



MICROBIOLOGIA



Cada any es produeixen més de tres-cents milions de tones de plàstics al món, el 90% derivats del petroli. GETTY

El plàstic és el menú 'delicatessen' d'un nou tipus de bacteris

Científics japonesos han descobert un nou microbi que és capaç de degradar el plàstic més resistent del mercat, el PET

David Bueno

Un dels problemes mediambientals més greus que patim és l'acumulació de plàstic. Malgrat les campanyes que es fan per afavorir-ne el reciclatge, una de les principals característiques d'aquest material, precisament la que el fa més útil per als humans, és que triga molt a descompondre's. Això fa que es vagi acumulant a la natura. Kenji Miyamoto i els seus col·laboradors, de diverses universitats i centres de recerca del Japó, han descobert un bacteri que s'alimenta de plàstic, i han descrit la ruta metabòlica que els ho permet. Segons l'article publicat a *Science*, la via metabòlica que utilitzen és extraordinàriament simple però lenta, la qual cosa no vol dir que no pugui esdevenir una eina molt útil per combatre l'acumulació de plàstics.

Segons l'informe del 2016 de l'Ellen MacArthur Foundation, destinada a afavorir la transició cap a una economia

circular –on el consum de nous materials es vegi compensat tant com sigui possible pel reciclatge dels ja usats–, cada any es produeixen més de tres-cents milions de tones de plàstics al món, el 90% derivats del petroli. Una part significativa són embalatges i ampolles, però únicament el 14% acaben en plantes de reciclatge.

La major part de plàstics es degraden a una velocitat extremadament lenta. Alguns, com l'anomenat PET (tereftalat de polietilè), típic de moltes ampolles de refresc, són gairebé indestructibles, i cada any se'n produeixen més de cinquanta milions de tones. Els plàstics són polímers orgànics formats per la unió de molècules més senzilles, mitjançant un procés químic anomenat polimerització. Aquesta estructura repetitiva els confereix propietats que no es poden aconseguir fàcilment amb altres materials, com per exemple la transpa-

rència i la lleugeresa, el tacte agradable i la resistència.

Trobada inesperada

Miyamoto i els seus col·laboradors estaven investigant quins són els microorganismes més abundants en les plantes de reciclatge de plàstics. Van analitzar 250 mostres diferents, i van veure que la comunitat bacteriana d'una de les mostres podia degradar els plàstics. Es tractava d'una comunitat complexa formada per molts microorganismes. Els científics van decidir fer cultius microbiològics per separar i identificar les espècies implicades, i van veure que la capacitat per degradar el plàstic era deguda a una espècie de bacteri desconeguda fins aleshores, a la qual han anomenat *Ideonella sakaiensis*. És el primer bacteri que se sap que degrada completament el PET, el plàstic més indestructible.

A continuació van dissecar i estudiar la ruta metabòlica que els permet fer-ho, i van veure que no només poden eliminar el PET sinó que a més són capaces d'utilitzar els àtoms de carboni que conté per fabricar tota la matèria orgànica que necessiten per sobreviure, créixer i reproduir-se. Un negoci rodó. Aquesta ruta metabòlica està formada per dos enzims. Primer, el bacteri s'uneix al PET i secreta un enzim anomenat PETasa, que degrada el plàstic i genera un producte intermedi anomenat MEHT. Llavors el bacteri incorpora el MEHT, i un cop dins seu fabrica un altre enzim, la hidrolasa del MEHT, que el degrada completament.

Tanmateix, segons els autors del treball, el procés és relativament lent: trigen unes sis setmanes a degradar una capa molt fina de PET. Si el plàstic té capes més gruixudes trigarà molt més. Ara bé, aquest descobriment té implicacions molt importants per al reciclatge del PET, atès que el sistema es pot adaptar a les plantes on es recicla. També obre un interrogant molt interessant sobre l'evolució d'aquest sistema enzimàtic. Possiblement s'ha desenvolupat molt recentment i en poc temps –en menys de 70 anys–, atès que abans no hi havia aquest tipus de plàstic a la natura. Segons els autors, aquesta evolució tan ràpida la podrien haver assolit amb petites mutacions atzaroses en un sistema enzimàtic que ja permetia la degradació d'altres polímers.

Segui com sigui, els investigadors conclouen que la utilització d'aquests bacteris o dels enzims que produeixen pot contribuir a lluitar contra l'acumulació de plàstic, tot i que la solució integral passa per evitar al màxim el seu ús.

D. Bueno és professor i investigador en genètica de la Universitat de Barcelona