

PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE DESECHOS AGROINDUSTRIALES

Canseco-Pérez, M.A.¹, Couder-García, B.C.¹, Pérez-Luna, Y.¹, Álvarez-Gutiérrez, P.¹, Saldaña-Trinidad, S.¹,

¹ Cuerpo Académico de Investigación y Desarrollo Agroindustrial. Universidad Politécnica de Chiapas. Calle Eduardo J. Selvas s/n Col. Magisterial, 612-04-89, sersaltri@hotmail.com

Palabras clave: Biocombustibles, bioetanol, desechos.

Introducción. En el estado de Chiapas, la producción de frutales es una de las actividades de mayor relevancia económica. Sin embargo, gran parte de esta producción se pierde, aproximadamente el 35% del mango producido se desperdicia¹, por la falta de mercado y por la ineficiencia del manejo poscosecha que se le da al producto, haciendo que la fruta se madure en exceso y no sea aceptada por los consumidores. Actualmente, se están proponiendo nuevas tecnologías para la producción de combustibles cuyos efectos en el ambiente sean menos perjudiciales, tal es el caso de la producción de bioetanol a partir de desechos agroindustriales. Ante esta situación es necesario contar con alternativas que permitan su aprovechamiento, por lo que el objetivo de este trabajo es producir bioetanol mediante fermentación alcohólica a partir de desechos agroindustriales como frutas no aptas para el consumo humano y evaluar el comportamiento de la materia prima durante la fermentación.

Metodología. Para el proyecto se uso como material biológico cepa de *Saccharomyces cerevisiae* Y2034, como materia prima: mango (*Mangifera indica*), papaya (*Caricae papaya*) y plátano (*Musa cavendishii*) y se usó un medio de cultivo adicionado con (NH₄)₃PO₄ a 2 g/L y (NH₄)₂SO₄ a 1 g/L. Se determinó la cantidad de alcohol producido por estequiometría a través de la siguiente fórmula:

$$\text{g de CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = \left(\frac{\text{Peso inicial de muestra} - \text{Peso final de muestra}}{\text{Peso molecular de CO}_2} \right) \times \text{Peso molecular de CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$$

Se realizaron cinéticas de crecimiento a través de conteo directo por Cámara de Neubauer, al mismo tiempo se realizó la medición de Sólidos Solubles Totales (SST) a través de un refractómetro.

Resultados y discusión. Se evaluó el crecimiento de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* cepa Y2034 en las materias primas a través de cinéticas (Tabla No. 1).

Tabla 1: Parámetros cinéticos de crecimiento de *S. cerevisiae* en diferentes sustratos a partir de desechos agroindustriales.

Materia prima	μ	X_{max}	% SST	
			inicial	final
Mango	2.86×10^{-3}	8.53×10^7	23	11
Plátano	3.05×10^{-3}	4.05×10^7	25	15
Papaya	3.34×10^{-3}	7.50×10^7	9	4

Se analizó la producción de Bioetanol (g/L) de las diferentes materias primas como se observa en la Fig. 1.

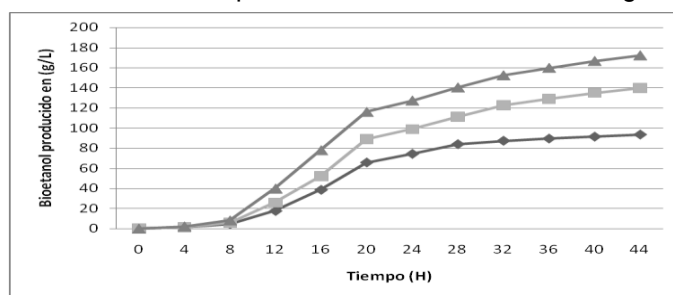


Figura 1. Bioetanol producido (g/L) durante el tiempo de la fermentación. ▲ : g/L de Bioetanol producido en mango (*Mangifera indica*). ■ : g/L de bioetanol producidos en plátano (*Musa cavendishii*). ◆ : g/L de bioetanol producidos en papaya (*Caricae papaya*)

Se observó que la materia prima con mayor rendimiento en producción de bioetanol y mayor cantidad de biomasa es el mango (*Mangifera indica*) en comparación el de papaya (*Caricae papaya*) y el plátano (*Musa cavendishii*), a pesar de que la pulpa de plátano presentó una mayor concentración de SST.

Conclusiones. Los desechos agroindustriales de mango, plátano y papaya son materias primas propensas a la fermentación alcohólica que ofrecen una oportunidad para producir bioetanol con la levadura *S. cerevisiae*, como una alternativa para el aprovechamiento de estos frutos que cada temporada se desperdician generando grandes problemas de contaminación.

Agradecimiento. Por el apoyo de la T.L.Q. Araceli Morales Fonseca, Jefa del Cepario del Depto. de Ing. Química y Bioquímica del ITTG.

Bibliografía

- 1.-Yahia, E.M. 2006. *El mango*. Ed. Trillas. México.35-50.
- 2.-Santillán, J.L. 2003. Estequiometría. En: *Cálculos químicos para la preaparación de soluciones*. Ed. Trillas. México. 69-91.
- 3.-Mishiman, D, Kuniki, M, Sei, K, Soda, S, Ike, M and Fujita, M. 2008. Ethanol production from candidate energy crops: Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) and water lettuce (*Pistia stratiotes* L.). *Bior. Tech.* (99):2495-2500.