

RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL ALGINATO PRODUCIDO POR *Azotobacter vinelandii* Y SU RELACION CON LA VELOCIDAD ESPECIFICA DE CRECIMIENTO

Rubén Priego, Jorge Lozada, Carlos Peña y Enrique Galindo

Departamento de Bioingeniería, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México

Apdo. Post. 510-3, Cuernavaca, 62250 Morelos, MEXICO

Fax: (52)(7) 3 17 23 88, e-mail: carlosf@ibt.unam.mx

Palabras clave: alginato, *Azotobacter vinelandii*, velocidad de crecimiento

Introducción. *Azotobacter vinelandii* es una bacteria que produce alginato. Sobre la producción de alginato, nuestro grupo ha estudiado (1) la influencia de diversos parámetros de cultivo, tales como la concentración de oxígeno disuelto (constante y oscilante), la concentración de CO₂ y la velocidad de agitación. En tales estudios se ha obtenido un amplio rango de valores de velocidad específica de crecimiento (μ), como resultado de las condiciones en las que se llevó a cabo cada cultivo. El objetivo de este estudio fue analizar sistemáticamente la posible relación entre la μ , el rendimiento de alginato por unidad de biomasa ($Y_{p/x}$) y el peso molecular promedio máximo (PMP_M) del alginato producido bajo diferentes condiciones de cultivo y con diferentes cepas de *A. vinelandii*.

Metodología. Se analizaron los resultados de cultivos de *A. vinelandii* reportados anteriormente (1, 2). La velocidad específica de crecimiento para cada condición se calculó de los datos cinéticos. Se calcularon los rendimientos $Y_{p/x}$ con respecto al tiempo de cultivo en donde se registró la máxima concentración alginato. Se consideraron un total de 30 cinéticas, obtenidas bajo diferentes condiciones, tanto en matraces agitados como en fermentadores. Entre estos datos, se incluyen los resultados de cultivos llevados a cabo con cuatro cepas mutantes de *A. vinelandii*: AT268, DM, LSM (1) y *mucA*⁻ (2).

Resultados y Discusión. Tanto en fermentadores como en matraces agitados, el peso molecular promedio máximo (PMP_M) y el rendimiento de alginato en base a biomasa ($Y_{p/x}$) se incrementaron conforme la velocidad específica de crecimiento de *A. vinelandii* fue menor. En la figura 1a se aprecia que, independientemente de la condición en que se cultivó *A. vinelandii* y del tipo de cepa usada, existe una dependencia inversa entre la μ y el rendimiento de alginato. Este efecto es particularmente importante a bajas tasas de crecimiento (0.1-0.05 h⁻¹), donde el rendimiento se incrementa en más de cinco veces conforme μ disminuye. Ello sugiere que estrategias de cultivo que minimicen μ , maximizarían las funciones objetivo en la producción de alginato. En la figura 1b se presentan los datos para el PMP_M. Se observa el mismo comportamiento; sin embargo, es evidente que para el caso de las cepas mutantes, los PMP_M fueron mayores para la misma μ . Ello es congruente con la naturaleza de las mutaciones, particularmente para la cepa LSM.

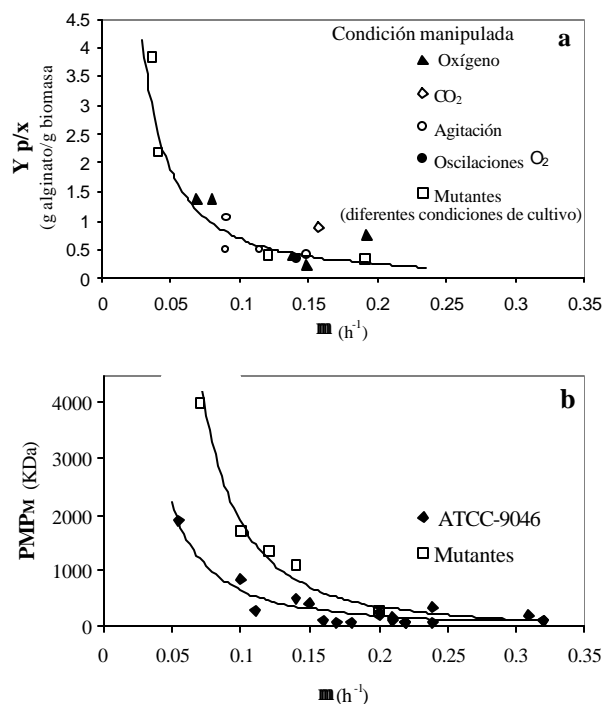


Fig.1. Relación entre la μ y el rendimiento de alginato (a) y el peso molecular promedio máximo (b), para diferentes condiciones de cultivo.

Conclusiones. Condiciones que derivan en velocidades específicas de crecimiento bajas fueron coincidentes con los mayores rendimientos de alginato y altos valores en el PMP_M.

Agradecimientos. Se agradece el apoyo financiero del CONACyT (proyecto 31540-B). Las mutantes fueron construidas por los grupos de la Dra. Guadalupe Espín y de la Dra. Gloria Soberón (IBT-UNAM).

Bibliografía

- Peña, C., Trujillo-Roldán M., Seañez, G., Campos, N., Miranda, L., Reyes, C., Galindo, E. (2001). Studies on fermentation conditions that determine the quantity and quality of the alginate produced by *Azotobacter vinelandii*. *Proceedings, IV International Symposium on Industrial Microbiology and Biotechnology*, Mérida, Yuc., México, p. 28.
- Gaona, G., León, R., Peña, C., Soberón G., Galindo, E. (1999). Evaluación de la producción de alginato por una cepa mutante *mucA*⁻ de *Azotobacter vinelandii*. *Memorias, VIII Congreso*

Nal. de Biotecnología y Bioingeniería, SMBB, Huatulco, Oax., México. p. 58.