

Producción de xilitol y etanol con *Candida tropicalis* a partir de residuos de poda del olivo

J.F. García^a, M. Cuevas^a, N. Cruz^a, V. Bravo^b, S. Sánchez^a

^a Dept. Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales, Universidad de Jaén,
23071 Jaén

^b Dept. Ingeniería Química, Universidad de Granada, 18071 Granada
jfgarmar@ujaen.es

Los residuos lignocelulósicos constituyen una fuente potencial importante de energía de carácter renovable y de productos químicos básicos o de alto valor añadido. En la actualidad, la superficie dedicada al cultivo del olivar en España es, aproximadamente, 2,43 10⁶ hectáreas¹. Puesto que la hectárea del olivar produce como término medio 3 10³ kg de residuos por año² se puede estimar que la producción total anual de este residuo es superior a los 7,3 10⁹ de kg.

Para estos residuos no se han encontrado aplicaciones tecnológicas y económicamente viables; en la mayor parte de los casos se dejan sobre los terrenos para ser incinerados o incorporados al suelo (una vez triturados), con los inconvenientes que esto supone: contaminación atmosférica, mineralización del suelo, incremento de riesgos de incendio, propagación de plagas, producción inútil de CO₂, ...

Una vía de aprovechamiento es el fraccionamiento mediante hidrólisis de sus principales componentes: celulosa, hemicelulosa y lignina. El proceso de hidrólisis, ácida o enzimática, de estos residuos agrícolas proporciona una disolución de azúcares procedentes de las fracciones hemicelulósica y celulósica que, por fermentación con levaduras u hongos, puede conducir a la obtención de productos de interés industrial. De la fracción hemicelulósica, que puede suponer de un 15 a un 35% del residuo en base seca³, D-xilosa es el monosacárido mayoritario obtenido. Su fermentación con levaduras no tradicionales (*Candida tropicalis*, *Pachysolen tannophilus*, *Hansenula polymorpha*, ...) en condiciones microaeróbicas, conduce a la producción de xilitol, un producto de alto valor añadido por sus propiedades edulcorantes y que, por no ser metabolizado por la insulina, le hace ser muy interesante para la producción de productos para diabéticos. Durante la obtención de xilitol se genera como subproducto etanol, lo cual aumenta la viabilidad económica del bioproceso.

En este trabajo se ha tratado de hidrolizar de forma selectiva la fracción hemicelulósica de este residuo, sin atacar la fracción celulósica, mediante una hidrólisis ácida en un reactor heterogéneo discontinuo en condiciones suaves de temperatura (70-90 °C) y de ácido (0,5-1,0 N) para obtener el máximo rendimiento en D-xilosa fermentable. Se ha puesto a punto la instalación experimental para la fermentación con la levadura *C. tropicalis* NBRC 0618, obteniéndose las condiciones más adecuadas de producción de xilitol. El objetivo final ha sido establecer las condiciones más adecuadas para la fermentación a xilitol de los hidrolizados, basándose fundamentalmente en los rendimientos globales y en las velocidades específicas de formación de los bioproductos obtenidos. En relación a la fracción hemicelulósica del residuo seco inicial, se han alcanzado rendimientos en xilitol próximos al 0,15 kg kg⁻¹.

¹Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Anuario Estadístico Agrario 2003, Madrid (2003).

²Sánchez S., Bravo V., Moya A.J., Moya M., Romero I., San Miguel M.P. *Ing. Quim.*, **391**, 194-202 (2002).

³Clausen E. C., Gaddy J. L. *An. New York Acad. Sci.*, **413**, 435-447 (1983).