

## **La Utilización de los Desechos Celulosicos para producir Etanol**

Wayne Morris,  
Student, University of Technology, Jamaica, [junway75@yahoo.co.uk](mailto:junway75@yahoo.co.uk)

Peta-Gaye Pryce,  
Student, University of Technology, Jamaica, [prycep@gmail.com](mailto:prycep@gmail.com)

Faculty Mentor:  
Mentor: Nilza Justíz-Smith, University of Technology, Jamaica, [nsmith@utech.edu.jm](mailto:nsmith@utech.edu.jm)

### **Resumen**

El potencial de utilizar combustible renovado ha ganado foco significativo considerando la cuesta alta actual de aceite y el impacto más bajo estos combustibles tienen en el medio ambiente. Los materiales que tienen un contenido alto de celulosa pueden ser procesados para producir cantidad alta de etanol como biocombustible para energía.

En Jamaica, los troncos de plátanos son disponibles como desechos insignificantes cuando otros usos más importantes de los troncos pueden ser establecidos así como utilizándolos para producir etanol. Estudios han mostrado que el contenido de celulosa en los fibras de plátano son altas y comparables al contenido de celulosa en bagaso. Plátano es la segunda cosecha más crecida en Jamaica y puede ser un foco de interés en la producción de etanol para utilización de energía.

El total contenido de celulosa fue determinado por los métodos de ASTM, con celulosa 46.46% y 35.54% hemicelulosa por peso del fibro de plátano. Estos resultados han mostrado el potencial alto de utilizar los troncos de plátano para producir etanol basado en el contenido de total celulosa.

### **Resumen Ejecutivo**

El potencial de utilizar combustible renovado ha ganado foco significativo considerando la cuesta alta actual de aceite y el impacto más bajo estos combustibles tienen en el medio ambiente. Los materiales que tienen un contenido alto de celulosa pueden ser procesados para producir cantidad alta de etanol como biocombustible para energía. La producción de etanol de los desechos de materiales que contienen celulosa tiene el poder de proveer más barato y fuente alternativo de energía. También pueden minimizar el impacto ambiental cuando son utilizados en lugar de químicas de petróleo.

En Jamaica, cuando plátanos son cosechados, sus troncos que son llenos de fibras, no son utilizados significativamente. Estos troncos de plátano frecuentemente son disponibles como desechos insignificantes. Plátano, la segunda cosecha más crecida en Jamaica puede ser un foco de interés en la producción de etanol para la utilización de energía. Basado en los estudios, los fibras de plátano han mostrado contener un contenido alto de celulosa que los haría posible para producir etanol.

El éxito de producir etanol de los desechos que contienen un contenido alto de celulosa puede beneficiar el país por:

- Proveyendo un fuente mas barato y alternativo para etanol
- Obteniendo un combustible que es eficiente y menor detrimental al medio ambiente
- Reduciendo la cantidad de desecho que ocupa el espacio de tierra
- Proveyendo las maneras de poner los desechos que celulosa ser utilizados en una manera significativa.
- Bajando la dependencia en el aceite de extranjero
- Contribuyendo al desarrollo de la economía de país.

El objetivo de la investigación es optimizar la producción de azucares de celulosa contenido en el fibros del tronco de plátano por hidrolisis acido y entonces la fermentación de azucares por *Saccharomyces Cerevisiae* (levadura que se usa hornear) para obtener etanol. Los azucares principales de interes que se investigarán son glucosa y xylosa. Glucosa y xylosa son los azucares que son más faciles ser fermentados por la acción de levadura. El uso de otro microorganismo significativamente pueden mejorar eficiencia en la producción de etanol pero el acceso de estos microorganismos son limitados que es un factor limitado en la investigación. Otros químicos que se investigarán son furfural y hydroxymethylfurfural como estos químicos pueden ser venenoso a la levadura en el proceso de fermentación. Por lo tanto, es deseado maximizar la producción de azucares mientras manteniendo la producción más baja de componentes de furfural antes el proceso de fermentación.

Primeramente, la celulosa, hemicelulosa, lignina y ceniza contenidas en el desecho se determinará por los metodos de ASTM. Por sabiendo el contenido de celulosa y hemicelulosa en el desecho, la producción teorica de glucosa y xylosa también puede ser determinado.

Acido de azufrico y acido de nitrico se utilizarán para hidrolisar la celulosa para producir los azucares a condiciones varias de temperatura, concentración de acido y tiempo. Los experimentos se harán como tres niveles a tres factores para analizar llenamente los interacciones de factores varios así que la producción de azucares puede ser optimizado. Los resultados de los experimentos se utilizarán desarrollar un modelo de la producción de azucares de la hidrolisis de celulosa.

Debido al constreñimiento de tiempo el proceso de fermentación será hecho a condiciones que son consideradas por estudios ser óptimas. Esta analisis preliminar dará una estimación de la cantidad de etanol que anticipará de los azucares producidos de la hidrolisis de celulosa.

El porcentaje de celulosa obtenido de los fibros del tronco de plátano fue 46.46%. La hemicelulosa fue 35.54%, lignina fue 9.2% y ceniza fue 5.15%. Como muestra por los resultados, el total contenido de celulosa en el fibro de plátano es 82%. El contenido alto de celulosa indica que hay un potencial alto de obtener etanol de los fibros de plátano. Los resultados pueden ser interpretados como para cien gramos de total celulosa, hay 46.46 g of celulosa y 35.54 g de hemicelulosa que pueden ser utilizados para producir los azucares que son necesarios para fermentación. Por eso, Estos resultados han verificado el potencial alto de utilizar los fibros de plátano para producir etanol.

La etapa próxima de la investigación es hidrolisar la celulosa para obtener las condiciones que darán la producción óptima de azucares para la etapa de fermentación. Actualmente, esta parte del proyecto ahora está siendo investigado.