

## ESTUDIO DE LA BIOTRANSFORMACIÓN DE FURFURAL EN CEPAS DE ACINETOBACTER.

José Eduardo Arteaga Gómez, Sylvie Le Borgne, Álvaro R. Lara Rodríguez, Juan Carlos Sigala Alanís, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, Departamento de Procesos y Tecnología, Ciudad de México, CP 05348, [eduardo.arteaaga1711@gmail.com](mailto:eduardo.arteaaga1711@gmail.com), [jsigala@correo.cua.uam.mx](mailto:jsigala@correo.cua.uam.mx)

Palabras clave: *Acinetobacter*, furfural, acetato.

**Introducción.** Las cepas del género *Acinetobacter* se caracterizan por ser estrictamente aerobias, no fermentativas, Gram negativas y saprófitas de vida libre que habitan en suelo, agua e inclusive piel humana. Son de gran interés biotecnológico debido a que presentan una buena capacidad de transformación, recombinación genética eficiente (1) y algunas pueden degradar compuestos aromáticos, furanos y ácidos orgánicos (2). La biomasa lignocelulósica se puede utilizar como materia prima para la generación de numerosos productos de valor agregado. Esta biomasa debe someterse a un pretratamiento para poder extraer los hidratos de carbono que se utilizan como sustrato por los microorganismos que generan estos productos químicos (3). Sin embargo, los pretratamientos de residuos lignocelulósicos tienen la desventaja de generar compuestos tóxicos para las levaduras y bacterias usadas en su aprovechamiento (4). El presente trabajo tiene como finalidad evaluar el comportamiento fisiológico de las cepas *Acinetobacter schindleri* ACE y *Acinetobacter baylyi* ADP1 en presencia de acetato como única fuente de carbono y furfural, dos de los compuestos inhibidores más comunes generados tras el pretratamiento de biomasa lignocelulósica. De este modo, determinaremos la capacidad de estos microorganismos como detoxificadores biológicos en pretratamientos de biomasa lignocelulósica. Objetivo: Determinar en ambas cepas la concentración mínima inhibitoria (MIC) de furfural y el efecto del furfural sobre el crecimiento en medio mineral con acetato como fuente de carbono.

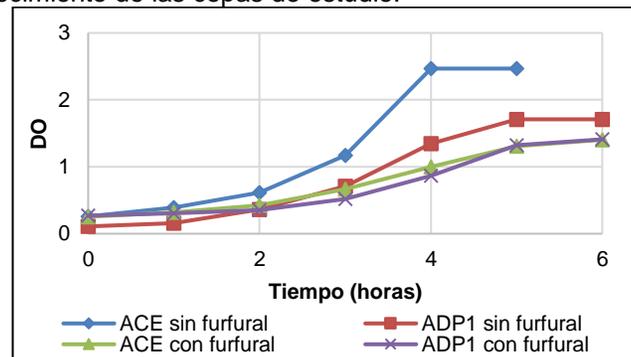
**Metodología.** Para la determinación de la MIC se sembraron en placas con medio mineral M9 las cepas de *Acinetobacter* con acetato (3 g/L) como fuente de carbono y furfural a diferentes concentraciones, y se incubaron 24 hrs a 30°C. Para las cinéticas de crecimiento, los preinóculos se sembraron en una placa de agar LB e incubaron 24 hrs a 30°C. Posteriormente, para los inóculos se suspendieron colonias aisladas en medio líquido M9 y 3 g/L de acetato, incubando 24 hrs a 30°C y 250 rpm. Finalmente, se llevaron a cabo las cinéticas de crecimiento en medio líquido M9 en presencia y ausencia de furfural a 1 g/L y acetato 2 g/L, incubando a 30°C y 250 rpm. El crecimiento se siguió por espectrofotometría a 600 nm.

**Resultados.** En la tabla 1 se presentan valores de MIC de ambas cepas a distintas concentraciones de furfural.

**Tabla 1.** MIC en cepas de *Acinetobacter* en placas con medio M9 y acetato 3 g/L. (+) crecimiento; (-) sin crecimiento.

Furfural [g/L]	Cepa	
	ACE	ADP1
0.50	+	+
0.75	+	+
1.00	+	+
1.25	-	-
1.50	-	-
1.75	-	-
2.00	-	-

En la figura 1 se muestra el efecto del furfural sobre el crecimiento de las cepas de estudio.



**Figura 1.** Cinéticas de crecimiento en presencia y ausencia de furfural 1 g/L y acetato 2 g/L.

En la tabla 2 se presenta el efecto del furfural sobre la  $\mu$  en ambas cepas.

**Tabla 2.** Velocidad específica de crecimiento en cepas de *Acinetobacter* en medio M9. 1 g/L de furfural y 2 g/L de acetato.

Cepa	$\mu$ sin furfural ( $h^{-1}$ )	$\mu$ con furfural ( $h^{-1}$ )
ACE	0.9	0.4
ADP1	0.6	0.4

Finalmente, estas cepas pueden considerarse como buenos detoxificadores biológicos al degradar la totalidad del furfural a la hora 9 y 5 para, ACE y ADP1, respectivamente (datos no mostrados).

**Conclusiones.** La MIC para ambas cepas es de 1.25 g/L de furfural en placas con agar medio mineral M9 y acetato 3 g/L. La presencia de furfural disminuye 55% y 33% la  $\mu$  en ACE y ADP1, respectivamente.

**Agradecimientos.** Este trabajo fue financiado por el CONACYT-SEP como parte de un proyecto de Ciencia Básica CB-2012-01/183813.

### Bibliografía.

- Sigala, J. et al. (2017). *Microbiology*. 163(7): 1052-1064.
- P Palmqvist, E., Hahn, B. (2000). *Bioresour. Technol.* 74(2000): 25-33.
- Suárez, B. (2015). Tesis Maestría. UAM.
- Furkan, H., Remzi, B. (2015). *Polym, Chem.* 6(25): 4497-45.