



## ESTUDIO DE CEPAS DE *ACINETOBACTER* COMO DETOXIFICADORES DE COMPUESTOS INHIBIDORES COMO LOS HALLADOS EN HIDROLIZADOS DE BIOMASA LIGNOCELULÓSICA

Brisa P. Suárez Medina\*, Álvaro R. Lara Rodríguez, Sylvie Le Borgne, Juan C. Sigala Alanis.

\* Estudiante de Maestría del PDCNI de la UAM-Cuajimalpa.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, Departamento de Procesos y Tecnología, Distrito Federal, C.P. 05300

Email: brisasuarezm@gmail.com, Brisa Paola Suárez Medina

**Palabras clave:** *Acinetobacter*, detoxificación, hidrolizados de lignocelulosa.

**Introducción.** Los procesos biotecnológicos que emplean residuos de biomasa lignocelulósica como materia prima, constituyen una alternativa sustentable, renovable y amigable con el medio ambiente. La lignocelulosa requiere de pretratamientos e hidrólisis para obtener los hidratos de carbono fermentables. Sin embargo, también se generan compuestos (ácidos orgánicos, furanos y fenoles) que son tóxicos para los microorganismos responsables de las biotransformaciones posteriores. La detoxificación de estos hidrolizados por medio de agentes biológicos es un área poco explorada pero con potencial para ser empleada como parte de la consolidación de procesos de producción, como en el caso de etanol carburante de segunda generación. Una cepa con potencial detoxificador fue aislada recientemente en nuestro grupo, denominada ACE y que pertenece al género *Acinetobacter*. La caracterización del catabolismo de acetato de esta cepa en comparación con la cepa de referencia *Acinetobacter baylyi* (*A. baylyi*) ADP1 se muestra en la tabla 1.

Parámetro	<i>A. baylyi</i> ADP1	ACE
$\mu$ ( $h^{-1}$ )	0.44 +/- 0.01	0.92 +/- 0.02
$Y_{x/s}$ (gDCW/gAce)	0.18 +/- 0.01	0.46 +/- 0.02
$q_s$ (gAce/gDCW)	2.39 +/- 0.07	2.01 +/- 0.06

**Tabla 1.** Parámetros cinéticos de las cepas ACE y *A. baylyi* ADP1 en biorreactor instrumentado con 6 g/L de acetato.

El objetivo general de este trabajo es determinar si las cepas *Acinetobacter baylyi* ADP1 y *Acinetobacter* sp. ACE son capaces de catabolizar compuestos inhibidores como los encontrados en hidrolizados de biomasa lignocelulósica.

**Metodología.** Las cepas fueron cultivadas por separado y en co-cultivo en medio mínimo mineral M9 adicionado con una mezcla de las fuentes de carbono siguientes: acetato 4 g/L, fenoles (ac. vainillínico y ac. p-hidroxibenzoico) 0.125 g/L c/u, furanos (furfural e hidroximetilfurfural) 0.125 g/L c/u, ac. fórmico 0.25 g/L, glucosa y xilosa 1 g/L. Los cultivos se realizaron en matraz agitado con 25 mL de medio a 30°C y 250 rpm.

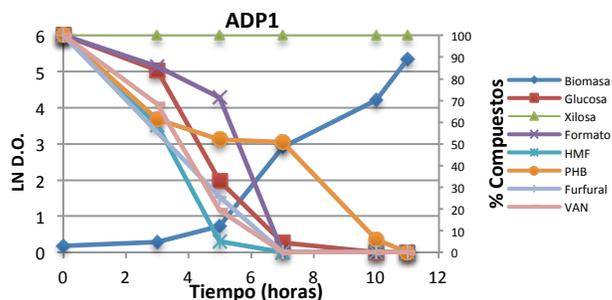
**Resultados.** Las cepas de *Acinetobacter* son capaces de catabolizar y degradar los compuestos inhibidores mostrados en la tabla 2.

CEPA	ADP1	ACE	CEPA	ADP1	ACE
2 g/L	24 hrs	24 hrs	1 g/L	24 hrs	24 hrs
Glucosa	+	-	Furfural	±	±
Xilosa	-	-	PHB	+	-
Arabinosa	-	-	Ac. Vainillínico	+	-
HMF	±	±	Ac. Fórmico	+	-

(+) Cataboliza (-) No cataboliza (±) Degrada

**Tabla 2.** Crecimiento de las cepas de *Acinetobacter* en diferentes fuentes de carbono.

La evaluación de la cepa ADP1 en comparación con el cocultivo de ambas cepas de *Acinetobacter* tiene un mejor patrón de consumo de compuestos inhibidores ya que a diferencia del co-cultivo, la cepa ADP1 es capaz de consumir por completo los compuestos en un periodo de 11 horas.



**Figura 1.** Cultivo en matraz agitado de la cepa ADP1.

**Conclusiones.** La cepa ADP1 es capaz de catabolizar compuestos tóxicos como los hallados en hidrolizados de biomasa lignocelulósica. Sin embargo, esta cepa requiere ser modificada genéticamente para impedir el consumo de glucosa. Actualmente se está trabajando en la inactivación del gen *gcd* que codifica para una enzima que participa en el catabolismo de glucosa.

**Agradecimiento.** Al CONACyT a través del apoyo al proyecto de Ciencia Básica CB-2012-01 no. 183813 y por la beca de maestría con no. 372717. A la SEP a través del apoyo PROMEP/103.5/12/3530, UAM-PTC-302

### Bibliografía.

1.- Suárez B. (2014). Tesis de licenciatura Ingeniería Bioquímica, Instituto Tecnológico de Acapulco: 37-43.