

## OBTENCIÓN DE BIOETANOL POR FERMENTACIÓN CON *Saccharomyces cerevisiae* A PARTIR DE DESECHOS DE LACTOSUERO DE LA REGIÓN VALLES, JALISCO.

Marcos Morales Quintero, Brenda Acevedo Juárez y Aracely Suggey Guerra Renteria, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Valles, Departamento de Ciencias de la Salud, Ameca, Jalisco, 46600, suggey.guerra@academicos.udg.mx

*Palabras clave: Bioetanol, Fermentación, Lactosuero.*

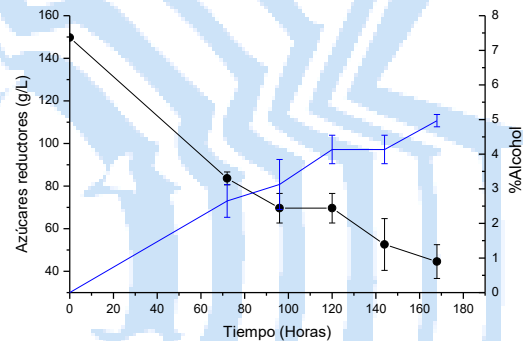
**Introducción.** En la agroindustria quesera se generan solo el 10% de productos por la separación del coágulo de leche y la precipitación de la caseína (1). Sin embargo, el subproducto líquido, translúcido y verde que es definido como el lactosuero suele ser desechado sin un pretratamiento previo, lo cual ocasiona un daño ambiental debido a la alteración de las propiedades fisicoquímicas de los suelos o cuerpos de agua debido a la lixiviación. El lactosuero contiene cerca del 98 % de lactosa remanente (2); por tanto, el desecho anterior figura como un sustrato potencial para la obtención sustentable de bioetanol por una fermentación.

Por tanto, en el presente trabajo se realizó el estudio del lactosuero como sustrato para una fermentación alcohólica con *Saccharomyces cerevisiae* para la obtención de bioetanol con perspectiva como ingrediente para la generación de un gel antibacterial; lo que representa la disminución del impacto ambiental que generan los residuos lácteos en la región Valles de Jalisco.

**Metodología.** El lactosuero fue obtenido de un productor quesero local de la región Valles. Posteriormente, se realizó un pretratamiento que consistió en la disminución del pH a 4.6 con ácido acético y ácido cítrico para favorecer la precipitación y posterior filtración de la proteína remanente en el lactosuero (3). Asimismo, se realizó una evaporación del sobrenadante para aumentar la concentración de azúcares fermentables solubles hasta 20 °Brix, medidos por refractometría y espectrofotometría con la técnica de DNS (Ácido 3,5-Dinitrosalicílico). Para ver el efecto de las variables de pH, tiempo de fermentación y concentración de inóculo con respecto a la producción de bioetanol, se realizó un experimento factorial 2<sup>3</sup> con 3 réplicas.

**Resultados.** La concentración de azúcares fermentables en el lactosuero crudo fue de 6 °Brix, insuficiente para iniciar una fermentación con un alto rendimiento de alcohol. Después del pretratamiento de hidrólisis ácida y térmica aumentó hasta 30 °Brix lo que representa un potencial de alcohol de hasta 19.88 % a partir de una fuente de desecho. No obstante, se ajustó

a 20 °Brix. Es importante mencionar que el proceso de acidificación debe ser con un ácido débil orgánico, puesto que el uso de HCl aún en bajas concentraciones propicia una condición de inhibición de fermentación por la presencia de cloruros. Los primeros resultados (Fig. 1) del modelo experimental indican un consumo de sustrato y producción de etanol con un rendimiento de 0.06 mL de etanol por gramo de azúcar consumido.



**Fig. 1.** Producción de etanol y consumo de azúcares reductores en lactosuero a pH 5 durante una semana de fermentación.

**Conclusiones.** El lactosuero representa una fuente viable y sustentable de azúcares remanentes para la obtención de alcohol por fermentación con *Saccharomyces cerevisiae*. No obstante, aún se considera la optimización de condiciones para mejorar el rendimiento de alcohol obtenido, para su uso posterior como ingrediente en la elaboración de gel antibacterial.

**Agradecimiento.** Recurso PROSNI de CUValles de la Universidad de Guadalajara

### Bibliografía.

- Jelen P. Dried Whey, Whey Proteins, Lactose and Lactose Derivative Products. In: Tamime A, ed. *Dairy Powders and Concentrated Products*. First. Blackwell Publishing Ltd; 2009:255.
- Fox PF, Guinee TP, Cogan TM, McSweeney PLH. *Fundamentals of cheese science*, second edition. *Fundam Cheese Sci Second Ed*. Published online 2016:1-799. doi:10.1007/978-1-4899-7681-9
- Gajendragadkar CN, Gogate PR. Ultrasound assisted acid catalyzed lactose hydrolysis: Understanding into effect of operating parameters and scale up studies. *Ultrason Sonochem*. 2017;37:9-15. doi:10.1016/j.ultsonch.2016.12.029