

HIDRÓLISIS TERMOQUÍMICA DE LA FRACCIÓN DE PASTOS MARINOS PRESENTES EN LA BIOMASA CONOCIDA COMO SARGAZO DE ARRIBAZÓN

César Cueto-Camas, Sara Solís-Pereira, Gabriel Lizama-Uc y Gerardo Rivera-Muñoz
Tecnológico Nacional de México//Instituto Tecnológico de Mérida Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica
Mérida, Yucatán, México C.P 97118, albatros1953@msn.com

Palabras clave: *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, hidrólisis.

Introducción. El sargazo de arribazón en las playas de Yucatán está conformado en su mayoría por una fracción de pastos marinos principalmente *Syringodium filiforme* y *Thalassia testudinum*, este material puede ser usado para la obtención de azúcares reductores mediante su hidrólisis enzimática o termoquímica. La biomasa conocida como sargazo de arribazón es considerado un material lignocelulósico con la siguiente composición química: celulosa 40-50%, hemicelulosa 25% y lignina 25% (Tadesse, 2011). Debido a la baja concentración de lignina (Wi, 2009) o ninguna en absoluto (Ge, 2011) que presenta, esta biomasa, se considera uno de los materiales más prometedores para obtener azúcares reductores. En este sentido cabe recordar que la celulosa es un polímero de D-glucosa, pues puede ser degradada hasta su monómero, la glucosa (Frederick, 2008). El objetivo de este trabajo es usar la fracción de los pastos marinos, que se encuentran en el sargazo de arribazón que se acumula en las playas de Yucatán, como sustrato para la obtención de azúcares reductores mediante una hidrólisis termoquímica, utilizando dos ácidos inorgánicos; H_2SO_4 y HCl, para comparar los rendimientos logrados en este proceso contra los obtenidos por catálisis enzimática

Metodología. La recolección de los pastos marinos se llevó a cabo en las playas del Puerto de Progreso y Telchac Puerto ambas localidades ubicadas en el estado de Yucatán. Posterior a la recolección el material fue secado al sol y posteriormente molido en una licuadora de laboratorio de 4 litros marca Waring Laboratory. Posteriormente se determinó el perfil granulométrico usando un agitador de tamices eléctrico marca ALCON con los tamices número: 10, 16, 20, 30, 40, 50 y 60 y tamizando por un tiempo de 15 minutos muestras de 100 gramos de pasto molido: La fracción retenida en la sección de partículas finas fue la que se usó para hacer la mezcla que posteriormente se hidrolizaría. La mezcla de pastos marinos tuvo la siguiente composición: *Syringodium filiforme* (35%) y *Thalassia testudinum* (65%). La hidrólisis se desarrolló siguiendo un experimento factorial de 3^3 donde las variables fueron: temperatura, concentración de sustrato y concentración del ácido con un tiempo de hidrólisis de 30 min, siendo el sustrato la mezcla de pastos marinos. Para la determinación de azúcares reductores en el mosto obtenido se aplicó el método de DNS (Miller 1959) utilizando glucosa como estándar (0-100 mg/mL).

Resultados. La **Tabla 1** muestra las condiciones establecidas y la concentración de azúcares reductores determinados a 80 °C. Como se puede observar la mayor concentración de azúcares reductores fue de 258 mg/mL y se consiguió bajo las siguientes condiciones: la concentración de H_2SO_4 fue 0.3 M y la concentración de sustrato fue de 10%, siendo el volumen de trabajo 20 mL.



Fig. 1. *Syringodium filiforme* (izquierda) y *Thalassia testudinum* (derecha). Pastos marinos presentes en el sargazo de arribazón de las playas de Progreso y Telchac Puerto, Yucatán.

[H_2SO_4]	[Sustrato]	[Azúcares reductores]
0.1 M	10%	23.25
	15%	25
	20%	35.75
0.2 M	10%	77.5
	15%	43
	20%	81.25
0.3 M	10%	258
	15%	110
	20%	107

Tabla 1. Resultados de la hidrólisis a 80 °C de diferentes concentraciones de la mezcla de pastos marinos usando H_2SO_4 .

Conclusiones.

El presente estudio evaluó el uso de la mezcla de pastos marinos con la composición de 35% de *Syringodium filiforme* y 65% de *Thalassia testudinum* como sustrato para la producción de azúcares reductores mediante hidrólisis química. La hidrólisis se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones: diferentes concentraciones de H_2SO_4 0.1 M, 0.2 M y 0.3 M y diferentes concentraciones de sustrato 10%, 15% y 20%. La mayor concentración de azúcares reductores fue de 258 mg/mL bajo la condición de 0.3 M de H_2SO_4 y 10% de sustrato. Los azúcares reductores pueden utilizarse como fuente de energía renovable en procesos fermentativos para la producción de bioetanol y biomasa microbiana.

Bibliografía.

1. Tadesse, H. y Luque, R. (2011). *Energy Environ Sci*, 4(10): 3913-3929.
2. Wi, S *et al.* (2009). *Bioresour Technol*, 100 (24): 6658-6660.
3. Ge, L *et al.* (2011). *Renewable Energy*, 36(1): 84-89.
4. Demirbas, A. (2008). *Energy Convers Manag*, 49(8): 2106-2116
5. Frederick *et al.* (2008). *Bioresour Technol*, 99(11): 5051-5057.