg promedios para las raíces variaron de 0.99mg/kg para el testigo hasta 86.9 mg/kg para la dosis de 300mg/kg de suelo (Figuras 3). Posiblemente este cultivo posea un mecanismo de acumulación de este elemento en la raíz para evitar los daños en la parte superior.

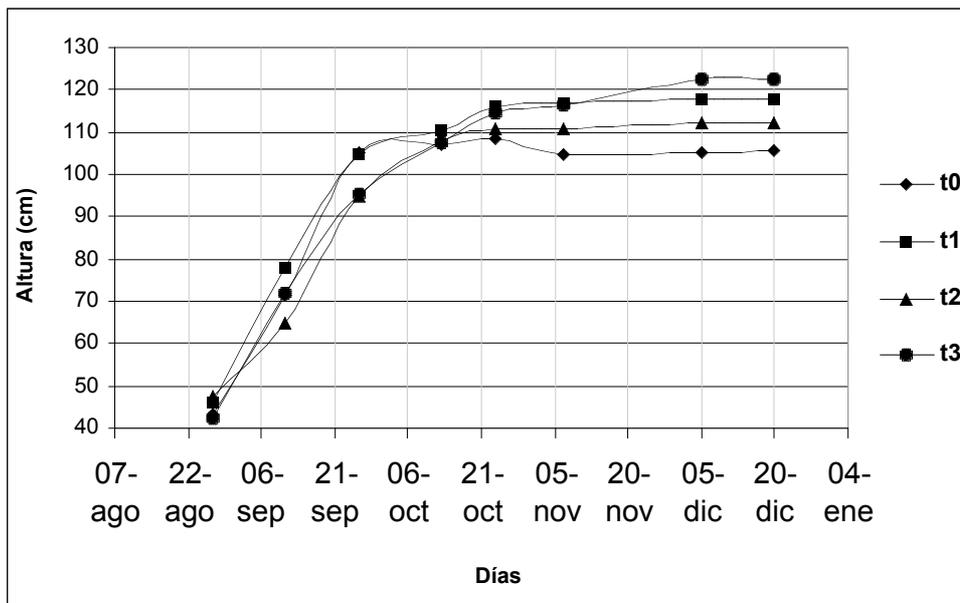


Figura 1. Crecimiento de las plantas de vetiver.

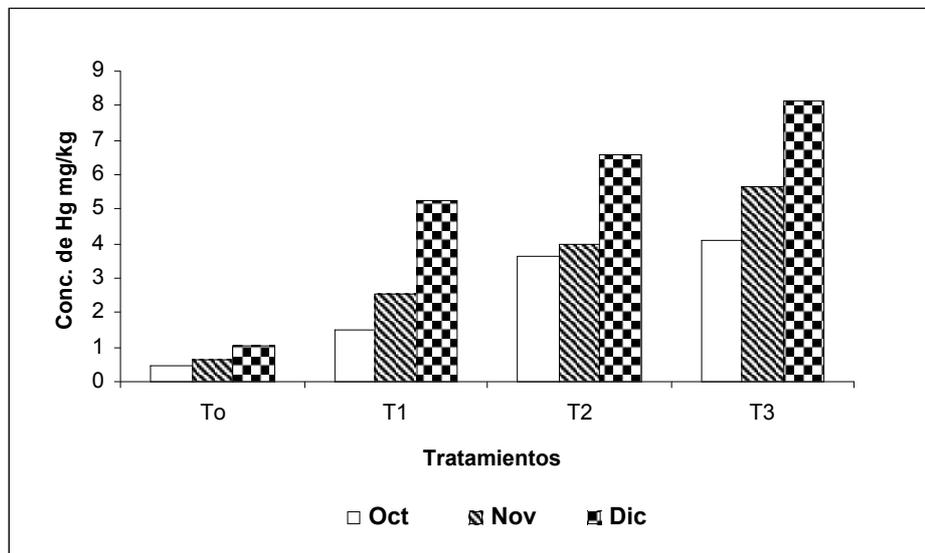


Figura 2. Comparación concentración de Hg absorbido por el follaje de vetiver en los tres meses de muestreo.

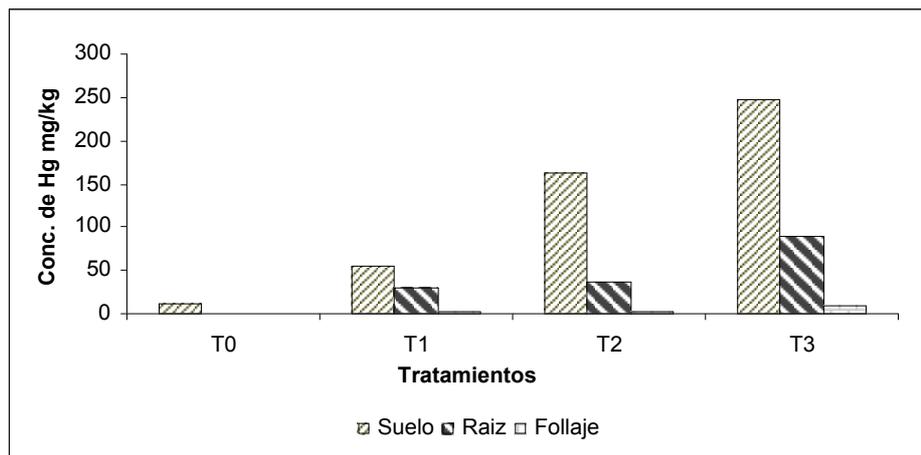


Figura 3. Concentración de Hg total en el suelo, raíz y follaje de la planta de vetiver.

CONCLUSIONES

- La planta vetiver (*Vetiveria zizaniodes*) presentó un crecimiento rápido con una altura promedio inferior a la normal en condiciones de campo, con un buen desarrollo de la macolla; con hojas rígidas y de coloración verde oscuro, no se presentaron problemas de crecimiento, plagas y enfermedades en ninguno de los casos, lo que indica que el vetiver se desarrolló exitosamente en suelos contaminados con concentraciones excesivas de Hg, considerados extremadamente contaminados.
- La mayor concentración de Hg fue acumulada en las raíces. A pesar de que los niveles de mercurio absorbidos por la parte aérea de la planta fueron relativamente bajos, pueden ser considerados como una buena alternativa para la disminución de niveles de mercurio en suelos; ya que es una planta fácil de establecer, requiere un mínimo de mantenimiento y contribuye a la conservación de suelos y aguas.

Agradecimiento:

Trabajo financiado por **Fonacit-UCV proyecto 2000000760.**

