BIER15

**Estudio de las condiciones operativas a escala fermentador para la remoción de Cr(VI) con *Whickerhamomyces anomalus* M10**

Cruz, E.1;Bernal, A.1; Fernández, P.1;; Figueroa, LIC.1Curutchet, G.2

1) PROIMI-CONICET, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina; 2) 3IA UNSAM. San Martín. Buenos Aires. Argentina. Email: [elias-cruz@outlook.com](mailto:elias-cruz@outlook.com)

El cromo tiene múltiples aplicaciones industriales y se presenta en diversos estados de oxidación. Entre ellos, el cromo hexavalente [Cr(VI)] y el cromo trivalente [Cr(III)] son las especies ecológicamente más importantes porque son las formas más estables en el medioambiente. El Cr(VI) es muy tóxico debido a su carácter cancerígeno y mutagénico, es altamente móvil y es la principal especie de cromo utilizada en los procesos industriales. Por su parte el Cr(III) es mucho menos tóxico y de movilidad limitada en el ambiente. El manejo y almacenamiento inapropiados de los efluentes o desechos cargados de cromo han conducido a la contaminación con Cr(VI) de las aguas superficiales, subterráneas, suelos y sedimentos. Los métodos físico-químicos para el tratamiento de Cr(VI) tienen varias desventajas, como sus altos costos y la necesidad de disposición final y tratamiento. Por esta razón, el uso de microorganismos (biorremediación) en procesos de tratamiento de elevadas cantidades de Cr(VI) implica el desarrollo de procesos a mayor escala teniendo presente que deben emplearse técnicas económicamente rentables y ecológicamente amigables. En este sentido, el objetivo principal de este trabajo fue optimizar la remoción de Cr(VI) [reducción a Cr(III)] en escala de biorreactores utilizando la levadura *Wickerhamomyces anomalus* M10 bajo diferentes condiciones operativas. Esta cepa, aislada de un arroyo contaminado en la Provincia de Tucumán, fue estudiada previamente y se encontró que posee elevada capacidad de reducir Cr(VI) en cortos períodos. Se trabajó en un Fermentador BioFlo con un volumen de trabajo de 3 L usando un medio de cultivo previamente utilizado con este microorganismo, básicamente con 50 g de carbono y 0,6 g de sulfato de amonio por litro. Se evaluaron parámetros como el pH, la demanda de oxígeno y la agitación (manteniendo constante el flujo de aire y la temperatura), y su influencia sobre la remoción de Cr(VI) por el método colorimétrico de Difenilcarbazida, la producción de biomasa medición de peso seco de biomasa y la captación de la fuente de carbono por Carbono Orgánico Total.

El primer ensayo se realizó para evaluar el comportamiento de la levadura en condiciones no controladas de DO y pH, tanto en presencia como en ausencia de metal. En presencia del metal el peso seco a las 28 h y la tasa específica de crecimiento fueron menores en comparación con el cultivo sin metal. La remoción de Cr(VI) alcanzó un 43,5% y la fuente de carbono fue captada un 36% en el tiempo de cultivo estudiado. Para evaluar la influencia de una posible limitación de oxígeno, los niveles se mantuvieron por encima de 20 y 40% durante todo el tiempo de cultivo. Con una demanda de oxígeno del 40%, la μ fue mayor, reflejada por una mayor producción de biomasa en los medios sin Cr(VI) y una remoción completa del metal a las 24 h. Mientras que a una demanda del 20% la remoción del metal fue incompleta. En todos estos casos se inició con pH entre 7-7,7, disminuyendo a valores cercanos a 3. Por este motivo se realizó otro cultivo a pH controlado (~5,5), valor próximo al óptimo del microorganismo. En esta condición, la remoción de metal mejoró significativamente, con una reducción total del Cr(VI) en un menor tiempo de cultivo (18 h). El crecimiento de biomasa y el consumo de Carbono también se incrementaron en comparación con los valores obtenidos en las condiciones anteriores. Esto nos permite establecer parámetros óptimos de cultivo para la mejor biorremediación de Cr(VI) en sistemas batch, siendo el punto de partida para el estudio de otros tipos de sistemas de cultivo a escala de biorreactores.