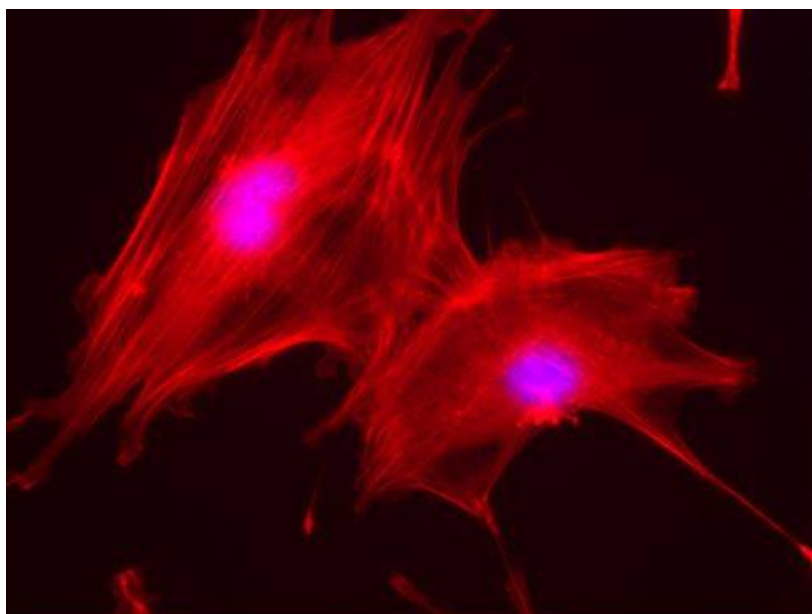


Residuos de manzana permiten regenerar hueso y cartílago

Investigadores españoles han utilizado residuos procedentes de la industria agroalimentaria, concretamente del orujo de manzana, para desarrollar biomateriales capaces de actuar como matrices 3D para regeneración de hueso y cartílago. Este nuevo sistema puede ser útil para el tratamiento de enfermedades relacionadas con el envejecimiento como la osteoporosis, la artritis o la artrosis, según los autores.

SINC

27/3/2017 09:05 CEST



Osteoblastos de ratón creciendo sobre matrices 3D desarrolladas a partir de residuos de la industria alimentaria. Milagros Ramos *et al* / CTB-UPM / CSIC

Un equipo de investigadores del Centro de Tecnología Biomédica de la Universidad Politécnica de Madrid ([CTB-UPM](#)), en colaboración con el Instituto de Ciencia de Materiales ([ICMM-CSIC](#)) y de Catálisis y Petroleoquímica ([ICP-CSIC](#)) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ha conseguido producir materiales biocompatibles a partir de residuos de la industria agroalimentaria, concretamente del orujo de manzana resultante de la producción de zumo.

Estos materiales pueden servir como matrices 3D para regeneración óseo-

cartilaginosa, de gran utilidad en muchas aplicaciones de medicina regenerativa en enfermedades como la osteoporosis, la artritis o la artrosis, todas ellas de gran impacto económico debido a la creciente edad media de la población.

El residuo procedente de la manzana es una materia prima abundante. La producción mundial de manzanas en 2015 fue de más de 70 millones de toneladas, 10 millones de ellas procedentes de la UE, de las cuales medio millón derivaban de España.

Alrededor del 75% del peso de la manzana se puede convertir en zumos y derivados alimentarios y el resto –conocido como orujo de manzana–, que contiene aproximadamente entre el 20% y el 30% de materia seca, se utiliza principalmente como material de bajo precio para alimento de animales.

El procedimiento para la multivalORIZACIÓN del orujo de manzana llevado a cabo por los investigadores de la UPM y del CSIC, se basa en realizar extracciones secuenciales de diferentes moléculas bioactivas –como antioxidantes o pectina– y finalmente obtener un residuo a partir del cual se prepara un biomaterial con características de porosidad y textura apropiadas para ser utilizado en ingeniería tisular.

Han usado el orujo de manzana para desarrollar biomateriales capaces de actuar como matrices 3D para regeneración de hueso y cartílago

Bajo coste

La extracción primaria de antioxidantes constituye el 2% del peso seco del residuo de manzana inicial, y la extracción de pectina de aproximadamente el 10%. Las moléculas químicas extraídas tienen reconocido valor como nutracéuticos y la pectina es un material de gran utilidad en diferentes aplicaciones médicas, dada su alta biocompatibilidad, formando parte de fármacos antitumorales o en el tratamiento de heridas cutáneas.

El resto del residuo se modifica con tratamientos físicos y químicos para

diseñar biomateriales con estructuras, texturas y composiciones apropiadas, capaces de promover el crecimiento de diferentes tipos celulares.

Para este caso concreto, las células elegidas fueron osteoblastos y condrocitos, relacionadas ambas con la regeneración de tejido óseo y cartilaginoso, dada su utilidad en diferentes aplicaciones de medicina regenerativa en enfermedades de amplio espectro como son osteoporosis, la artritis o la artrosis.

En la actualidad existen en el mercado productos con aplicaciones similares, sin embargo, su precio es mucho más elevado llegando a superar los 100 euros por gramo, mientras que los residuos utilizados en este trabajo no llegan a los 100 euros por tonelada. Por ello, existen claros incentivos para la conversión de estos residuos en productos finales de un gran valor añadido.

En opinión de Milagros Ramos, una de las investigadoras del estudio, "con este acercamiento se consigue un doble objetivo, por un lado usar residuos como fuente renovable de sustancias y materiales con gran valor y diversidad química y, por otro, reducir el impacto que genera la acumulación de dichos residuos sobre el medioambiente, basándose en una filosofía de desperdicio cero de importancia tanto medioambiental como económica".

Con los materiales obtenidos en este trabajo se están desarrollando en la actualidad nuevas aplicaciones tecnológicas que permiten estructurar los biomateriales de manera personalizada mediante técnicas de impresión 3D.

Rreferencia bibliográfica:

Yates, M, Gomez, MR, Martin-Luengo, MA, Ibanez, VZ, Serrano, AMM. "[MultivalORIZATION OF APPLE POMACE TOWARDS MATERIALS AND CHEMICALS. WASTE TO WEALTH](#)". *Journal of Cleaner Production*, 143 847-853; 10.1016/j.jclepro.2016.12.036 FEB 1 2017

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

REGENERACIÓN | BIOMATERIAL |

Creative Commons 4.0

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