



## VENTAJAS DEL CULTIVO SÓLIDO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE *Pichia pastoris*

Jorge Lima-Pérez<sup>1</sup>, Divanery Rodríguez-Gómez<sup>1</sup>, Marcos López-Pérez<sup>2</sup> y Octavio Loera<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Dpto. de Biotecnología, UAM-Iztapalapa, México, D. F., C. P. 09340. <sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Ambientales, UAM-Lerma, Lerma de Villada C. P. 52006. Email: [jomialias@gmail.com](mailto:jomialias@gmail.com)

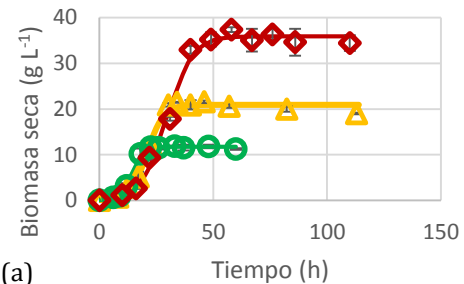
*Palabras clave: Pichia pastoris, CMS, biomasa*

**Introducción.** Las levaduras son hongos unicelulares (1), de gran importancia debido a que llevan a cabo procesos que sólo desarrollan organismos eucariotas más complejos (glicosilación de proteínas, plegamiento etc.) (2). La levadura *P. pastoris* es un excelente sistema de expresión de proteínas heterólogas, esta levadura posee proceso postraduccionales similares al de los humanos. Esto la hace atractiva para la humanización de proteínas (3). Se reportó anteriormente diferencias en la producción de biomasa en cultivo en medio sólido (CMS) y cultivo en medio líquido (CML), empleando un medio con dos fuentes de carbono (4).

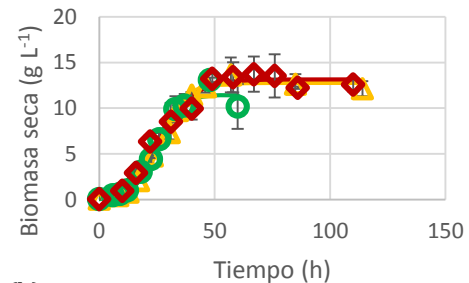
El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de biomasa de *P. pastoris* en CML y CMS usando un medio de cultivo de la misma composición con glicerol como única fuente de carbono a tres diferentes concentraciones.

**Metodología.** Se usó la cepa de *Pichia pastoris* G115 creciendo en el medio reportado por (5) con una ligera modificación: Glicerol 25, 50 y 100 gL<sup>-1</sup>, nitrógeno total necesario 57% suplementado con (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y 43 % con Urea, se conservó una C/N=10, el medio fue suplementado con buffer de fosfatos (150 mM, pH 6). Se emplearon matraces Erlenmeyer de 250 mL con 23 mL de medio para ambos sistemas. Se agregó 1.5 g de espuma de poliuretano (PUF) (cubos de 0.7 cm) en cada uno de los matraces como soporte para el CMS. La biomasa se determinó por peso seco con membranas (0.45 µm de poro). Se evaluó por triplicado cada punto experimental. Se utilizó la herramienta Solver de Excel para ajustar los datos experimentales al modelo logístico de crecimiento (4).

**Resultados.** Se obtuvieron los parámetros cinéticos de crecimiento de biomasa para ambos sistemas (Tabla 1). El CMS mostró diferencia en la producción máxima de biomasa con glicerol a 50 g L<sup>-1</sup> (63 %) y a 100 g L<sup>-1</sup> (170 %) comparado con el CML. Mientras que a una concentración de glicerol a 25 g L<sup>-1</sup>, ambos sistemas no muestran diferencias en la producción de biomasa. Las tasas específicas de crecimiento son mayores en CMS (entre 73 y 42 %) que en CML a las tres concentraciones de glicerol evaluadas. El R<sup>2</sup> para todos los ajustes fue mayor a 0.96.



(a)



(b)

**Fig. 1.** Crecimiento de biomasa en CMS (a) y CML (b). Puntos: Datos experimentales. Línea continua: Ajuste al modelo logístico. ◊: 100 g L<sup>-1</sup>, △: 50 g L<sup>-1</sup> y ○: 25 g L<sup>-1</sup> de glicerol.

**Tabla 1.** Resumen de parámetros cinéticos.

	25 g L <sup>-1</sup>		50 g L <sup>-1</sup>		100 g L <sup>-1</sup>	
	CMS	CML	CMS	CML	CMS	CML
X <sub>max</sub> (g L <sup>-1</sup> )	11.7 ± 0.2	11.4 ± 1	20.8 ± 0.25	12.8 ± 0.6	35.8 ± 1	13.13 ± 0.4
µ <sub>max</sub> (h <sup>-1</sup> )	0.38 ± 0.008	0.22 ± 0.005	0.27 ± 0.01	0.16 ± 0.01	0.17 ± 0.007	0.12 ± 0.01

**Conclusiones.** El CMS fue más eficiente en la producción máxima de biomasa en concentraciones elevadas de fuente de carbono (50 y 100 g/L). Esto representa una ventaja en el diseño de sistemas productivos y aprovechamiento de sustrato.

**Agradecimiento.** A CONACYT por la beca otorgada.

### Bibliografía.

- Walker G. M. (2009). Yeast. En: *ENCYCLOPEDIA OF MICROBIOLOGY*. Schaechter M. Elsevier Inc., USA. 478-491.
- Gerngross T. (2004). *Nature Biotechnology*. (22): 1409-1414.
- Macauley-Patrick S., Fazed M., McNeil B., y Harvey L. M. (2005). *Yeast*. (22): 249-270.
- López M., Loera O., Guerrero-Olazarán M., Viader-Salvadó J., Gallegos-López J., Fernández F. J., y Viniestra-González G. (2010) *J Chem Technol Biotechnol*. (85): 435-440
- Hang H., Ye X., Gou M., Chu J., Zhuang Y., Zhang M., y Zhang S. (2009). *Enzyme and Microbial Technology*. (44): 185-188.