

Análisis de Superficie Respuesta de Dos Variables, pH y Temperatura, sobre la Actividad Ligninolítica de *Anthracophyllum discolor*

Bustamante M.¹, Diez M.C.².

¹ Programa de Doctorado en Cs. de Recursos Naturales, Universidad de La Frontera.

² Departamento de Ingeniería Química, Universidad de La Frontera.

Avda. Francisco Salazar 01145, Casilla 54 – D, Temuco, Chile. 45 – 325488.

ybustama@ufro.cl

Los hongos de pudrición blanca han sido ampliamente estudiados y utilizados en procesos de biorremediación debido a que se ha demostrado que pueden degradar un número importante de sustancias persistentes y/o tóxicas. La capacidad de estos microorganismos radica en su sistema enzimático extracelular, el cual puede estar compuesto por Lacasa (Lac), Lignina peroxidasa (LiP) y Manganese peroxidasa (MnP). El cultivo de estos microorganismos para el crecimiento celular y la producción de enzimas ligninolíticas dependen de las condiciones ambientales principalmente de parámetros físicos y químicos así como de la disponibilidad de nutrientes e inductores. Asimismo, las diferentes cepas responden de diferente forma a cada uno de estos factores.

Estudios previos han mostrado la capacidad degradativa de *Anthracophyllum discolor*, cepa nativa aislada desde los bosques templados del Sur de Chile, la cual presenta una elevada actividad ligninolítica, con producción de MnP, y un potencial degradador de compuestos tóxicos dentro de los cuales se cuentan clorofenoles y colorantes artificiales. Sin embargo, las condiciones óptimas de cultivo no han sido totalmente optimizadas. En este contexto, el objetivo de este estudio fue determinar las condiciones ambientales (pH y temperatura) en las cuales se obtenga una mayor actividad ligninolítica de *A. discolor*, a través del método de superficie respuesta.

El diseño de superficie respuesta consideró dos variables a tres niveles de trabajo cada una, con tres puntos centrales. Los ensayos fueron incubados a 20, 25 y 30°C y los pH evaluados fueron 4,0; 5,0 y 6,0. Las pruebas se realizaron en medio líquido Kirk modificado bajo en nitrógeno (2,4 mM de tartrato de amonio) y con glucosa (10 g L⁻¹) como fuente de carbono. El medio de cultivo fue inoculado con 2 mL de micelio homogenizado. Se determinó la producción de enzimas ligninolíticas en el fluido extracelular de cultivos de *A. discolor*.

Los valores experimentales de las diferentes actividades enzimáticas se ajustaron a una ecuación polinómica cuadrática, obteniéndose valores de correlación (R²) de 0,83; 0,76 y 0,79 para Lac, MnP y MiP, respectivamente. Las ecuaciones presentaron interacciones negativas entre los factores de pH y temperatura para la producción de las enzimas; también se observó un efecto positivo para ambas variables pero con una mayor influencia del pH. Conforme a las ecuaciones experimentales la mayor producción de MnP y Lac fue a pH 5,5 y 26°C, con 484,46 U L⁻¹ y 10,16 U L⁻¹, respectivamente. Por otro lado, la mayor actividad para MiP se obtuvo a pH 5,5 y 30°C con 112,5 U L⁻¹. Es interesante destacar que las condiciones óptimas para la producción de MnP y Lac sean iguales, lo cual es una ventaja para los procesos de biorremediación dado que ambas enzimas actúan sinérgicamente.

AGRADECIMIENTOS: Esta investigación fue financiada por el Proyecto FONDECYT N° 1090678.