

EFECTO DE LA CONCENTRACION DE AZUCARES SOBRE LA PRODUCCION DE ETANOL CON *Saccharomyces cerevisiae* ITV-01.

Claudia L. Fernández-López, Benigno Ortiz-Muñiz, Fernando Guzmán-Lagunes, Beatriz Torrestiana-Sanchez y Ma. Guadalupe Aguilar-Uscanga, Miguel A. Quevedo # 2779, Veracruz, Ver. CP. 91860, (229) 9345701 ext 102, gaguilar@itver.edu.mx

Palabras clave: *Saccharomyces cerevisiae* ITV01, miel intermedia B, preinóculo.

Introducción. La producción de etanol es afectada por inhibición por una alta concentración sustrato y productos además de factores fisicoquímicos. *S. cerevisiae* ITV01, cepa osmotolerante productora de etanol⁽¹⁾, requiere ser estudiada en fuentes de carbono (melazas, jugo de caña y de frutas) que permitan una mayor productividad y rendimiento para su posterior escalamiento a nivel industrial. El uso de las mieles intermedias “B” del proceso de azúcar de caña, es una opción viable para ello.

En este trabajo se compara la producción de etanol en un medio complejo a partir de miel intermedia “B” a diferentes concentraciones de azúcares totales iniciales.

Metodología. La cepa se activó en medio mínimo y posteriormente se hizo un preinóculo en medio complejo (35 °C, pH 5.5, 250 rpm). Se inocularon 6×10^6 cel/mL en el medio a evaluar (miel intermedia “B”, azúcares totales iniciales [AT]_o= 70, 151, 192, 247 g/L) en nivel matraz y posteriormente se llevo a fermentador. La biomasa se determinó por cuenta viable en cámara de Thoma⁽²⁾ y los sustratos y los productos se determinaron por HPLC⁽³⁾.

Resultados y discusión. Las cinéticas en matraz presentaron rendimientos de 0.36 a 0.42g/g. Las productividades de etanol alcanzaron 2.47 g h⁻¹ a 246g/L de azúcares totales iniciales, sin embargo a estas concentraciones las células se encontraban bajo fuertes condiciones de estrés lo que se ve reflejado en la alta producción de glicerol (11.2 g) y una disminución de la viabilidad a 70.4%, con azúcares residuales de 45.7g (cuadro1), los tiempos máximos para obtener la mayor concentración de etanol fueron de 36h. Mismo que fue reducido al realizar las cinéticas en fermentador máximo a 24 h.

Cuadro 1. Parámetros cinéticos a diferentes concentraciones de azúcares iniciales.

| [AT] _o | Yet (g/g) | Pet (g h ⁻¹) | Yx | Px | [AT] _f | % V |
|-------------------|-----------|--------------------------|-------|-----------|-------------------|------|
| 71 | 0.363 | 0.86 | 0.126 | 0.31 g | 1.2 | 100 |
| 151 | 0.405 | 1.778 | 0.074 | 0.32 4 | 3.7 | 99.4 |
| 192 | 0.39 | 1.88 | 0.08 | 0.4 | 7.3 | 94 |
| 246 | 0.42 | 2.47 | 0.050 | 0.31 | 45.7 | 70.4 |

[AT]= concentración de azúcares totales iniciales y finales en g/L
%V= %Viabilidad

El rendimiento de etanol no fue afectado en el intervalo evaluado, obteniendo a 192 g/L de azúcares totales iniciales 74g/L de etanol y sustrato residual de 7g. A concentraciones mayores a la anterior, no se obtuvo un consumo total del mismo.

En fermentador Yx/s disminuyó (de 0.14 a 0.02 g/g) observándose inhibición a concentraciones de azúcares iniciales arriba de 208 g/L, mientras que el rendimiento de etanol se mantuvo estable con las diferentes concentraciones de azúcares iniciales (0.4 g/g), obteniéndose concentraciones de etanol de 85g/L, a concentraciones de 208 g/L azúcares iniciales, y productividad de 3.56 g/L h (fig 1). La productividad glicerol aumentó (0.07 a 0.40 g/L h). Esto debido a un aumento en la presión osmótica en el medio, por el alto contenido de sólidos de la miel B.

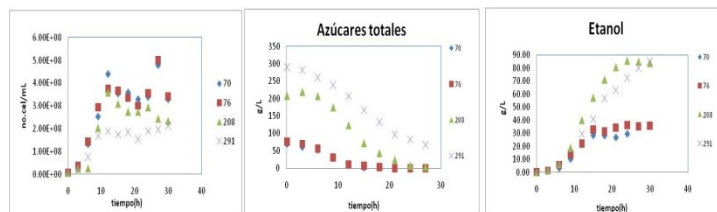


Fig1. Cinéticas con miel intermedia B, en fermentador, seguimiento de sustrato, biomasa y etanol.

Conclusiones. En miel intermedia “B” la cepa tolera [AT] de 208g/L y etanol de 85g/L, ya que arriba de esta concentración presenta inhibición (azúcares residuales 82 g/L), bajo condiciones de estrés osmótico (provocado por los sólidos de la miel intermedia B) se observa aumentó en la producción de glicerol.

Agradecimiento. Al CONACYT por el apoyo brindado.

Bibliografía.

- (1)Ortiz-Zamora, O. (2006). Obtención de cepas autóctonas, osmotolerantes, resistentes a altas concentraciones de etanol y con actividad killer. Tesis de Maestría, UNIDA-ITV, México.
- (2)Lange, H., Bavouzet, J.M., Taillandier, P. y Delorme, C. (1993). Systematic error and comparison of four methods for assessing the viability of *Saccharomyces cerevisiae* suspensions. *Biotechnol. Tech.* 7: 223-228
- (3)Campos, J. (2008). Establecimiento de un proceso de producción de etanol a partir de jugo de caña y miel intermedia B con *Saccharomyces cerevisiae* ITV01. Tesis de Maestría, UNIDA-ITV, México.