



Sacarificación y Fermentación Simultánea de Bagazo de caña de azúcar, con o sin presacarificación, por *Saccharomyces cerevisiae*.

Julliana Ribeiro Alves dos Santos¹; Ana Maria Souto-Maior¹; Carlos Orestes Martín Medina²; Ester Ribeiro Gouveia¹

¹Departamento de Antibióticos, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

² Departamento de Química e Ingeniería Química, Universidad de Matanzas, Cuba

Introducción. La hidrólisis de los materiales lignocelulósicos es necesaria para la conversión de los polisacáridos de la lignocelulosa a azúcares fermentables (Martin *et al.*, 2007), los cuales pueden ser fermentados a etanol por *Saccharomyces cerevisiae*. El objetivo de este trabajo fue realizar el proceso de SSF, con o sin presacarificación, de la biomasa de caña de azúcar, para evaluar la influencia de la presacarificación, en el rendimiento final de etanol.

Metodología. Se realizaron 3 ensayos de sacarificación e fermentación simultánea (SSF), a 32°C, 100 rpm y durante 72 horas, con bagazo de caña de azúcar (8%) pretratado a vapor y deslignificado, con preparaciones comerciales de celulasas (Celluclast) y β -glucosidasa (Novozym 188). La carga de celulasas fue de 25 FPU de Celluclast por g de celulosa, y la cantidad adicionada de β -glucosidasa correspondió a 1/5 del volumen de Celluclast. Se añadió una suspensión, en una concentración de 1 g/L, de la cepa industrial de levadura *Saccharomyces cerevisiae* UFPEDA-1238. En los ensayos 1 y 2, antes del proceso SSF, se realizó una presacarificación (a 50°C y 150 rpm), durante 16 horas, con adición de 2/5 del volumen de las celulasas para el ensayo 1; y adición de toda la enzima desde el inicio, para el ensayo 2. Después de la presacarificación de los ensayos 1 y 2, se realizó la SSF, con la adición del volumen restante de las enzimas para el ensayo 1, y de la suspensión de células de levadura. En paralelo se realizó la SSF para el ensayo 3, el cual no fue precedido por una etapa de presacarificación. Las muestras fueron centrifugadas y analizadas por cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) para la cuantificación de glucosa y etanol.

Resultados y Discusión. La Figura 1 presenta las concentraciones de etanol formado durante los tres ensayos, y la Tabla 1 presenta la productividad volumétrica de etanol.

Tabla 1. Resultados con relación a la productividad volumétrica de etanol en la SSF

Ensayos	Q _{EtOH} , g/L h
1	0,49
2	0,50
3	0,29

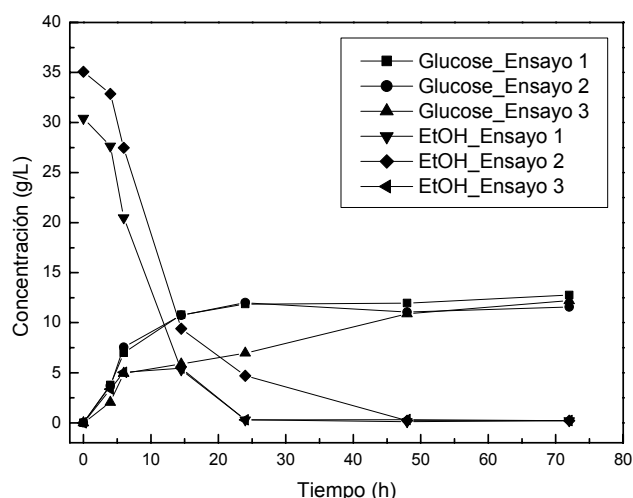


Figura 1. Etanol (g/L) obtenido durante los ensayos 1, 2 y 3

Con relación a la producción de etanol, los 3 ensayos presentaron valores finales muy cercanos, a pesar de que el ensayo 3 (sin presacarificación), presentó una producción mas lenta. Comparándose los resultados obtenidos en los experimentos 1 y 2, se observa que los rendimientos de las hidrólisis fueron muy próximos. Por otra parte, el rendimiento de etanol con respecto a la glucosa consumida y al rendimiento teórico (0,51 g etanol/g glucosa), fue bastante alto para el experimento 1 (84%).

Conclusiones

- La etapa de presacarificación (ensayos 1 y 2) no influyó en la concentración final de etanol, pero la ausencia de esa etapa, tornó el proceso más lento (ensayo 3).
- La adición de enzimas en dos etapas (ensayo 1), hizo más eficiente el proceso.

Agradecimientos. A la Financiadora de Estudos e Projetos/FINEP. Al programa de colaboración CNPq-MES por apoyar el intercambio entre la Universidad Federal de Pernambuco y la Universidad de Matanzas

Bibliografía. •Martín, C., Klinke, H., Thomsen, A.B. (2007) Wet oxidation as a pretreatment method for enhancing the enzymatic convertibility of sugarcane bagasse. *Enzyme and Microbial Technology* **40**, 426-432.