



Obtención de azúcares fermentables por hidrólisis ácida de las hojas de *Agave tequilana* Weber var. Azul.

David A. Flores Méndez, Rosa Isela Corona González, Enrique Arriola Guevara, Guadalupe Guatemala Morales y Carlos Pelayo Ortiz

Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44430, correo electrónico: coronagonzalez@yahoo.com

Palabras clave: hojas de agave, azúcares fermentables, celulosa.

Introducción. El tequila es la bebida tradicional mexicana mundialmente reconocida que se produce principalmente en el estado de Jalisco, el desarrollo de esta industria ha generado una gran cantidad de residuos (vinazas, bagazo y hojas que ocasionan problemas de contaminación. Las hojas son el residuo agrícola del cultivo que representa del 45 al 50% del peso de la planta [2]. Estos desechos podrían ser empleados para la obtención de azúcares fermentables. El objetivo de este trabajo es estudiar la factibilidad de uso de las hojas de agave tequilero para la obtención de azúcares fermentables por hidrólisis ácida.

Metodología. Las hojas de agave (5 - 7 años de madurez) se obtuvieron de tres municipios del estado de Jalisco (M1, M2 y M3) que se trataron como muestras independientes, se molieron para separar la fibra del jugo. El jugo se centrifugó para eliminar sólidos, mientras que la fibra se secó y se tamizó para homogenizar el tamaño de partícula. Se analizó la composición química de ambas fracciones acorde a protocolos estándar. La hidrólisis ácida de la fibra se llevó a cabo con H_2SO_4 y HCl al 2.1%(v/v) a 121°C por 37 minutos en una relación 1 gr de fibra/10 ml de solución ácida. Los azúcares obtenidos fueron analizados por HPLC.

Resultados. El análisis de la composición química de fibra de las hojas de agave (tabla 1) muestra que no existe una diferencia significativa en la composición de celulosa, hemicelulosa y lignina en las muestras de los tres municipios, de lo que se infiere que la variación en la composición de estos carbohidratos no tendrá gran variación para la extracción de azúcares fermentables.

Tabla 1. Caracterización química de la fibra en base seca

componente	M1 (%)	M2 (%)	M3 (%)	Método
Ceniza	4.9	6.3	4.3	TAPPI 211om02
Extraíbles en acetona	3.5	2.6	4.5	TAPPI T 280pm99
Extraíbles en agua	8.1	4.8	6.0	TAPPI T 207cm99
Lignina	11.1	11.8	13.3	TAPPI T 222om98
Celulosa	49.5	49.4	51.1	Cross y Bevan
Hemicelulosa	22.9	25.1	20.8	diferencia

Mientras que en el jugo se determinaron concentraciones de azúcares reductores de hasta 30 g/L, también se encontraron en promedio (mg/L); 800 de SO_4^{2-} , 909 de PO_4^{3-} , 1350 de K, 384 de NO_3^- y 843 de nitrógeno total. Esta composición indica que pueden ser empleado el jugo no solo como una fuente de azúcares sino también de minerales que servirán de nutrientes en un medio de cultivo.

La fibra de las hojas de agave se utilizó para obtener azúcares por hidrólisis ácida de la que se obtuvo una concentración de azúcares ligeramente mayor en la hidrólisis con H_2SO_4 (15.3 g/L) en las muestras de los tres municipios, en comparación con HCl (11.4 g/L), donde la xilosa fue el monosacárido en mayor proporción y la arabinosa el de menor concentración en los hidrolizados (figura 1).

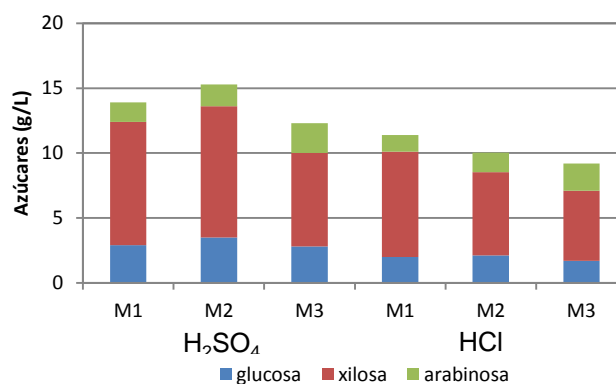


Fig 1. Concentración de Azúcares en los hidrolizados.

Conclusiones. Por la composición química de la fibra y el contenido de azúcares en el jugo, las hojas tienen potencial para la extracción de monosacáridos que podrían emplearse para la producción de metabolitos de interés industrial, y contribuir a resolver un problema de contaminación ambiental de la región de Jalisco.

Agradecimientos. A CONACyT por el financiamiento del proyecto FOMIX 190100 y la beca 265612.

Bibliografía

- Iñiguez, G. Acosta, N. Martínez, L. González, O. (2005). Rev. Int. Contam. Ambient. Vol. 21, pag 37-50.
- Iñiguez, G. Díaz, R. Sanjuan, R. Anzaldo, J. (2001). Bioresource Technology. Vol. 77, pag 101-108.