

Inventan plástico que se autodestruye al final de su vida útil

Un equipo internacional de investigadores abrió un halo de esperanza frente a uno de los problemas ambientales más graves, la contaminación por plástico, al diseñar un material biodegradable compuesto de unas bacterias con la capacidad de descomponerse al final de su vida útil.

El plástico vivo, como lo definen los científicos en un estudio recogido este martes por revista Nature Communications, es un material de poliuretano termoplástico blando que puede ser usado comercialmente para fabricar calzado, alfombrillas, cojines o espumas con memoria.

Está compuesto de esporas bacterianas de una cepa de “Bacillus subtilis”, una bacteria común en el suelo que al exponerse a los nutrientes presentes en el compost, germina y descompone este material plástico al final de su ciclo de vida.

“Se trata de una propiedad inherente a estas bacterias”, explica uno de los autores, Jon Pokorski, profesor de nanoingeniería de la Universidad de California en San Diego.

Los investigadores utilizaron esporas bacterianas debido a su resistencia a las duras condiciones ambientales.

A diferencia de las esporas fúngicas, que cumplen una función reproductora, las esporas bacterianas poseen un escudo proteico protector que permite a las bacterias sobrevivir en estado vegetativo.

Bacterias “comeplástico”

Para fabricar el nuevo plástico biodegradable, los investigadores introdujeron esporas de ‘Bacillus subtilis’ y gránulos de poliuretano termoplástico en una máquina de prensado donde ambos componentes se mezclaron y fundieron a 135 grados Celsius.

Posteriormente, evaluaron la biodegradabilidad del material resultante colocándolo sobre restos de compost biológicamente activos y estériles a 37 grados Celsius, con una humedad relativa de un 44 al 55 %.

El agua y otros nutrientes del compost desencadenaron la

germinación de las esporas dentro del plástico, que a los cinco meses de ser depositado se había biodegradado en el 90 %.

“Lo más probable es que la mayoría de estos plásticos no acaben en instalaciones de compostaje ricas en microbios. Así que esta capacidad de autodegradarse en un entorno sin microbios adicionales hace que nuestra tecnología sea aún más viable”, añade Pokorski en un comunicado.

Los investigadores reconocen que aún no han estudiado los restos del material degradado, pero creen que la “espora bacteriana persistente en el mismo sería inofensiva”, ya que el ‘*Bacillus subtilis*’ es una cepa utilizada en probióticos y, en general, se considera inocua para humanos y animales y hasta beneficiosa para la salud de las plantas.

En este estudio, las esporas bacterianas fueron modificadas para soportar las altas temperaturas necesarias para la producción de polímeros.

“Evolucionamos las células una y otra vez hasta llegar a una cepa optimizada para tolerar el calor”, explica otro de los autores, Adam Feist, investigador de la misma universidad.

Aunque el estudio actual se centra en la producción de pequeñas cantidades del nuevo material plástico a escala de laboratorio para ver su viabilidad, los investigadores están trabajando en la optimización del proceso para producir el plástico que se autodestruye al final de su vida útil a escala industrial.

Con información de La Verdad