



PRODUCCIÓN DE ALCOHOL FENILETÍLICO (2-FENILETANOL) EN LACTOSUERO ÁCIDO POR FERMENTACIÓN CON *Kluyveromyces marxianus*

Laura Conde-Báez¹, Javier Castro-Rosas¹, J.Roberto Villagómez-Ibarra¹, J. Bernardo Páez-Lerma², Carlos Alberto Gómez-Aldapa¹

¹Área Académica de Química (AAQ), Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería (ICBI), Ciudad del Conocimiento, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), Carretera Pachuca-Tulancingo Km 4.5, 42090 Mineral de la Reforma Hidalgo, México.

²Departamento de Ingeniería Química-Bioquímica, Instituto Tecnológico de Durango, 34080 Durango, México. Correo:lau_iam@hotmail.com

Palabras clave: 2-feniletanol, lactosuero ácido, *Kluyveromyces marxianus*

Introducción. Se estima que el volumen total del lactosuero producido en todo el mundo supera los 160 millones de ton / año (1). Alrededor del 47% de la cantidad producida se desecha en ríos o lagos, o es descargado en suelos, causando graves problemas de contaminación debido a su elevada carga orgánica [DBO (40 a 60 g / L) y DQO (50 a 80 g / L)] (2). Sin embargo, su bioconversión es de gran interés para producir compuestos de valor añadido, tales como el 2-feniletanol (2-FE) (3). 2-FE tiene aroma a rosas, y es utilizado en alimentos, cosméticos y perfumería (4).

El objetivo de esta investigación fue evaluar el uso del lactosuero ácido (LA) de una productora de quesos en el Estado de Hidalgo, sobre la producción de 2-FE con *K. marxianus*.

Metodología. *K. marxianus* ITD00262 fue donada por el ITD. LA se pasteurizó a 63 ° C / 30 min. Las fermentaciones de LA, se realizaron en batch a 180 rpm / 30 ° C, utilizando un inóculo inicial de 1×10^6 células / mL. Se realizó la cuenta directa de levaduras (CDL) con cámara de Neubauer. El contenido de lactosa se determinó por DNS (5). La detección de 2-FE se realizó en un GC 6890N AGILENT ® provisto de una columna J & W INNOWax (30 m x 0,25 mm x 0.5µm). Los datos experimentales se ajustaron de manera independiente en las ecuaciones matemáticas de Gompertz, Logístico y Richards, por regresión no lineal. Los datos fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA) de una vía (STATISTICA 8.0).

Resultados. La máxima producción de 2-FE fue de 202 mg/L (96 h), estos resultados son superiores a los reportados (2). La velocidad de formación de producto (rp) fue de 0.05 g/L·h (R^2 0.99). El consumo de lactosa fue del 86% (24 h).

Tabla 1. Concentración de los distintos parámetros de las fermentaciones de LA con *K.marxianus* a 30°C/180 rpm.

Tiempo (h)	2-FE (mg/L)	Lactosa (g/L)	CDL (UFC/mL)
0	ND	41.07 ± 1.05	$1.20 \times 10^7 \pm 1.2 \times 10^6$
24	38 ± 0.003	5.82 ± 0.49	$3.21 \times 10^8 \pm 2.9 \times 10^7$
48	51 ± 0.001	1.91 ± 0.02	$1.69 \times 10^9 \pm 2.8 \times 10^8$
72	118 ± 0.004	1.83 ± 0.08	$1.93 \times 10^9 \pm 5.2 \times 10^8$
96	202 ± 0.010	1.69 ± 0.04	$1.71 \times 10^9 \pm 3.5 \times 10^8$

Para LA, las velocidades máxima de crecimiento específico (μ_m), obtenidas del ajuste de los modelos de crecimiento sigmoideal Gompertz, Richards y Logístico (figura 1) fueron 0.17, 0.20 y 0.18 h⁻¹, respectivamente.

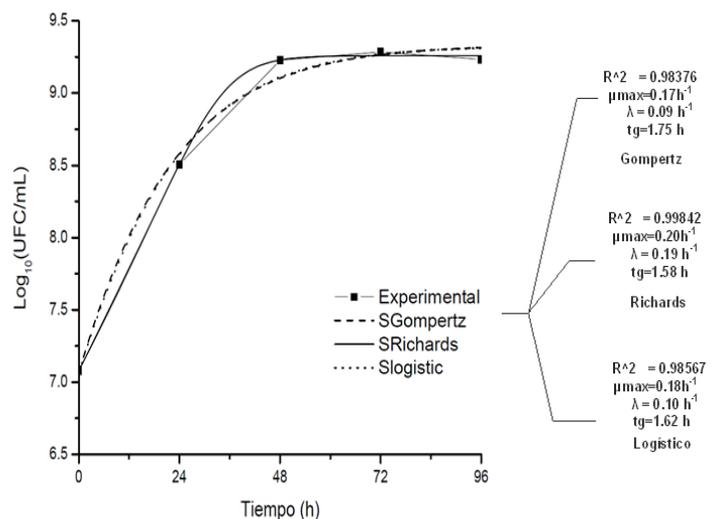


Fig. 1. Ajuste del modelo Gompertz, Richards y Logístico en fermentaciones de LA..

Se obtuvo una velocidad de consumo de sustrato (-rs) de 0.16 g/L·h (R^2 0.99) con una concentración de lactosa residual de 1.69 g/L.

Conclusiones. La bioconversión de LA sobre la producción de 2-FE es posible. Sin embargo, el uso técnicas IPSR son necesarias para incrementar su producción.

Agradecimiento. Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada.

Bibliografía.

- Diniz R H S, Rodrigues M, Fietto G L, Passos F & Silveira W (2013) *Biocatal.Agric.Biotechnol.* vol. (3):111-117.
- Dragone G, Mussatto I S, Oliveira M J & Teixeira A J (2009) *Food. Chem.* vol. (112):929-935.
- Aggelopoulos T, Katsieris K, Bekatorou A, Pandey A, Banat M I & Koutinas A A (2014). *Food. Chem.* vol. (145): 710-716.
- Mihal M, Krištofiková L & Marcôs J (2013) *Chem. Eng. Prog.* vol. (72):144-152.
- Hortchs R, Loser C & Bley T(2008) *Eng. Life Sci.*vol (6):650-657.