

## CRECIMIENTO DIAUXICO DE LA CEPA 6BI DE *Pseudomonas sp.*

Nereida E. Mendivil Rodríguez<sup>1</sup>, Rogelio Sosa Pérez<sup>2</sup> y Héctor M. Cárdenas Cota<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Culiacán. <sup>2</sup>Centro de Ciencias de Sinaloa, Ave. de las Américas 2771 Nte. Culiacán, Sinaloa. Tel 667-7122880. Correo-e: [hector@computo.ccs.net.mx](mailto:hector@computo.ccs.net.mx)

Palabras clave: Diáuxico, biomasa, *Pseudomonas*.

### Introducción.

Actualmente en la agricultura se utilizan bacterias antagonistas para el control de hongos fitopatógenos. Para tal fin, se han aislado bacterias del género *Pseudomonas* con capacidad antagonista contra *Fusarium oxysporum* (1). Su producción masiva para la fabricación de un producto comercial requiere de condiciones de cultivo bajo las que se pueda obtener suficiente biomasa con un costo que haga redituable el proceso, por lo que es necesario conocer el comportamiento del microorganismo.

Este trabajo se realizó para estudiar la cinética de crecimiento en cultivo sumergido de la cepa 6BI de *Pseudomonas sp* que tiene capacidad antagonista contra *F. oxysporum*.

### Metodología.

Se utilizó la cepa 6BI de *Pseudomonas sp.* (1). Los estudios se realizaron en matraces Erlenmeyer de 500 mL con 100 mL de medio, incubados a 27°C con una agitación orbital de 1 pulgada a 250 rpm y en un fermentador NBS Modelo Bioflo III con 4 L de volumen de trabajo. El inóculo consistió en un precultivo de 13 h en medio TSB. Para el estudio cinético se utilizó el medio TSB modificado (5 g/L de peptona de soya), que en estudios preliminares dio mayor producción de biomasa. Se tomaron muestras cada hora. Se midió de pH y se determinaron masa celular (por absorbancia a 620 nm) y glucosa (por GOD-PAP). Adicionalmente, en los matraces se determinó amonio y en el fermentador se midió % O<sub>2</sub> disuelto

### Resultados y discusión.

La cepa 6BI cultivada en matraces consumió la glucosa en las primeras 4 h, con una caída de pH de 6.9 a 6.1, subiendo paulatinamente hasta llegar a 7.1 a las 14 h. Esto último fue debido al aumento de amonio en el medio de 0.02 a 0.09 g/L como producto del metabolismo de aminoácidos. En las primeras 5 h la primera velocidad específica de crecimiento ( $\mu_1$ ) fue de 1.0 h<sup>-1</sup>, la segunda velocidad de crecimiento ( $\mu_2$ ) entre las 10 y 12 h fue de 0.2 h<sup>-1</sup> con un periodo de adaptación entre las 5 y 10 h, alcanzando un máximo de masa celular de 6.35 g/L (Cuadro 1). La cinética a nivel de fermentador (Gráfico 1) fue semejante a la de nivel de matraz, con una  $\mu_1$  de 0.9 h<sup>-1</sup> en las primeras 5 h y una  $\mu_2$  de 0.2 h<sup>-1</sup> entre las 7 y 10 h, con un máximo de masa celular de 5.89 g/L (Cuadro 1).

Las concentraciones de masa celular obtenidas con la cepa 6BI son superiores a los 3.74 g/L reportados en la literatura para la mejor condición de cultivo de *P. fluorescens* (2).

Cuadro 1: Velocidades específicas de la cepa 6BI en matraz y fermentador.

Condición	$\mu_1$ h <sup>-1</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	$\mu_2$ h <sup>-1</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
Matraz	1.0	0.996	0.2	0.998
Fermentador	0.9	0.989	0.2	0.978

\*Peso seco máximo obtenido.

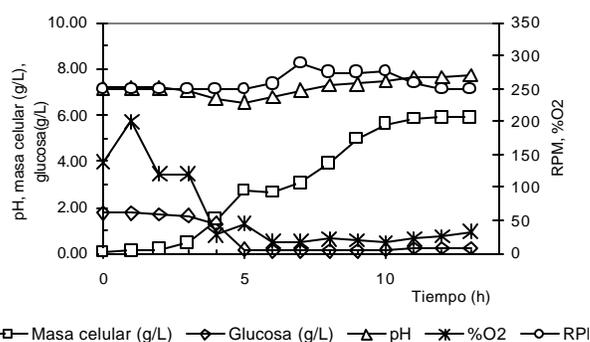


Gráfico 1: Cinética de crecimiento de la cepa 6BI en fermentador.

### Conclusiones.

La cepa 6BI cultivada en un medio con peptonas y glucosa muestra un crecimiento diáuxico tanto en matraz como en el fermentador.

**Agradecimientos:** El presente trabajo se realizó con el apoyo económico del Sistema de Investigación del Mar de Cortés (SIMAC/990106016), el CECYT-Sinaloa y Vinagres de Sinaloa, S.A. de C.V.

### Bibliografía.

- Sosa-Pérez, r., Gallardo-Amarillas M. Y Arámburo- López H. 1996. Efecto antagonista de pseudomonas fluorescentes sobre el hongo fitopatógeno *Fusarium oxysporum*. En: memorias del XXVII Congreso Nacional de Microbiología. AMM/Acapulco, Guerrero, México. 63; W55.
- Slininger, P. J. y Shea-Wilbur, M. A. 1995. Liquid-culture pH, temperature, and carbon (not nitrogen) source regulate phenazine productivity of the take-all biocontrol agent *Pseudomonas fluorescens* 2-79.