

Els nous materials s'inspiren en taurons i flors

Els nous materials sintètics, els més revolucionaris, s'inspiraran en la natura, capaç de crear per ella mateixa estructures amb propietats úniques

✱ DAVID BUENO

Tradicionalment, el desenvolupament de nous materials ha estat el feu dels enginyers de materials, en col·laboració amb especialistes en química i física. Però cada cop amb més freqüència també treballen amb biòlegs. El motiu és molt simple: molts dels problemes que nosaltres volem resoldre la natura ja els ha resolt a través de l'evolució i la selecció natural. L'únic que ens cal és entendre com ho ha fet, amb quins materials, i reproduir-ho a escala humana. La revista *Science* acaba de publicar un article sobre aquest tema que, sens dubte, esdevindrà un treball de referència per als experts.

Aranyes, taurons i llavors

Ja fa temps que s'hi treballa i un dels exemples més conegut és el velcro, que s'inspira en les llavors de la repalassa, envoltades de petits ganxets que s'uneixen al pèl dels animals. Altres exemples són les superfícies que repel·len la pols a imitació de les fulles de lotus, les superfícies antireflectants com les

dels panells solars, que agafen de model els ulls compostos dels insectes, i les superfícies que eviten les turbulències de l'aire, per exemple en el fuselatge dels avions, que reproduïen les microestries de la pell dels taurons.

Un dels reptes és imitar l'estructura molecular. Per exemple, la seda amb què les aranyes construeixen les seves teranyines és molt més resistent que un cable d'acer de gruix semblant, és més elàstica que el niló i es manté inalterada durant segles –fins i tot mil·lennis–. I, a més, la seva capacitat adherent s'incrementa proporcionalment a la força amb què les preses intenten escapar-ne. Si s'aconseguís una fibra de característiques semblants en construcció, automoció o cirurgia tindria un gran nombre d'aplicacions. I no és pas l'únic cas: les característiques de duresa de les closques dels mol·luscos i la capacitat de no revinclar-se de les pues dels ericçons, entre d'altres, són també dues propietats molt cobejades.

Segons els autors del treball, hi ha característiques que distingei-

xen els materials biològics dels seus homòlegs sintètics. Una és l'autoacoblament. Les estructures biològiques s'acoblen a partir d'elements més simples sintetitzats prèviament que es van repetint moltes vegades, com per exemple els aminoàcids d'una proteïna. Això li dona més capacitat d'adaptar-se a necessitats concretes i d'introduir variants. A més, aquest acoblament permet una organització jeràrquica: molècules individuals s'uneixen per formar una cadena, diverses d'aquestes cadenes s'uneixen per formar una estructura de grau superior, i així successivament fins a generar l'estructura biològica final. Això confereix propietats diferents.

Moltes utilitats

Els materials naturals també es diferencien dels sintètics en el fet que sovint tenen més d'una funció. Per exemple, les plomes serveixen per volar, per camuflar-se i per a l'aïllament tèrmic. Els ossos són una estructura de suport, un ambient propici per al creixement de les cèl·lules de la sang i una protecció per als òrgans interns.

I, finalment, la natura té una gran capacitat d'autoreparació. Molts materials sintètics, quan pateixen danys, acostumen a ser irreversibles, a diferència dels materials biològics que sovint tenen la capacitat de revertir els efectes del dany.

Per tots aquests motius, i altres de més tècnics, els materials de futur seran, amb tota probabilitat, molt més orgànics que els actuals. Un concepte que tanmateix no és nou, atès que grans dissenyadors com Gaudí ja ho van percebre i ho van utilitzar en les seves creacions. —

RESISTÈNCIA
Una teranyina és més resistent que l'acer i més elàstica que el niló. Es manté inalterable durant segles i enganxa més com més forta és la presa.

