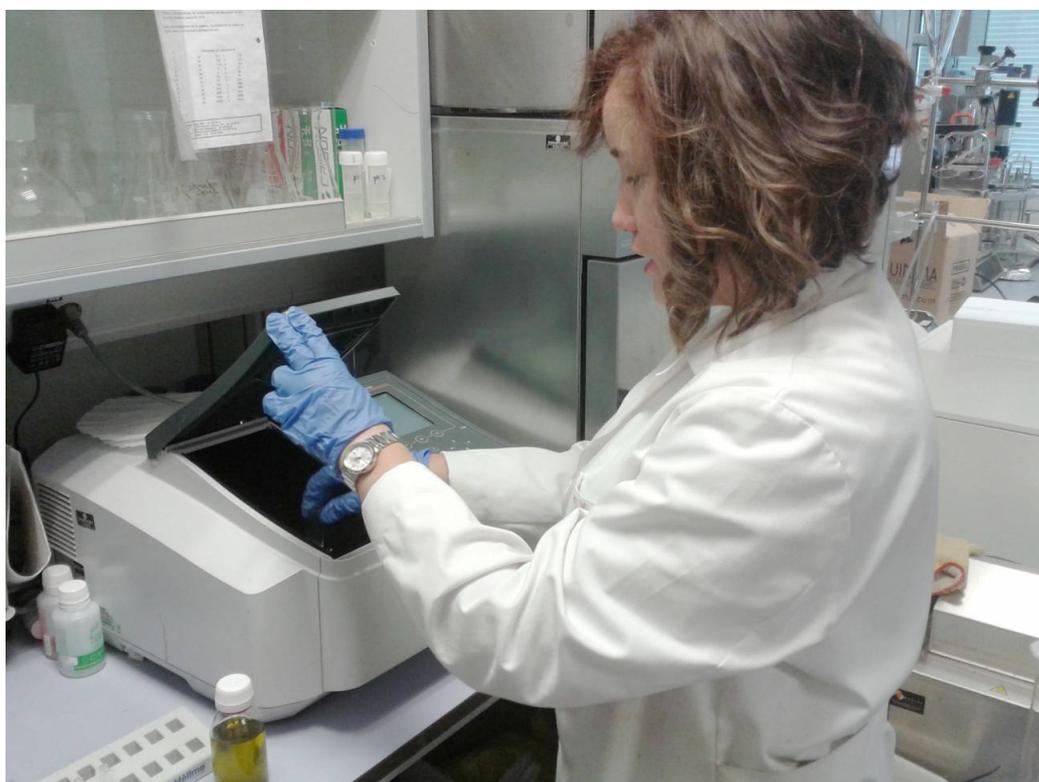


## Una bacteria aumenta un 30% el etanol obtenido con restos de poda de olivo

Investigadores de la Universidad de Jaén han logrado aumentar en un 30% la producción del etanol obtenido a partir de restos de poda de olivo. La mejora del proceso de producción se ha conseguido gracias a la participación del microorganismo *E. coli*, capaz de convertir en biocombustible los distintos tipos de azúcares contenidos en los residuos agrícolas.

Fundación Descubre

1/7/2015 13:09 CEST



La materia prima es tratada previamente para facilitar su conversión en bioetanol. / Fundación Descubre

El grupo de investigación de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad de Jaén ha conseguido aumentar en un 30% la producción del etanol obtenido a partir de restos de poda del olivo. El incremento se debe a la participación en el proceso de la bacteria *E. coli* que, mediante la fermentación, es capaz de convertir en este biocombustible todos los azúcares contenidos en los residuos agrícolas.

---

Los expertos dan un paso más en la mejora de los procedimientos que buscan sustituir la gasolina por un producto sostenible derivado de materias primas renovables

Con estos resultados, los expertos dan un paso más en la mejora de aquellos procedimientos que buscan sustituir la gasolina por un producto sostenible derivado de materias primas renovables.

El proceso para convertir cualquier resto forestal o agrícola, como los que genera la poda de olivares, en bioetanol se basa en la fermentación, es decir, la transformación de azúcares en combustible. Para ello, se suelen utilizar las levaduras.

Sin embargo, la mayoría de estos microorganismos presentan una desventaja: solo pueden fermentar unos determinados tipos de azúcares presentes en la materia prima, principalmente la glucosa, mientras que otros como la xilosa no son convertidos en etanol.

