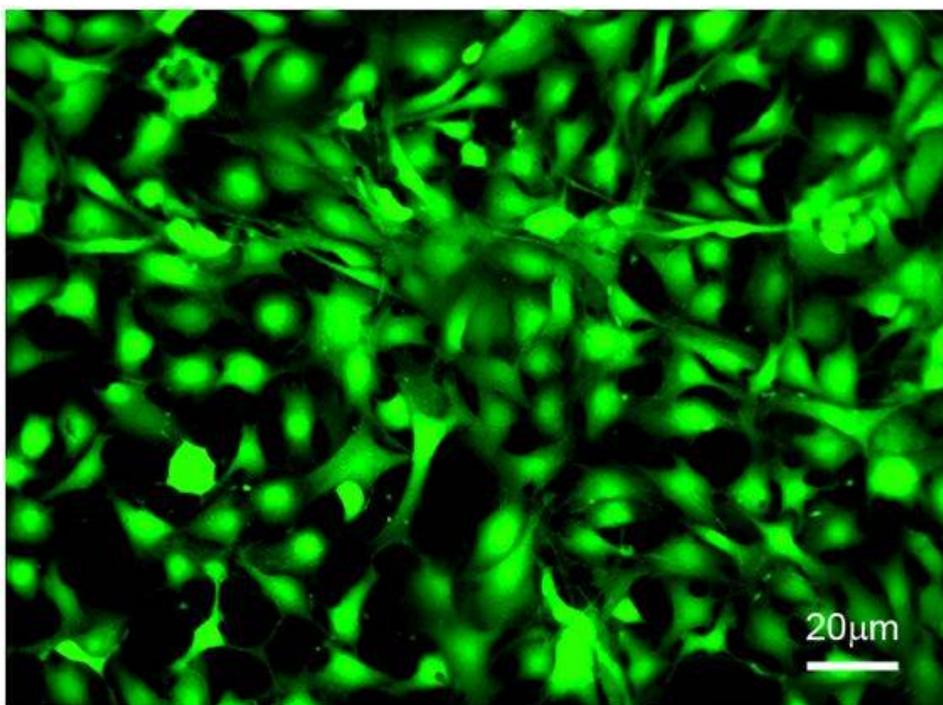


Residuos de la cerveza pueden aprovecharse para regenerar huesos

Investigadores de la UPM y del CSIC, junto con Mahou y la empresa fabricante de estructuras dentales Createch, han desarrollado materiales biocompatibles a partir del bagazo, un resto orgánico del procesado de la malta. El nuevo material es una alternativa a algunas prótesis óseas actuales.

UPM

9/6/2014 10:27 CEST



Osteoblastos de ratón creciendo sobre matrices 3D desarrolladas a partir de residuos de la industria alimentaria. / Autores: Milagros Ramos y Ana Martínez Serrano, CTB-UPM.

La colaboración entre centros de investigación españoles y empresas como Mahou y Createch ha permitido desarrollar materiales para regenerar huesos a partir de un residuo de la producción de cerveza, llamado bagazo.

Estos nuevos materiales son una alternativa a las prótesis formadas a partir de huesos ovinos procesados o materiales de síntesis, cuyos procesos de fabricación son mucho más costosos y agresivos para el medioambiente.

Las investigaciones de las que ha surgido esta innovación se realizaron en el [Centro de Tecnología Biomédica](#) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y los Institutos de [Ciencia de Materiales](#) y [Catálisis y Petroquímica](#) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Durante el proceso de producción de cerveza se generan residuos que contienen los principales componentes químicos presentes en el hueso (fósforo, calcio, sílice y magnesio), por lo que, tras modificarse, pueden servir como soportes o matrices (en inglés, *scaffolds*) para el recubrimiento de prótesis, injertos de hueso o implantes odontoestomatológicos.

La utilización de materiales sintéticos como sustitutos de hueso es hasta el momento la terapia más utilizada para el tratamiento de alteraciones óseas. Las estrategias terapéuticas se basan en la utilización de *scaffolds* porosas pero suficientemente rígidas, compuestas por materiales biocompatibles, que sirven como moldes que proporcionan estabilidad mecánica y, al mismo tiempo, promueven el crecimiento y diferenciación de nuevo tejido óseo.

Debido a su semejanza con la composición del hueso, los fosfatos cálcicos sintéticos son los más utilizados en implantes ortopédicos y odontoestomatológicos. Estos materiales se suelen obtener mediante reacciones químicas que utilizan reactivos tóxicos y calcinaciones a temperaturas muy elevadas, cercanas a 1.500 grados centígrados.

Los científicos han logrado, a partir de los residuos de la cerveza, un material rico en silicio, fósforo, calcio y magnesio, con poros intercomunicados

El sector cervecero es uno de los de mayor facturación de la industria española agroalimentaria (2.990 millones de euros en 2012) y emplea la práctica totalidad de la producción de malta y lúpulo del país. Dentro del proceso productivo, uno de los subproductos más abundantes es el bagazo, del que se generan de 17 a 23 kilos por hectolitro de cerveza fabricado.

El bagazo está constituido por restos orgánicos procedentes del procesado de la malta que no sufren modificaciones posteriores y, por tanto,

tradicionalmente se ha considerado un subproducto de poco valor comercial, destinado a la fabricación de piensos para el ganado.

Material poroso y esponjoso

Los tratamientos aplicados en este trabajo al residuo del bagazo dan como resultado un material rico en silicio, fósforo, calcio y magnesio, con poros intercomunicados de entre 50 y 500 micras de diámetro, similar a la porosidad del hueso esponjoso, lo que favorecería la completa vascularización después de ser implantados.

En una primera aproximación, mediante ensayos realizados sobre cultivos celulares, los investigadores determinaron la biocompatibilidad de los materiales analizando la viabilidad celular de osteoblastos cultivados en presencia de los componentes de los materiales en polvo. Posteriormente, tras compactar y sinterizar los materiales en matrices sólidas en 3D, analizaron la capacidad de las células de tipo óseo para adherirse a ellos, proliferar y diferenciarse a células óseas maduras.

Los resultados obtenidos demuestran que los materiales desarrollados son biocompatibles y permiten que los osteoblastos que crecen sobre ellos proliferen y alcancen los mismos grados de maduración que sobre la hidroxiapatita, material comúnmente utilizado en cirugía maxilofacial, cirugía craneofacial o implantes orbitarios.

Esta investigación ha sido subvencionada por el Ministerio de Economía y Competitividad a través del programa Innpacto.

Referencia bibliográfica

Sáez Rojo, E; Ramos, M; Yates, M; Martín-Luengo, MA; Martínez Serrano, AM; Civantos, A; López-Lacomba, JL; Reilly, G; Vervaeet, C; Tarterra, JL; Fite LB; Vega Argomaniz, L. "Preparation, characterization and in vitro osteoblast growth of waste-derived biomaterials". *RSC Advances* 4 (25): 12630-12639. DOI: 10.1039/c3ra47534d. Pub 2014.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

VALORIZACIÓN RESIDUOS

BIOMATERIALES

REGENERACIÓN ÓSEA

Creative Commons 4.0

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