



EFECTO DE ALGINATO EXÓGENO EN LA PRODUCCIÓN DE ALGINATOS POR *Azotobacter vinelandii*

Luz Deisy Marín-Palacio^{1,2}, Ana María Zapata² y Mauricio A. Trujillo-Roldán^{2,3}

¹ Universidad EAFIT. Cra 49 #7 sur 50. Fax: 57-4-2664284, teléfono: 57-4-2619500 Ext: 493. AA3300. Medellín Colombia

² Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Cra. 80 #65-221, Medellín, Colombia. lmarinpa@eafit.edu.co

³ PROBIOMED S.A. de C.V., PLANTA TENANCINGO. Cruce de Carret. Acatzingo-Zumpahuacan SN, C.P. 52400, Tenancingo Edo. de México. Tel 0155-11662279. mauricio.trujillo@probiomed.com.mx, maurotru@gmail.com

Palabras clave: *alginato*, *Azotobacter vinelandii*, *regulación*

Introducción. Los alginatos son polisacáridos lineales compuestos por residuos de ácido manurónico y gulurónico. En la industria de alimentos y farmacéutica son empleados como espesantes, gelificantes y estabilizantes y son obtenidos de algas marinas (1). Sin embargo, estos pueden ser obtenidos de fuentes bacterianas (1). En este trabajo, se evaluó el efecto de alginatos provenientes de algas de diferente capacidad viscosificante y peso molecular promedio (PMP), en el crecimiento bacteriano, la producción PMP de los alginatos producidos en cultivo sumergido en matraz por *Azotobacter vinelandii*.

Metodología. La cepa de *A. vinelandii* SML2 (3), incapaz de producir alginato-liasa, fue evaluada en matraces Erlenmeyers agitados a 200 rpm y 29 °C en medio Burk modificado (1,2,3), con y sin adición de alginato comercial. La adición exógena de alginato de muy bajo PMP (4.5 kDa) a una concentración de 1 g/L y alginato de alta y baja capacidad viscosificante a concentraciones de 1 g/L, 3 g/L y 5 g/L. Con técnicas gravimétricas y espectrofotométricas se midió la concentración de biomasa y de alginato (1). Los azúcares reductores totales se cuantificaron por el método de DNS. El PMP e IP se cuantificó por cromatografía de filtración en gel (1,2). El alginato adicionado a los cultivos de baja capacidad viscosificante (BV) y alta capacidad viscosificante (AV) fue marca Sigma®.

Resultados y Discusión. La tabla 1 presenta un resumen de los parámetros cinéticos de crecimiento y producción de alginato llevados a cabo en matraces agitados con la adición de alginato. En aquellos cultivos donde se presentó una adición mayor (desde el inicio del cultivo) de alginato comercial, la velocidad específica de crecimiento se incrementó. Efecto más marcado usando alginatos de baja capacidad viscosificante. Sin embargo, la concentración final de biomasa no fue afectada en el caso de la adición de alginatos de alta viscosidad, pero disminuida en los de baja viscosidad.

Tabla 1. Resumen cinético de cultivos llevados a cabo con la adición de alginato exógeno.

Alginato exógeno (g/L)	Alta capacidad viscosificante			Baja capacidad viscosificante		
	μ (h ⁻¹)	Biomasa (g/L)	Alginato (g/L)	μ (h ⁻¹)	Biomasa (g/L)	Alginato (g/L)
0	0.125	4.4	8.6	0.125	4.4	8.6
1	0.130	3.7	7.6	0.140	3.6	8.2
3	0.185	3.9	7.3	0.177	3.7	5.5
5	0.200	4.4	6.9	0.280	3.5	5.7

Por otra parte, con la adición de alginato comercial en los cultivos se observó una disminución en la producción del polímero, viéndose más pronunciada en aquellos cultivos con adición de alginato de baja capacidad viscosificante.

Trujillo-Roldán (3) sugieren que los componentes del medio de cultivo agotado juegan papeles regulatorios muy importantes en la biosíntesis del alginato. Este trabajo sustenta la idea previamente descrita en (3), con la tendencia de que el polímero producido previamente es uno de esos componentes y muy probablemente afectados por polímeros de baja talla molecular. Con el objetivo de demostrar que el alginato de bajo PMP puede afectar la producción del polímero *di novo*, se realizaron cultivos con la adición de con muy bajo PMP (4.5 KDa). La adición de 1.0 g/L de este polímero de bajo PMP, disminuyó la concentración final de alginato producida por la bacterial a 3.3 g/L, manteniendo 4.4 g/L de biomasa al final del cultivo, con una velocidad específica de crecimiento a 0.055 h⁻¹.

Conclusiones. El alginato, y principalmente aquel de bajo PMP, juega un papel clave en la producción del mismo polímero como en el crecimiento bacteriano de *A. vinelandii*.

Agradecimientos. DINAIN-Universidad Nacional de Colombia, 20601002528. Programa de Cooperación Científica Internacional Colombia-México, COLCIENCIAS-CONACyT. Departamento de Investigación y Docencia de la Universidad EAFIT, proyecto "Evaluación de la producción y peso molecular del alginato producido por *Azotobacter vinelandii*".

Bibliografía

- Peña C, Trujillo-Roldán MA, Galindo E (2000) Influence of dissolved oxygen tension and agitation speed on alginate production and its molecular weight in cultures of *Azotobacter vinelandii*. *Enzyme Microb Technol* 27 (6): 380-387
- Trujillo-Roldán MA, Moreno S, Segura, D, Galindo E, Espin G (2003) Alginate production by an *Azotobacter vinelandii* mutant unable to produce alginate lyase. *Appl Microbiol Biotechnol* 60 733-737
- Trujillo-Roldán MA, Peña C, Galindo E (2003) Components in the inoculum determine the kinetics of *Azotobacter vinelandii* cultures and the molecular weight of its alginate. *Biotechnol Lett* 25 1251-1254