

LA TOLERANCIA AL CROMO (VI) EN *ESCHERICHIA COLI* ATCC 35218 INVOLUCRA UN AUMENTO DE LA ACTIVIDAD DE REDUCTASA DEL TÓXICO

Azario, R., Salvarezza, S., Fernández, N., García M.

Departamento de Materias Básicas. Facultad Regional Concepción del Uruguay – Universidad Tecnológica Nacional. Ing. Pereira 676, Concepción del Uruguay (3260) Entre Ríos, Argentina. E-mail: azricardo@gmail.com

Introducción:

El cromo puede existir en el ambiente en dos estados de oxidación estables: Cr (III) y Cr (VI). La forma trivalente es relativamente inocua mientras que la especie hexavalente es tóxica, carcinogénica y mutagénica, presenta alta movilidad en suelos y sistemas acuáticos, y posee un elevado poder oxidante una vez adsorbido por la piel. Además, este metal es de elevada toxicidad para microorganismos y plantas.

La resistencia al cromo en los organismos procariontes se debe a mecanismos como la bioadsorción, eflujo de cromo, reducción de cromo (VI) a (III), entre otros, los cuales han sido propuestos como potenciales herramientas biotecnológicas en la bioremediación de la contaminación con cromo. La bio-reducción de cromo (VI) puede ocurrir directamente como resultado del metabolismo microbiano a través de vías enzimáticas, o indirectamente a través de un metabolito como el ácido sulfhídrico. La *Escherichia coli* tiene la capacidad de reducir el cromo (VI) tanto en condiciones aeróbicas como anaeróbicas, siendo la actividad reductasa soluble el principal mecanismo de reducción del metal. En este trabajo, se estudiaron los factores que afectan la capacidad de reducción de cromo (VI) en *Escherichia coli* adaptadas al tóxico como la temperatura, el pH del medio, la presencia de un cofactor NADH, y de metales contaminantes (Cd (II) y Pb (II)).

Métodos:

Se usó un cultivo de *Escherichia coli* (ATCC 35218) resistente al cromo (VI) en fase exponencial, empleando como medio de cultivo Luria Bertani. La resistencia al cromo (VI) se obtuvo mediante exposición del microorganismo al tóxico (0.25 y 25 ppm) durante 72 h. Se analizó el efecto de cromo (VI: 25 - 500 ppm) sobre el crecimiento bacteriano por espectrofotometría a 650 nm. La determinación de cromo (VI) residual se realizó por el método de la difenilcarbazida y la de cromo total por espectrofotometría de absorción atómica.

Resultados:

En *Escherichia coli* no adaptadas al cromo (VI), la velocidad de crecimiento específico fue de 0.597 ± 0.007 (n=3) mientras que en *Escherichia coli* adaptadas durante 72 h al cromo (VI: 2.5 ppm o 25 ppm) fue de 0.604 ± 0.007 y 0.586 ± 0.004 , respectivamente (n=3, p >0.05). El cromo (VI: 25- 200 ppm; n=3) no inhibió significativamente el crecimiento bacteriano mientras que 500 ppm del metal produjo una inhibición de aproximadamente un 35 % en el microorganismo adaptado al tóxico. Por el contrario, el cromo (VI) en el mismo rango de concentración causó una inhibición concentración dependiente del crecimiento de *Escherichia coli* no adaptadas al tóxico. La capacidad de reducción de cromo (VI) fue significativamente mayor en *Escherichia coli* adaptadas al cromo. Para una concentración inicial de cromo (VI) de 25 ppm, el porcentaje de cromo residual fue de 16% y 19% para el cultivo adaptado a 2.5 y 25 ppm, mientras que para el cultivo no adaptado fue del 53%. Además, la capacidad de reducción de cromo (VI) es dependiente de la temperatura, del pH del medio y de la presencia de NADH. La presencia de Cd (II) o de Pb(II) disminuyó la capacidad de reducción de cromo (VI).

Conclusiones:

El aumento de la actividad de reducción del metal contaminante responsable de la tolerancia dependería de las condiciones del ambiente, siendo favorable en presencia de un medio neutro y en ausencia de otros tóxicos que disminuyen la eficacia de una de las principales vías de detoxificación de cromo.

Presentación: poster

Sección: Química Ambiental