

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Valorización de hidrolizados a partir de biomasa lignocelulósica mediante procesos catalíticos y biológicos combinados.

Expediente numero

RTI2018-098310-B-I00

Descripción del proyecto



La utilización de productos agrícolas de uso no alimentario para la fabricación de productos químicos se postula como una alternativa renovable, abundante y barata frente al empleo del petróleo como materia prima, constituyendo la base de la biorefinería y de la economía circular. Como consecuencia, se minimizan los procesos de emisión de CO₂ y problemas medioambientales.

El principal objetivo de VALORA consiste en diseñar y validar un proceso para la valorización de los productos de hidrólisis de la biomasa lignocelulósica no alimentaria a productos químicos de alto valor añadido. Esta biomasa sólida no alimentaria contempla tanto los residuos forestales, residuos agrícolas o residuos procedentes de la producción de papel. Cabe tener en cuenta que en el proyecto que finaliza, se ha fraccionado la materia lignocelulósica con líquidos iónicos o siguiendo un proceso de autohidrólisis empleando diferentes tipos de catalizadores y reactores de microondas. Seguidamente, a partir de la hidrólisis asistida con microondas de la celulosa y hemicelulosa se han obtenido "Platform chemicals", entre los cuales la glucosa y la xilosa se han fermentado microbiológicamente a ácido láctico. En el nuevo proyecto que se propone se quiere avanzar más en la valorización de los productos de hidrólisis restantes, para reducir la cantidad de residuos generados lo que fortalece la economía circular, un aspecto preocupante en la sociedad actual. Así se utilizarán reacciones catalíticas y biológicas para la obtención de productos de alto valor añadido para la industria. En este sentido, hemos demostrado que como productos de hidrólisis de la celulosa y hemicelulosa se genera, además de la glucosa y xilosa, el ácido levulínico, furfural, HMF y el ácido fórmico. En VALORA se proponen reacciones de hidrogenación, condensación aldólica, y una nueva vía de metátesis para la obtención de productos de alto valor añadido como díoles, C₈-C₁₃ alcanos para combustibles, ácido adípico (nylon), etc. Todos ellos de gran importancia para la industria. Alternativamente, el ácido levulínico se convertirá a un copolímero de PHA mediante acción bacteriana. El HMF será transformado mediante procesos fotocatalíticos para la obtención de FDCA (plástico). Por otra parte, en la hidrólisis de la hemicelulosa se obtiene mayoritariamente xilosa y furfural (a partir de xilosa). En este caso, la xilosa será tratada bacterianamente para la síntesis del plástico PHB y el furfural enzimáticamente para la producción de ácido furoico (importante en la industria alimentaria y nylon). Adicionalmente, la biomasa lignocelulósica será fraccionada con los recientes "deep eutectic solvents", de bajo coste y biodegradables, alternativos a los líquidos iónicos, para separar la hemicelulosa de la fracción formada por celulosa y lignina. La lignina se procesará con reacciones de oxidación avanzada.

En la mayoría de los procesos catalíticos, se empleará un reactor de microondas. El reciente uso de estos reactores ofrece una mayor selectividad y rapidez respecto a los reactores convencionales.

Financiación

Entidad financiadora

Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Importe

176.660,00 €

Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). "Una manera de hacer Europa"