

## EVALUACIÓN DE LEVADURAS CON POTENCIAL APLICACIÓN EN LA SÍNTESIS DE ÉSTERES EN UN SISTEMA BIOCATALÍTICO SÓLIDO-GAS

Itza Nallely Cordero-Soto<sup>a</sup>, Lilia Arely Prado-Barragán<sup>a</sup>, Carlos Omar Castillo-Araiza<sup>b</sup>, Sergio Huerta-Ochoa<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Colonia Vicentina 09340, Ciudad de México.

<sup>b</sup> Grupo de Procesos de Transporte y Reacción en Sistemas Multifásicos, Departamento de IPH, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Colonia Vicentina 09340, Ciudad de México.

*Palabras clave: levaduras, biocatalizador, síntesis, ésteres.*

### Introducción.

La producción de ésteres naturales es de gran interés para la industria alimentaria debido a que son moléculas que se utilizan como aditivos para conferir sabor y aroma en diversas formulaciones alimentarias [1]. La Biotecnología Blanca, utilizando sistemas sólido-gas mediante el uso de biocatalizadores, es una alternativa interesante que debe explorarse para la producción de estos compuestos de interés. La biocatálisis sólido-gas utilizando células completas es una alternativa en la obtención de productos de alto valor comercial como los ésteres [2]. Para conservar la actividad catalítica de las enzimas o células se emplean técnicas alternativas como la inmovilización. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo estuvo enfocado en la evaluación de levaduras y compositos de poliuretano (PU) y fibra natural de queratina (K) para su posterior aplicación como biocatalizador en la síntesis de ésteres naturales en un sistema sólido-gas.

### Metodología.

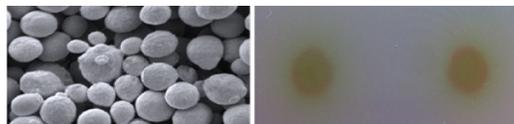
Se evaluó la capacidad lipolítica de diez levaduras nativas aisladas de jocoque donadas por el laboratorio de Biotecnología del TNM-ITD. La evaluación cualitativa (IP= diámetro del halo de actividad/diámetro de la colonia) de la actividad lipolítica se realizó en placas con Agar-Rodamina B bajo luz UV [2]. La preparación de los compositos PU/K se llevó a cabo de acuerdo con la metodología descrita por Cordero-Soto et al. [3]. Para la inmovilización de células completas, se evaluó el crecimiento de la cepa seleccionada a una concentración de  $1 \times 10^6$  células/mL en 50 mL de medio Sabouraud en matraces Erlenmeyer (250 mL); a los que se les adicionó 1 g de composito de las diferentes formulaciones. Los matraces se incubaron a 30 °C con agitación de 150 rpm por 48 h. Las evaluaciones se realizaron por duplicado.

### Resultados.

De acuerdo con los resultados obtenidos, todas las levaduras aisladas de jocoque evaluadas en este estudio presentaron crecimiento después de 24 horas de incubación y actividad lipolítica, evidenciada por la formación de un halo de hidrólisis observado a simple vista. De estas levaduras destacaron *K. marxianus* ITDZL114 e ITDZL601 y *S. cerevisiae* ITDZL611 que presentaron crecimiento colonial con una coloración café-rosado y un halo de hidrólisis color amarillo intenso al observar bajo luz UV después de 48 horas (**Fig. 1**).

Después de calcular el IP del crecimiento colonial en placa con Agar-Rodamina, se encontró que la levadura *K. marxianus* ITDZL114 presentó mayor IP respecto a las demás con valor de

$2.01 \pm 0.33$  (**Tabla 1**). Se ha reportado el uso de *K. marxianus* en producción de moléculas de sabor y aroma empleadas en alimentos, por lo que es reconocida como levadura GRAS [4]. La cepa ITDZL114 fue seleccionada para evaluar materiales compositos PU/K. De los cuales se prepararon cuatro materiales con diferente porosidad C1, C1<sub>1</sub>, C1<sub>2</sub>, C1<sub>3</sub> y C1<sub>4</sub>. El composito que presentó mayor retención de células fue C1<sub>2</sub>, inmovilizando  $0.108 \pm 0.003$  gB/gS.



**Fig. 1.** Crecimiento de *K. marxianus* ITDZL114, incubación a 30°C por 48 horas, medio de cultivo YDPA-Rodamina B.

**Tabla 1.** Índice de potencia (IP) de levaduras nativas de jocoque.

Cepa	IP	DE
ITDZL104	1.50	0.07
ITDZL601	1.38	0.18
ITDZL602	1.25	0.35
ITDZL608	1.11	0.16
ITDZL114	2.01	0.33
ITDZL115	1.35	0.14
ITDZL116	1.23	0.04
ITDZL108	1.06	0.08
ITDZL112	1.23	0.09
ITDZL611	1.37	0.19

**Conclusiones.** Las levaduras nativas de jocoque evaluadas presentaron actividad lipasa. Se seleccionó *K. marxianus* ITDZL114 por presentar un mayor IP. Al evaluarse las formulaciones PU/K, El composito C1<sub>2</sub> presentó mayor retención de células. El biocatalizador obtenido presenta alto potencial para emplearse en un sistema biocatalítico Sólido-Gas para la síntesis de ésteres naturales.

### Bibliografía.

- Almeida A et al. (2017) *Trends Food Sci Technol.* 69: 95-105.
- Kulishova & Zharkov (2017) *Biochem.* 82(2): 95-105.
- Cordero-Soto I et al. (2017) *Int. J. Chem. Reac. Eng.* 15(5): 1-22.
- Carroll A et al. (2015) *Curr. Opin. Biotechnol.* 37:8-15.

