

INDUCCIÓN FÚNGICA DE LA BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON COMBUSTIBLES.

Lopretti, M.*,**; Rey, F.*; Piaggio, M.

*Facultad de Ciencias, UDELAR.

**Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU.

Resumen

La biorremediación de suelos ha sido en los últimos años una de las aplicaciones de los procesos de la biotecnología industrial que se ha desarrollado en busca de soluciones naturales y eficientes al problema de la contaminación.

Varios son los microorganismos que viven en condiciones extremas, desarrollando estrategias metabólicas que les permiten tener sus vías metabólicas aptas para vivir y reproducirse. Dentro de estas estrategias se encuentra la acción de enzimas hidrolíticas, oxidativas y depolimerizantes que permiten modificar sustratos complejos como lo son los derivados del petróleo y entre ellos los combustibles.

En el presente trabajo se estudió la acción de dos hongos *Gloeophyllum trabeum* y *Phanerochaetes chrysosporium* actuando en forma consorcial sobre sustratos contaminados con gasoil y nafta.

Se prepararon 4 reactores de fermentación sólida: dos de ellos blanco, contaminados sin inducción, y de los otros dos uno con nafta y el otro con gasoil inoculados ambos con 100cc de medio de propagación con micelios de *P.chrysosporium* y 50cc de medio de crecimiento con pellets de *G. trabeum*. Se extrajeron muestras cada 15 días y se evaluó en el material de cada reactor características fisicoquímicas como %C, humedad y pH.

También se realizó la evaluación microbiológica por siembra en placa y dilución en placa con agar malta al 1,25%. En todos los casos se obtuvieron micelios.

Por último se determinó la actividad de enzimas lacasa y peroxidasa. La actividad lacasa se determinó por espectrometría usando 0.5mM de ABTS como sustrato en 0,1M de buffer acetato de sodio pH5 y 1 ml de extracto obtenido por extracción salina. La determinación de actividad Mn peroxidasa se realizó con 0.01% de rojo fenol como sustrato en buffer succinato de sodio 0.1M en presencia de 1 ml de extracto enzimático, MnSO₄ 0.1M y H₂O₂ 0.1M.

Las actividad de éstas enzimas permitió obtener moléculas mas pequeñas producto de la degradación de los derivados de petróleo presentes en los sustratos. La evaluación se realizó por espectrometría UV a longitudes de onda entre 250 y 310 nm donde se detectan moléculas aromáticas sustituidas.

De los resultados obtenidos podemos ver que desde el punto de vista fisicoquímico, las condiciones se mantuvieron iguales durante todo el ensayo de 4 meses, excepto el pH que bajó levemente. En cuanto a los microorganismos presentes *Phanerochaetes chrysosporium* es el único que se mantiene hasta el final del ensayo. Aparecen otros nativos como *Trichoderma* y *Paecylomyces*. La actividad de estos hongos se manifiesta por la actividad enzimática presente. En el caso de los ensayos con nafta tanto en el blanco como en el inducido aparecen actividades Mn peroxidasa y Lacasa, siendo aproximadamente el doble en los ensayos de inducción. En cuanto a los ensayos con gasoil aparecen las dos actividades enzimáticas pero siendo el triple en los ensayos inducidos considerando el mismo tiempo.

Los productos de degradación aparecen desde el segundo mes de remediación siendo productos mas oxidados y de pequeño peso molecular.

Creemos que estos sistemas fúngicos adaptados a vivir en condiciones extremas de contaminación son una fuerte herramienta para la biorremediación y recuperación de suelos.

En el futuro se estudiarán algunos de los metabolismos adaptativos con el fin de manejar exitosamente su crecimiento como herramienta de decontaminación.