

Paja de cereal para producir nanofibras de celulosa

Un procedimiento químico novedoso desarrollado por la UCO permite mejorar la obtención de materiales de alto valor a partir de residuos agrícolas.

UCO

2/12/2015 12:11 CEST



Paja de cereal en un terreno agrícola tras ser empacada.

Tras las labores agrícolas de recolección, en el campo suelen quedar restos no aprovechados: la paja de los cereales, restos de poda de frutales como el naranjo, sarmientos de las vides... En la industria agroalimentaria sucede algo parecido. Tras procesar los alimentos se generan residuos, como el de aceite de palma.

Un equipo de investigadores de la Universidad de Córdoba y del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario ceiA3 está dando una nueva vida a todos estos subproductos. El objetivo final es obtener materiales de última generación que puedan emplearse en diversos ámbitos como en la fabricación de móviles flexibles, para retirar vertidos petroleros del mar o

para crear apósitos sanitarios con sensores biométricos.

La celulosa es uno de los polímeros más disponible del planeta y es renovable: está presente en los vegetales

Los científicos del equipo de investigación 'Biorefinería de materiales lignocelulósicos de la industria agro-alimentaria', liderado por el profesor Alejandro Rodríguez Pascual del Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química y dirigido actualmente por Álvaro Caballero Amores, trabajan en la base para crear todos estos productos de alto valor: nanofibras de celulosa.

La celulosa es uno de los polímeros más disponible del planeta y es renovable: está presente en los vegetales. El grupo de la Universidad de Córdoba tiene un amplio bagaje en la obtención de papel y cartón a partir de la celulosa. Ahora, busca nuevos procedimientos químicos para obtener más productos y de mayor valor añadido. "Además de papel, en una primera instancia queremos obtener hidrogeles o componentes para la formulación de cemento", explica Alejandro Rodríguez Pascual, componente del equipo investigador.

Separar la celulosa de la lignina

En estos procedimientos de biorrefinería de materiales lignocelulosos, de los residuos restos agrícolas como la paja de cereal se separa la celulosa, hemicelulosa y la lignina. El primer material es aprovechable, directamente para hacer papel desde la celulosa llamada noble, mientras que con las hemicelulosas se obtienen compuestos de interés industrial, como por ejemplo el xilitol. Por último la lignina está presente en la llamada *lejía negra* o licor residual.

La paja del cereal hasta ahora se empleaba para alimentar el ganado

Una colaboración con la Universidad de Vigo ha permitido desarrollar nuevas técnicas en la separación de la celulosa y la lignina. El proceso, de carácter innovador, disuelve la materia prima con un catalizador ácido, obteniendo una fracción rica en hemicelulosas y otra rica en celulosa y lignina. A partir de esta fracción líquida se caracterizaron azúcares interesantes para la industria alimentaria, como el xilitol. La fracción sólida, rica en celulosa, se pudo fermentar para obtención de biocombustibles.

La paja se desechaba

Actualmente, las nanofibras de celulosa se obtienen principalmente de especies madereras. El cambio de uso de los terrenos agrícolas, más orientados actualmente a la obtención de alimentos y de biocombustible, puede abrir ahora una oportunidad para el aprovechamiento de los residuos de cultivos de cereales como el trigo, la cebada o la avena.

Según explica Rodríguez Pascual, “la paja del cereal hasta ahora se empleaba para alimentar el ganado, enmienda agrícola o se desechaba en el campo, en ocasiones por medio de pequeños fuegos controlados”. El procedimiento con el que trabaja este grupo de investigación parte de un proceso ambientalmente favorable, al emplear sosa a presión atmosférica. Así obtienen fibras celulósicas por un lado, que utilizarán para la obtención de lignonnanofibras de celulosa (con apariencia de gel), y el licor negro, rico en lignina, por otro.

El grupo de investigación está obteniendo lignonnanofibras de celulosa mediante procedimientos mecánicos, enzimáticos y por oxidación TEMPO, partiendo de la pasta celulósica sin blanquear, lo que implica un menor coste económico y ambiental, respecto a otras nanofibras que se obtienen mediante un proceso previo de blanqueamiento.

Referencia:

F. Vargas, E. Domínguez, C. Vila, A. Rodríguez Pascual, G. Garrote. 'Agricultural residue valorization using a hydrothermal process for second generation bioethanol and oligosaccharides production'. *Bioresource Technology*. 191 (2015). 263-270. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2015.05.035>

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS; NANOFIBRAS; INGENIERÍA; QUÍMICA INORGÁNICA

Creative Commons 4.0

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