

Nanoestructuras antibacterianas imitan las alas de las libélulas

Un estudio internacional, en el que participa un investigador de la Universidad Rovira i Virgili, abre las puertas a la creación de nuevos nanomateriales antibacterianos siguiendo las capacidades de los insectos. El trabajo compara los efectos letales que las alas de la libélula ejercen sobre determinadas bacterias con los que puede lograr el silicio negro sintético.

URV/SINC

26/11/2013 18:00 CEST

La sofisticada nanomorfología de las alas de las libélulas y su homólogo sintético, el sílicio negro.

/ Ivanova et al

El equipo de investigadores liderados por Elena P. Ivanova desde la Swinburne University of Technology de Hawthorn (Australia) ha evaluado el potencial bactericida de las alas de una libélula (*Diplacodes bipunctata*) y de una nanoestructura de silicio negro. Está fabricada utilizando una técnica de grabado con iones reactivos sobre una lámina de silicio con un compuesto de azufre, un proceso simple, rápido y compatible con la producción a gran escala.

Los resultados de la investigación, que publica [Nature Communications](#), demuestran que tanto las alas de libélula como las superficies de silicio negro son letales para los tipos celulares de las bacterias estudiadas, a pesar de sus diferencias en la química de la superficie y capacidad de humectación.

Alas de libélula y silicio negro

Las alas del insecto y las superficies de silicio negro acaban con las bacterias *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* así como con las células bacterianas del *Bacillus subtilis*. Las dos superficies han sido también eficaces contra las esporas de la bacteria *Bacillus subtilis*, que son altamente resistentes a la mayoría de las formas de esterilización.

La eficiencia bactericida de las dos superficies ha sido muy similar en la mayoría de los casos. Cada centímetro cuadrado de las alas o el silicio pueden matar más de 100.000 células por minuto. En cambio, el silicio negro es casi dos veces más eficaz que las alas de libélula eliminando a las células de *Pseudomonas aeruginosa*.

Las alas de los insectos 'enseñan' cómo crear biomateriales antibacterianos con aplicaciones industriales y biomédicas

El equipo de Ivanova ya había conseguido generar una nueva clase de materiales capaces de imitar los efectos antibacterianos de las alas de la cigarra. Detectó que el efecto bactericida era una función de la nanoarquitectura de las alas. Superficies como las alas de los insectos representan una gran oportunidad para el desarrollo de biomateriales antibacterianos con aplicaciones industriales y biomédicas

En el estudio actual el investigador ICREA de la Universidad Rovira i Virgili (URV), Vladimir Baulin, también es uno de los firmantes del artículo. El grupo del doctor Baulin, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química de la URV, ha realizado la modelización del proceso de ruptura de las membranas provocado por las estructuras nanométricas encontradas en las alas de la libélula y reproducidas en el material fabricado, el silicio negro.

El mecanismo antibacteriano que se ha descubierto es diferente al que ejercen las alas de cigarras ya que las estructuras de las libélulas –como las del silicio negro– son muy finas y agudas y pueden apuñalar bacterias de diferente tipo (Gram positivas y Gram negativas). Por tanto, las alas de

cigarra no son tan eficientes como el silicio negro. El nuevo material supera en eficacia el diseño de la naturaleza y puede matar las bacterias y además las esporas bacterianas.

Los resultados muestran que las alas de esta especie son superficies bactericidas muy eficaces, y que a través de una técnica de grabado iónico simple se pueden producir nanomateriales antibacterianos de silicio negro basados en estructuras de ala de libélula.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

NANOTECNOLOGÍA | BIOMATERIALES | INSECTOS |

Creative Commons 4.0

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