



OBTENCIÓN DE AZUCARES FERMENTABLES A PARTIR DE LOS RESIDUOS DE AVENA UTILIZANDO PRE-TRATAMIENTOS DE MICROONDAS

NYDIA-MERAZ, PEDRO-SÁNCHEZ, ERICA-CÓRDOVA, DANIEL-CORTEZ, GERARDO-HERNÁNDEZ, TANNIA-QUIÑONES, ESPERANZA-TORRES. INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SANTIAGO PAPASQUIARO. SANTIAGO PAPASQUIARO DURANGO C.P. 34600. erescg@hotmail.com

Palabras clave: Hidrólisis, ART, radioactivo .

Introducción. Los combustibles a base de petróleo son sin duda la principal fuente de energía utilizada en la actualidad, su extracción, refinación y quema son una de las principales fuentes de contaminación aumentando los problemas ambientales. Una alternativa viable para la disminución de estos gases es la implementación de biocombustibles; estos tienen la ventaja de emitir gases de efecto invernadero en un mucho menor porcentaje y su obtención es renovable al contrario de los combustibles fósiles. El bioetanol obtenido de azúcares fermentables obtenidos de plantas, ha sido ampliamente utilizado como combustible o como potenciador de gasolina. La hidrólisis ácida, es el método más común para obtener estos azúcares de la biomasa lignocelulósica. Por lo tanto, las plantas adecuadas para su obtención deben ser ricas en sacarosa o también puede obtenerse de biomasa de celulosa como madera o residuos agrícolas, en este caso, residuos de avena, donde las plantas deben ser previamente tratadas para la obtención de los azúcares.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del pre-tratamiento con microondas sobre la producción de glucosa en avena hidrolizada con ácido sulfúrico y ácido clorhídrico.

Metodología.

Para la realización de este trabajo se secó avena a temperatura ambiente durante dos semanas y posteriormente se trituró en un molino. Enseguida se utilizaron 6 g de muestra para irradiarse en un microondas a una potencia de irradiación 30, 60 y 90 (equivalentes a 300, 600 y 900 W) durante 30 y 60 segundos respectivamente. Enseguida se tomó la muestra pretratada y se colocó en un frasco de vidrio y se le agregó el ácido correspondiente (clorhídrico y sulfúrico al 2% y 5%) Finalmente, se realizó la hidrólisis térmica sometiendo la muestra a las siguientes condiciones: 15 psia, 1 h, 120°C. A las muestras resultantes se les determinó el porcentaje de Azúcares Reductores Totales (%ART) por el método de Fehling. Se realizó una prueba de Fisher en el programa Statistica versión 7 para determinar el tratamiento más eficiente.

Resultados. En el análisis general se encontró que el mejor tratamiento es 60-60s, con una concentración de 129.67mg/L de azúcares reductores, con ácido sulfúrico al 2%, mientras que el tratamiento con menor

rendimiento fue 60-60s con ácido clorhídrico al 2% obteniendo una concentración de azúcares reductores de 79 mg/L. Bernat (2013) obtuvo concentraciones de 33 g/L en las muestras con un pretratamiento, mientras que las no tratadas obtuvieron una concentración de 19 g/L, la cual es considerablemente mayor.

Conclusiones. El someter los residuos de avena a tratamientos radioactivos (microondas) en teoría debilita las cadenas de los polisacáridos, por lo que facilita su rompimiento durante la hidrólisis obteniendo mejores resultados en la obtención de azúcares. En base a los resultados obtenidos se puede apreciar que irradiar con microondas mejora el proceso de hidrólisis con respecto a los niveles encontrados en los controles de muestra no pretratada. A su vez, analizando los resultados de acuerdo a las variables y condiciones utilizadas en este estudio, se demostró que pre-tratar los residuos a altas temperaturas y agregar altas concentraciones de ácido (5%) no mejora la obtención de azúcares. Se encontró que el mejor tratamiento fue 60-60s con ácido sulfúrico al 2% arrojando una concentración de 129.67 mg/L de azúcares reductores, mientras que el peor tratamiento fue 60-60s con ácido clorhídrico al 2% obteniendo una concentración de azúcares reductores de 79 mg/L.

Bibliografía.

- Applied Biochemistry and Biotechnology. Volumes 105, Number 1 - 3 Spring 2003, ISSN: 0273-2289
- Bu Lock J.. 1987. *Biología básica*. Editorial Acribia, España. 36-40
- Department of Energy of United States (DOE). 2006. Biomass Energy Data Book, ORNL/TM-2006/571. Estados Unidos de América.
- Quim. Nova, Vol. 26, No. 6, 863-871, 2003
- Schell, D. 2003. Dilute-Sulfuric Acid Pretreatment of Corn Stover in PilotScale Reactor, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 105, 69-85.
- Sheehan, J. 1999. Enzymes, Energy, and the Environment: A Strategic Perspective on the U.S. Department of Energy's Research and Development Activities for Bioethanol, *Biotechnol. Prog*
- Turk J Agric For. 27 (2003) 361-365