

PRODUCCIÓN DE LÍPIDOS A PARTIR DE LEVADURAS OLEAGINOSAS UTILIZANDO VINAZA COMO SUSTRATO: OPTIMIZACIÓN DE MÉTODOS DE RUPTURA DE CÉLULAS Y EXTRACCIÓN DE LÍPIDOS

Luciana Britos^a, Juan Manuel Alfaro^a, Mario Baigori^b, María Rita Martearena^a,

^a Universidad Nacional de Salta - CIUNSa - INIQUI (CONICET), Av. Bolivia 5.150, Salta. CP 4408FVY. ^b PROIMI. Av. Belgrano y Pasaje Caseros. Tucumán. CP T4001MVB. marteamr@unsa.edu.ar

Introducción

Entre los residuos industriales más abundantes, en la Región del NOA, se puede citar a la vinaza un subproducto del proceso de obtención de etanol a partir de la melaza y jugos de caña de azúcar. Posee alta cantidad de materia orgánica y es uno de los residuos más recalcitrantes. La vinaza es una buena fuente de carbono para el metabolismo microbiano debido a la presencia de azúcares fermentables y otros compuestos orgánicos en su composición. Las levaduras oleaginosas acumulan lípidos cuando la fuente de nitrógeno del medio se ha agotado y el exceso de carbono es asimilado por las células y convertido en triglicéridos que podrían ser empleados para la producción de biocombustibles.

Objetivos

- Optimizar los métodos de ruptura de células y extracción de lípidos producidos a partir de biomasa, para su posible utilización en la producción de biocombustibles.
- Disminuir la carga orgánica de la vinaza utilizando levaduras oleaginosas, con el fin de disminuir su impacto sobre el medio ambiente.

Resultados y discusión

Previo al emplear la vinaza como fuente de carbono, se optimizaron los métodos de ruptura de células y de extracción de lípidos utilizando un medio de cultivo de bajo nitrógeno (1). Para ello se inoculó 10 % de *Rhodotorula mucilaginosa*, en 150 ml de este medio de cultivo, a pH 6, se realizó cultivos en lote agitado a 30°C y 120 rpm, durante 14 días. Se separó la biomasa por centrifugación. Se utilizaron distintos métodos de ruptura de célula. (Tabla 1) y se secó a 80 °C. Se extrajeron los lípidos utilizando un equipo Soxhlet, con distintos solventes (Tabla 2), a distintos tiempos. En todas las experiencias el solvente fue evaporado en evaporador rotatorio y se determinó el porcentaje de lípidos totales con respecto a la biomasa seca.

Método de ruptura de células	% Lípidos
Agitación en Vortex (con perlas de vidrio, 1 hs)	12
Ultrasonido (1 hs)	7
Congelación, -20°C (24 hs)	7
Reflujo con HCL 1,1 N (10 min)	21
Sin ruptura	4

Tabla 1: Estudio de métodos de ruptura de células (medio bajo nitrógeno). Extracción de lípidos en Soxhlet con cloroformo: metanol (2:1), 11 horas.

Solvente	% Lípidos
Cloroformo : metanol (2:1)	21
Hexano	62
Diclorometano	15

Tabla 2: Variación de solvente para la extracción de lípidos a partir de biomasa (medio bajo nitrógeno, reflujo con HCl 1,1 N, 10 min.), en Soxhlet, 11 horas.

Cuando se estudió el tiempo de extracción en un período de 1 a 11 hs, se obtuvo un tiempo óptimo de 4 hs.

Posteriormente se inoculó 10 % de *R. mucilaginosa* en 150 ml de vinaza (DQO 69 g/L), a pH 6, trabajando en las mismas condiciones anteriormente mencionadas. Se separó la biomasa por centrifugación y se determinó DQO del sobrenadante. Se obtuvo un 20 % de lípidos a partir de la biomasa y una remoción del 80% de la materia orgánica de vinaza.

Los lípidos acumulados por *R. mucilaginosa* utilizando medio bajo nitrógeno y vinaza fueron analizados por espectrofotometría de IR/Raman, en un equipo Spectrum GX Perkin Elmer. Comparando los espectros con el de aceite de girasol se observa que el aceite extraído de biomasa utilizando como sustrato vinaza es más saturado que el extraído de la biomasa desarrollada en medio bajo nitrógeno y presentan menor grado de insaturación que el aceite de girasol.

Conclusiones

-El mayor porcentaje de lípidos se obtuvo rompiendo las células con reflujo con HCl 1,1 N durante 10 min., utilizando hexano como solvente en la extracción con Soxhlet, durante 4 hs.

-La vinaza es un buen sustrato para el desarrollo de *Rhodotorula mucilaginosa* permitiendo una remoción del 80 % de la carga orgánica.

-Los lípidos extraídos tienen un gran potencial en la producción de biocombustibles.

Referencias

- 1) Xue F., Miao J., Zhang X., Luo H. and T. Tao. Bioresource Technology, 99, **2008**, 5923-5927.