

OBTENCIÓN DE CELULOSA Y LIGNINA MEDIANTE EL PROCESO ORGANOSOLV

Gumeta Chávez Carolina¹, Chanona Pérez Jorge¹, Vega Alberto², Ligerero Pablo², Mendoza Pérez Jorge A³, Gutiérrez López Gustavo¹. 1. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN. Plan de Ayala y Carpio S/N. México D. F. C. P. 11340. Tel. 57296000 Fax. ext. 62463. e-mail: jchanona@ipn.mx. 2. Universidad de la Coruña. 3. Secretaría de Marina

Palabras clave: agave, proceso organosolv, celulosa.

Introducción. A partir del Agave se pueden obtener diferentes productos alimenticios como miel, mermelada, aguamiel y pulque. Otra posibilidad de aprovechamiento es mediante la obtención de celulosa y subproductos (lignina y azúcares) a partir de las pencas que sobran después de haber extraído el aguamiel, lo cual representa una alternativa para proporcionar un uso integral de la planta. Los procesos organosolv consisten en el tratamiento de los materiales lignocelulósicos con mezclas agua, disolvente orgánico y HCl, cuya función es como catalizador de la reacción de deslignificación para obtener celulosa y lignina. Estos procesos son más económicos y menos contaminantes que los procesos convencionales como el Kraft.

El objetivo del presente trabajo fue establecer las condiciones de operación a nivel laboratorio para la obtención de celulosa y lignina que proporcionen los mejores rendimientos en pulpa (RP) y una alta deslignificación, mediante el estudio de la influencia de las variables de operación seleccionadas en cada etapa del proceso.

Metodología. Caracterización del Agave: Pencas de Agave deshidratadas y molidas se caracterizaron fisicoquímicamente mediante cenizas, humedad, holocelulosa al clorito y número kappa. *Proceso organosolv:* En la obtención de la holocelulosa se utilizó CH_3COOH como agente deslignificante y como catalizador HCl. El agave se reaccionó en agua-disolvente-catalizador a reflujo durante 180 minutos a diferentes concentraciones de ácido acético (70, 80 y 90%) y HCl (0.5, 1 y 1.5%), Figura 1.

Los licores obtenidos del proceso organosolv se analizaron por medio de FTIR a una evaluación cualitativa de la lignina obtenida a diferentes condiciones de operación.

Resultados y discusión. Caracterización del Agave: Humedad: 9.4 %, Cenizas: 3.39 % b.s y No. Kappa (contenido de lignina): 137. El método de holocelulosa al clorito se utilizó para la cuantificación de la holocelulosa inicial a partir del material integro. El tiempo adecuado para determinar holocelulosa al clorito en Agave fue de 9 horas y la cantidad de clorito de 85 ml (Fig, 1 incisos a y b). *Experimentos de organosolv y No. Kappa:* El porcentaje de holocelulosa disminuye con el incremento en la concentración de HCl en la mezcla de reacción para todos los experimentos de organosolv, Cuadro 1. Con respecto a los resultados de No. Kappa se puede observar que los valores disminuyen con el aumento en la concentración de HCl, lo cual puede correlacionarse con los resultados de porcentajes de holocelulosa. En la Figura 1 inciso e) se puede observar la similitud entre el espectro del estándar de

lignina (1) y el de una muestra de lignina organosolv (2). Ambos espectros coinciden con lo reportado en la bibliografía.

Cuadro 1. Resultados de los experimentos de organosolv de las pulpas obtenidas.

Grupo	CH_3COOH (%)	HCl (%)	Holocelulosa (%)	No. Kappa (contenido de lignina)	Deslignificación (%)
C	90	0.5	37.4	15	89.06
	90	1	27.0	14	89.79
	90	1.5	17.2	13	90.50

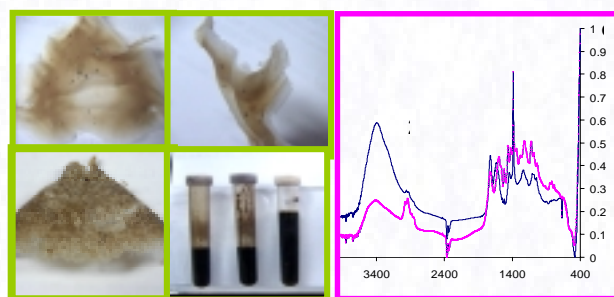


Fig. 1. a) y b) Pulpas obtenidas a partir de la determinación de holocelulosa al clorito (85% de clorito y 24 h), c) Pulpas obtenidas a partir del proceso organosolv (90% de CH_3COOH y 1.5% de HCl) y d) Lignina obtenida a partir del proceso organosolv. e) Espectro de FTIR de lignina: 1) Estándar de lignina y 2) Lignina organosolv

Conclusiones. De acuerdo a los resultados de porcentaje de holocelulosa y de deslignificación, el ácido acético no influye de manera importante en el proceso organosolv. La deslignificación del Agave aumenta conforme se incrementa la concentración de HCl.

Agradecimiento. Soporte financiero de COFAA, y proyectos SIP 20060370 y 20070631.

Bibliografía.

- Idarraga, G., Ramos, J., Zuñiga, V., Sahin, T y Young, R., (1999). Pulp and Paper Blue Agave Waste from Tequila Production. *J. Agric. Food Chem.* 47: 4450-4455.
- Ligerero, P., Vega, A., Bao, M. (2004). Tratamiento acetosolv aplicado a la corteza de *miscanthus sinensis*. Influencia de las variables de proceso. *Congreso de Ingeniería Ambiental, Desarrollo y Ciencias.* CIADYCI. Córdoba, España.