

**PRODUCCIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO EN UN BIORREACTOR AIRLIFT MEDIANTE EL ENCAPSULAMIENTO DE *Gibberella fujikuroi*.**

David Antonio Flores Méndez, Jerry B. Suárez Trejo, Giovanni Alexander Escamilla García, Eleazar Escamilla Silva. Tecnológico Nacional de México en Celaya, Departamento de Ingeniería Química, Celaya, Gto. C.P. 38010. [david.flores@itcelaya.edu.mx](mailto:david.flores@itcelaya.edu.mx)

*Palabras clave: ácido giberélico, Gibberella fujikuroi, Airlift*

**Introducción.** Las giberelinas son hormonas vegetales; producto del metabolismo secundario de algunas especies de hongos como *Gibberella fujikuroi* que produce ácido giberélico (GA<sub>3</sub>), giberelina de mayor importancia comercial (Brückner, B. y Blechschmidt). La Producción de GA<sub>3</sub> se basa en la fermentación de cultivo sumergido (SMF) en tanque agitado con células libres, aunque, otra técnica es la inmovilización de celular. que permite encapsular células dentro de una membrana semipermeable formando microcápsulas, a través de la polimerización interfacial. El tipo biorreactor los de airlift es de los más utilizados por la simplicidad de su diseño, debido a que carecen de partes en movimiento, presentan altas eficiencias de aeración y tienen bajo esfuerzo de corte y buen mezclado (Chávez, 2007). En este trabajo se estudió el efecto de los parámetros operacionales en la producción de GA<sub>3</sub> en un biorreactor airlift mediante el encapsulamiento de *Gibberella fujikuroi*.

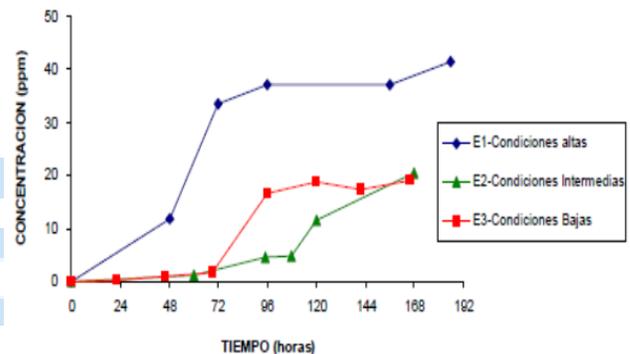
**Metodología.** *Gibberella fujikuroi* se propagó en tubo inclinado en Agar Papa y Dextrosa por 7 días a 27°C. El hongo desarrollado se resuspendió en una solución salina (0.9%), y posteriormente se incubó en medio líquido a 280 rpm, 29°C por 38 h. La inmovilización por encapsulación se realizó como describen Escamilla y col. (2000). El hongo inmovilizado se lavó con agua esterilizada. El medio de cultivo utilizado para la inoculación del biorreactor consistió de (g/L): Aceite de cártamo (80 g/L), NH<sub>4</sub>Cl (2 g/L), KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (3 g/L), MgSO<sub>4</sub> (1.5 g/L), solución de oligoelementos (mL/L) y harina de arroz (2 g/L). La producción de GA<sub>3</sub> se efectuó a 29°C en un biorreactor airlift de 4 L siguiendo un diseño experimental que se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Matriz experimental.

Factores	Niveles		
pH	3.5	4.5	5.5
Relación inóculo-medio (%)	4	7	10
Diámetro de la esférula (mm)	3	4	5
Flujo de aire (vvm)	1	1.5	2

La concentración de GA<sub>3</sub> se cuantificó por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) de acuerdo a los descrito por Chávez, (2007).

**Resultados.** La literatura sugiere que la inmovilización de células incrementa la productividad. En el caso de la producción de metabolitos secundarios que no están asociados con el crecimiento del microorganismo es de mucha importancia, tal es el caso del GA<sub>3</sub>, el cual se origina durante la fase estacionaria. Con la inmovilización del hongo se pretendió limitar extender la fase sin éxito debido a la ruptura de las esferas por el esfuerzo de corte. Como experimentos preliminares se estudió el efecto de las condiciones de operación en el mantenimiento del sistema inmovilizado (Figura 1). Se evaluaron tres condiciones de operación para observar y cuantificar la fermentación y así determinar si las condiciones propuestas podían favorecer la producción de GA<sub>3</sub>.



**Fig. 1.** Producción de GA<sub>3</sub> a las distintas condiciones de experimentación en el biorreactor airlift.

**Conclusiones.** La producción de GA<sub>3</sub> se ve afectada por la presencia del agente inmovilizante en comparación con la fermentación empleando micelio libre, obteniéndose en este último una mayor concentración de GA<sub>3</sub>.

**Bibliografía.**

1. Brückner, B. y Blechschmidt, D. (1991). The Gibberellin Fermentation. *Critical Reviews in Biotechnology*. 163-192.
2. Chavéz-Parga M et al (2007). *World J Microbiol Biotechnol*. 23, 615 – 623.
3. Escamilla-Silva E et al (2000). *Journal of Biotechnology*. 76, 147-155.