



## EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE LACTOSA EN EL CULTIVO DE DOS CEPAS DE *Kluyveromyces marxianus* EN MEDIO SÓLIDO

Luz Tovar, Mariano García-Garibay y Gerardo Saucedo-Castañeda. Departamento de Biotecnología, UAM-Iztapalapa. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, México D.F., Fax 58046554, saucedo@xanum.uam.mx

*Palabras clave:* *Kluyveromyces marxianus.*, lactosa, cultivo en medio sólido

**Introducción.** Las especies de *Kluyveromyces* presentan algunas características interesantes como su alta capacidad de conversión del sustrato en biomasa, su capacidad de crecimiento en un intervalo amplio de temperatura y una capacidad catalítica interesante (1). El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de tres concentraciones de lactosa sobre el crecimiento de *Kluyveromyces marxianus* en cultivo en medio sólido.

**Metodología.** Se cultivaron dos cepas de *K. marxianus*: NCYC 587 y CDBBL 278 en agar papa dextrosa (PDA) durante 24 h a 30 °C. Estos sirvieron para preparar los inóculos de los cultivos en medio sólido (CMS) que se obtuvieron de un medio líquido conteniendo 50 g/L de lactosa, sales minerales, incubado durante 24 h a 30 °C y agitado a 150 rpm. Se estudiaron 3 niveles de lactosa en CMS: 50, 100 y 150 g/L, sin variar las sales del medio. Los CMS se llevaron a cabo a un pH inicial de 5.5, 67% de humedad y  $A_w$  de 0.998, empleando espuma de poliuretano (PUF) como soporte. El crecimiento se midió indirectamente mediante la evolución de  $CO_2$  y consumo de  $O_2$  (2) y la biomasa por gravimetría.

**Resultados y discusión.** Independientemente de la concentración de lactosa en el medio de cultivo, las fases de adaptación (Fig. 1), las tasas de actividad respiratoria ( $\mu_{CO_2}$ ) y los tiempos de duplicación celular ( $t_d$ ) de *K. marxianus* NCYC 587 (Tabla 1), se vieron menos afectados por la presencia de altas concentraciones de lactosa (Tabla 1), mientras que para *K. marxianus* CDBBL 278 las fases de adaptación aumentaron al aumentar la concentración de lactosa en el medio de cultivo (Fig. 2), disminuyeron las tasas de actividad respiratoria y por consiguiente aumentaron los tiempos de duplicación celular, mientras que los rendimientos se mantuvieron constantes (Tabla 1).

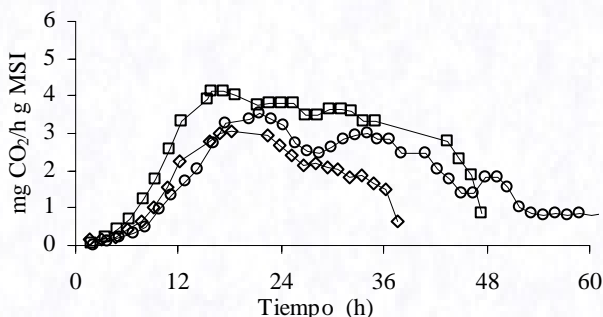


Fig. 1. Tasa de formación de  $CO_2$  del cultivo de *Kluyveromyces marxianus* NCYC 587 en medio sólido con lactosa 50g/L (◇), 100g/L (□) y 150 g/L (○).

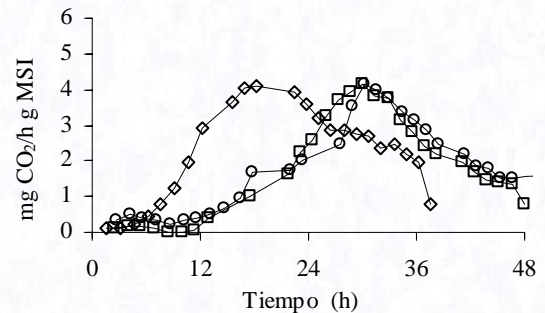


Fig. 2. Tasa de formación de  $CO_2$  del cultivo de *Kluyveromyces marxianus* CDBBL 278 en medio sólido con lactosa 50g/L (◇), 100g/L (□) y 150 g/L (○).

Tabla 1. Variables del cultivo de *K. marxianus* CDBBL 278 y NCYC 587 con lactosa

Lactosa (g/L)	Fase de retardo (h)	$\mu_{CO_2}$ ( $h^{-1}$ )	Tiempo de duplicación (h)	Yx/s
*50	<sup>c</sup> 7.6	<sup>a</sup> 0.31±0.003	<sup>a</sup> 2.2	<sup>a</sup> 0.26±.004
*100	<sup>a</sup> 9.3	<sup>b</sup> 0.24±0.01	<sup>b</sup> 2.9	<sup>b</sup> 0.23±.003
*150	<sup>b</sup> 8.2	<sup>b</sup> 0.23±0.03	<sup>b</sup> 3.0	<sup>c</sup> 0.17±.016
+50	<sup>c</sup> 7.2	<sup>a</sup> 0.31±.004	<sup>a</sup> 2.2	<sup>a</sup> 0.36±.01
+100	<sup>b</sup> 13	<sup>b</sup> 0.21±.01	<sup>b</sup> 3.3	<sup>b</sup> 0.32±.007
+150	<sup>a</sup> 13.1	<sup>c</sup> 0.15±.007	<sup>c</sup> 4.6	<sup>c</sup> 0.31±.001

Letras similares implica que no hay diferencia significativa entre ellas. \*NCYC 587, +CDBBL 278.

**Conclusiones.** Los resultados obtenidos mostraron que *Kluyveromyces marxianus* NCYC 587 se ve menos afectada por la presencia de altas concentraciones de lactosa en el medio de cultivo, mientras que *Kluyveromyces marxianus* CDBBL 278 es más sensible a la presencia de altas concentraciones de lactosa en el medio de cultivo. Estos resultados pueden marcar la pauta para la valoración de residuos agropecuarios.

### Bibliografía.

- Castillo, J. (1990). Lactose metabolism by yeasts. *Yeast Biotechnology and Biocatalysis*. Marcel Dekker, Nueva York. pp: 297-320.
- Saucedo-Castañeda, G. y Trejo-Hernández, M. R. (1994). On-line Automated Monitoring and Control systems for  $CO_2$  and  $O_2$  in Aerobic and Anaerobic Solid-State Fermentations. *Process Biochemistry*. 29:13-24.

**Agradecimientos:** CONACYT.