

VALORIZACIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS AGROALIMENTARIOS RICOS EN LIGNINA



CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de
Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
<http://innoua.ua.es>

ABSTRACT

El grupo de investigación Química (bio)Analítica y Circular (bioCir) de la Universidad de Alicante ha desarrollado un método eficiente y sostenible para extraer lignina de residuos agroalimentarios, como la cáscara de coco. Este método innovador combina ultrasonidos y disolventes eutécticos profundos (DES), logrando una extracción de lignina de al menos el 80% del residuo en un tiempo reducido.

La combinación de la acción química de los DES y el efecto de los ultrasonidos permite disolver y extraer la lignina de forma eficiente. Este método, sostenible y escalable, representa una alternativa innovadora para valorizar residuos agrícolas en un modelo de economía circular.

La tecnología, protegida mediante solicitud de patente, está desarrollada a escala laboratorio. La lignina sólida obtenida mediante este método podría utilizarse como materia prima para diversas aplicaciones industriales, incluyendo los sectores químico, farmacéutico, cosmético y de materiales avanzados. Se buscan empresas interesadas en su explotación comercial.

ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Las principales ventajas de la tecnología en términos de sostenibilidad, eficiencia y competitividad son:

- **Mayor rendimiento y eficiencia:** La combinación de disolventes eutécticos profundos (DES) y ultrasonidos permite una extracción de lignina superior al 80%, superando los métodos convencionales.
- **Procesamiento más rápido y de menor consumo energético:** La optimización del proceso reduce significativamente los tiempos de extracción, lo que supone un ahorro de energía y recursos.
- **Alta selectividad y pureza del producto:** La lignina obtenida presenta una menor contaminación por otros componentes de la biomasa, lo que la hace más adecuada para aplicaciones industriales avanzadas.
- **Escalabilidad industrial:** El método es adaptable a procesos de mayor escala sin necesidad de inversiones costosas en equipamiento especializado.
- **Reducción de residuos agroalimentarios:** La tecnología permite aprovechar residuos ricos en lignina, como la cáscara de coco, evitando su acumulación en vertederos o su quema incontrolada.
- **Sustitución de disolventes agresivos:** A diferencia de los procesos tradicionales con hidróxido de sodio (NaOH) u otros productos químicos contaminantes, el uso de DES minimiza la generación de residuos peligrosos.
- **Menor impacto ecológico:** La metodología reduce la huella de carbono del proceso de extracción al disminuir el consumo energético y el uso de productos químicos agresivos.
- **Contribución a la economía circular:** Transforma residuos en materia prima de alto valor añadido, favoreciendo la sostenibilidad en sectores como la química, la cosmética y los materiales avanzados.

- **Sustitución de derivados fósiles:** La lignina obtenida tiene el potencial de reemplazar polímeros y aditivos derivados del petróleo en múltiples aplicaciones, favoreciendo la transición hacia una industria más sostenible.
- **Diferenciación en sostenibilidad:** Empresas de los sectores químico, farmacéutico o de materiales avanzados pueden mejorar su reputación ambiental al incorporar lignina extraída de forma sostenible.
- **Oportunidades en mercados verdes:** La demanda de productos sostenibles y de origen biológico está en crecimiento, ofreciendo ventajas competitivas a los primeros adoptantes de esta tecnología.
- **Flexibilidad en la materia prima:** La metodología es adaptable a distintos tipos de residuos lignocelulósicos, permitiendo su implementación en diversas regiones y cadenas de suministro.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

Los principales aspectos innovadores de esta tecnología son dos, por un lado, el **uso combinado de DES y ultrasonidos para la extracción de lignina** y, por otro, **la obtención de una lignina con alta pureza y menor contenido de impurezas**.

La integración de DES con ultrasonidos en un único proceso representa una innovación significativa en la extracción de lignina. Mientras que los DES ofrecen una alternativa sostenible y altamente eficiente a los disolventes convencionales, los ultrasonidos aceleran la disrupción de la matriz lignocelulósica y favorecen la transferencia de masa, optimizando la extracción. Esta combinación sinérgica no solo mejora el rendimiento de recuperación, sino que también reduce el consumo energético y minimiza la generación de residuos químicos, diferenciándose de los métodos tradicionales basados en reactivos agresivos como el hidróxido de sodio o los solventes orgánicos volátiles.

A diferencia de otras tecnologías de extracción, este método permite aislar una lignina con una estructura química más preservada y menor contenido de polisacáridos y contaminantes. La mayor pureza del producto final amplía su aplicabilidad en sectores industriales avanzados sin necesidad de etapas adicionales de purificación. Esto supone una ventaja competitiva clave al reducir costes de procesamiento y mejorar la versatilidad de la lignina extraída.

Estos aspectos innovadores posicionan a esta tecnología como una alternativa eficiente, sostenible y altamente adaptable para la valorización de residuos agroindustriales, abriendo nuevas oportunidades en el desarrollo de materiales y productos de base biológica.

MARKET APPLICATIONS

La lignina obtenida podría ser empleada como materia prima en aplicaciones industriales, incluyendo sectores químicos, farmacéuticos, cosméticos y de materiales avanzados.

La lignina obtenida mediante esta tecnología presenta características que la hacen apta para diversas aplicaciones industriales, tanto en sectores establecidos como en mercados emergentes. Entre los principales ámbitos de aplicación destacan:

- **Industria química**
- **Materiales avanzados**
- **Sector cosmético y farmacéutico**

Además de estos sectores actuales, la pureza y versatilidad de la lignina obtenida abren oportunidades en el desarrollo de nuevos materiales y productos dentro de la bioeconomía circular, contribuyendo a la sustitución de derivados fósiles en diversas aplicaciones industriales.

COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Acuerdos de colaboración en I+D para desarrollar la tecnología de acuerdo con las necesidades de la empresa.
- Proyectos de prueba de concepto.
- Servicios de asesoramiento científico-técnico.
- Etc.

Tipo de empresas buscadas:

- Empresas que produzcan biopolímeros y/o materiales sostenibles.
 - Industria química especializada en derivados de lignina.
 - Fabricantes de cosméticos y productos farmacéuticos naturales.
-