

PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO A PARTIR DE RESIDUOS DE PODA PRE-TRATADOS POR FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO POR *TRICHODERMA REESEI* Y *PLEUROTUS OSTREATUS*

Odín Rodríguez Nava¹, Birgitte K. Ahring²

¹Departamento de Ingeniería en Sistemas Ambientales, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, 07738, crodriguezna@ipn.mx

²Bioproducts, Sciences and Engineering Laboratory, Washington State University Tricities. Biological Systems Engineering, Washington State University, USA

Palabras clave: Fermentación oscura, Trichoderma reesei, Pleurotus ostreatus

Introducción. La biomasa lignocelulósica es un sustrato prometedor para la producción de biocombustibles de segunda generación, además se consideran como carbono neutro. Los pretratamientos biológicos representan una estrategia económica para degradar la lignina y acceder a polisacáridos como celulosa y hemicelulosa que se hidrolizan en diferentes monosacáridos como glucosa, manosa, xilosa, celobiosa, galactosa, etc. a través de diferentes hidrolasas. Estos azúcares se pueden transformar a diferentes compuestos como hidrógeno. En este trabajo se evaluó el efecto del pre-tratamiento biológico con *Pleurotus ostratus* y *Trichoderma reesei* sobre residuos de poda para producción de hidrógeno a través de fermentación oscura.

Metodología. El pre-tratamiento de los residuos de poda se llevó a cabo por fermentación en estado-sólido utilizando los hongos evaluados durante 7 días. En matraces Erlenmeyer de 10 mL se adicionó 2 g de residuo, las condiciones de la fermentación fueron una humedad del 80%, 35°C y un tamaño de partícula promedio de 3 mm. Después de la fermentación se agregaron 5 mL de buffer de citratos para llevar a cabo el proceso de sacarificación. Posteriormente el hidrolizado fue sometido a fermentación oscura para la producción de hidrógeno durante un periodo de 190 h. El Hidrógeno fue cuantificado por espectroscopia de masas y los ácidos grasos como los azúcares fueron cuantificados por UPLC (Karekar & Ahring, 2023).

Resultados. *Pleurotus ostreatus* hidroliza 35% de hemicelulosa, mientras que *Trichoderma reesei* hidroliza 19.57% de celulosa. *Pleurotus ostreatus* hidroliza eficientemente los azúcares. Los residuos de poda, tuvieron mejor rendimiento de producción de hidrógeno cuando fueron pre-tratados con *P. ostreatus*; mientras que el hidrolizado de los residuos tratados con *T. reesei*, los azúcares se removieron con mayor eficiencia. También *Pleurotus ostreatus* tiene mayor rendimiento de producción de H₂ por azúcar consumido, 1.5 moles H₂/ moles de azúcares. Mientras

que para *Trichoderma* fue de 0.24. Valor teórico es de 4.

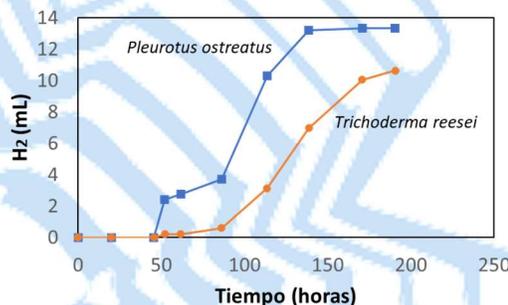


Fig. 1. Producción de H₂ de residuos de poda, pre-tratados por fermentación en estado sólido por *Pleurotus ostratus* y *Trichoderma reesei*. **Negritas.**

Tabla 1. Degradación de lignina, producción de AGV e H₂.

	lignina insoluble (%)	Azúcares (g/L)	Acetato (g/L)	Prop (g/L)	But (g/L)	H ₂ (mL)
Control	23.39	4	0	0	0	0
<i>P. ostreatus</i>	35.81	4.66	1.3	0.7	0.154	13
<i>T. reesei</i>	41.45	3.1	4.49	1.38	0	10.62

Conclusiones.

Pleurotus ostreatus tiene mayor rendimiento de producción de H₂ por azúcar consumido, 1.5 moles H₂/ moles de azúcares. Mientras que para *Trichoderma* fue de 0.24. Valor teórico es de 4.

Bibliografía.

1. Adney, B., & Baker, J. (2008). *Laboratory Analytical Procedure (LAP)*. January..
2. Karekar, S. C., & Ahring, B. K. (2023). a. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 47(December 2020), 102526.
3. Suiter, A., Hames, B., Ruiz, R., Scarlata, C., Sluiter, J., Templeton, D., & Nrel, D. C. (2012).. *April 2008*.