“Puesto que estos compuestos químicos pueden representar hasta un tercio de los azúcares sería muy interesante, desde el punto de vista de la eficiencia del proceso, que también fueran transformados”, explica el investigador principal de este proyecto, Eulogio Castro, de la Universidad de Jaén.

Para alcanzar este objetivo, los científicos han sustituido las levaduras por una bacteria, concretamente, la *Escherichia coli*. “El rendimiento de fermentación de este microorganismo es bastante alto. Su gran ventaja es que aprovecha todos los azúcares consiguiendo mejorar la producción de etanol un 30%. Para que nos hagamos una idea, por cada 100 gramos de materia prima, se obtienen unos 13,2 gramos de bioetanol”, continúa el responsable del estudio.

### **Pretratamiento de la materia prima**

El procedimiento, recogido en la revista *Energy and Fuels*, incluye también

otras novedades con respecto a los estudios realizados hasta el momento. Una de ellas es la utilización del ácido fosfórico, en lugar del sulfúrico, para realizar un pretratamiento a los restos agrícolas.

“Hemos diluido la biomasa del olivo en este ácido con la finalidad de conseguir soluciones concentradas de azúcar que favorezcan la conversión eficiente en etanol a través de la fermentación”, aclara el investigador.

De este proceso de transformación, además del etanol como producto principal, se obtiene una serie de residuos que, según los expertos, pueden utilizarse como fertilizantes.

“Se trata de aproximarnos al concepto de biorefinería, una alternativa a las refinerías tradicionales que utiliza la materia orgánica vegetal o animal como materia prima para generar biocombustibles o biomateriales. El objetivo no es solo conseguir un producto final sino aprovechar los distintos subproductos que surjan durante el proceso. En este caso, los residuos de la destilación servirían de abono”, prosigue el científico.

El uso del ácido fosfórico supone también una disminución del coste del material de fabricación que está en contacto con el ácido, al ser éste menos corrosivo que el sulfúrico.

### **Bioetanol a partir de materias de naturaleza residual**

Según los expertos, la producción de etanol a partir de materias primas renovables –bioetanol– es la opción más fiable, a corto plazo, para sustituir parcialmente la gasolina procedente del petróleo, una materia prima fósil. Lo habitual, en España y otros países, es utilizar cereales como la cebada o el trigo. En Estados Unidos o Brasil, el bioetanol se obtiene a escala industrial a partir de maíz o de caña de azúcar.

---

Los biocombustibles se producen también a partir de los restos agrícolas que se generan por el cultivo del maíz, la caña de azúcar o los cereales

“Estos son los biocombustibles de primera generación: proceden de materias primas que, si bien son renovables –se pueden producir cada año– son objeto de críticas porque se destinan también a fines alimentarios”, argumenta el investigador de la Universidad de Jaén.

La segunda categoría de biocombustibles se produce también a partir de materias primas renovables pero de naturaleza residual, es decir, de los restos agrícolas que se generan por el cultivo del maíz, la caña de azúcar, los cereales o, en general, de cualquier cultivo agrícola o forestal.

Entre las ventajas de este bioetanol, los autores del estudio señalan, por un lado, la ausencia de competencia con la industria alimentaria; y, por otro, la posibilidad de eliminar de los campos de cultivo un material que suele generar plagas en el olivar, convirtiéndose en una alternativa a la quema indiscriminada, práctica que se realiza habitualmente.

A estas ventajas se suma la utilización de una materia prima de carácter local que, en el caso de la poda del olivo, se genera en grandes cantidades todos los años y carece de alternativas viables desde el punto de vista económico.

Es en este contexto donde se desarrolla el proyecto de la Universidad de Jaén, realizado en colaboración con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. Continuando con el objetivo de proponer una estrategia eficiente para convertir este residuo agrícola en bioetanol, los investigadores trabajan ya en la optimización del proceso y en la simplificación de sus distintas etapas, así como en la reducción de los costes asociados a cada una de ellas.

#### **Referencia bibliográfica:**

José Carlos Martínez-Patiño, Juan Miguel Romero-García, Encarnación Ruiz, José Miguel Oliva, Cristina Álvarez, Inmaculada Romero, María José Negro, Eulogio Castro. 'High Solids Loading Pretreatment of Olive Tree Pruning with Dilute Phosphoric Acid for Bioethanol Production by *Escherichia coli*. *Energy and Fuels* 2015, 29, pp: 1735-1742. Doi:

10.1021/ef502541r

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

PODA

OLIVO

BACTERIA

E. COLI

BIOETANOL

BIOCOMBUSTIBLES

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)