

ĐỘNG CƠ CHẾ TẠO TỪ VI KHUẨN

Một thách thức trong việc phát triển robot siêu nhỏ là thu nhỏ động cơ và nguồn cung cấp điện. Các nhà khoa học Mỹ đã tìm ra một giải pháp cho vấn đề này: Tận dụng chuyển động tự của vi khuẩn để đẩy những vật thể nhỏ cỡ phân tử trong chất lỏng.

Nhiều loại vi khuẩn di chuyển trong chất lỏng bằng cách xoay những chiếc đuôi hình xoắn – được gọi là flagella - ở tốc độ tương đối cao. Những chiếc đuôi này có đường kính khoảng 20 nanomet và dài xấp xỉ 10.000 nanomet.

Những chiếc đuôi của vi khuẩn.

(Ảnh: scari.org)

Hai nhà nghiên cứu Metin Sitti và Bahareh Behkam tại Đại học Pennsylvania (Mỹ) đã sử dụng vi khuẩn làm động cơ và điều khiển chuyển động của chúng bằng các chất hóa học. Họ bắt đầu bằng cách gắn nhiều vi khuẩn *S. marcescens* vào những chuỗi polystyrene có đường kính khoảng 10 micron. Những "robot" tí hon được đưa vào trong một hỗn hợp hòa tan gồm nước và đường glucose.

Bản thân vi khuẩn chỉ có kích thước bằng khoảng 1/5 so với một chuỗi polystyrene. Chúng được gắn vào nhau bằng lực tĩnh điện, các lực Van der Waals và phản ứng giữa các axit béo kỵ nước. Khi vi khuẩn xoay đuôi, chúng đẩy các chuỗi tiến lên phía trước với tốc độ khoảng 15 micron/giây.

Để vi khuẩn ngừng chuyển động, hai nhà nghiên cứu cho thêm đồng sulphate vào hợp chất. Những ion đồng bám vào đuôi vi khuẩn và ngăn cản chuyển động của chúng. Để đuôi vi khuẩn hoạt động trở lại, họ cho axit ethylene diamine tetra acetic (EDTA) vào dung dịch. EDTA sẽ "nhốt" các ion đồng bám trên đuôi vi khuẩn, cho phép chúng chuyển động trở lại. Phần quay của đuôi có thể được bật và tắt theo cách này với số lần không hạn chế.

Sử dụng vi khuẩn làm động cơ có nhiều cái lợi, hai chuyên gia khẳng định. Thứ nhất, vi khuẩn có thể kết hợp dễ dàng với các hợp chất hữu cơ khác mà không cần môi trường nước tinh khiết. Thứ hai, động cơ vi khuẩn chỉ cần các dưỡng chất đơn giản, chẳng hạn như glucose. Chúng rất nhạy cảm với môi trường xung quanh, nghĩa là có thể được điều khiển một cách chính xác bằng các hóa chất.

"Trong tương lai, những robot lai như thế có thể được sử dụng để đưa thuốc vào những bộ phận chứa dung dịch trong cơ thể, chẳng hạn như đường tiết niệu, hốc mắt, tai", Sitti phát biểu. "Chúng

cũng có thể được sử dụng để theo dõi những tác nhân sinh hóa độc hại trong môi trường, kiểm tra và bảo dưỡng ống chứa chất lỏng trong các tàu vũ trụ và nhà máy hạt nhân”.

Việt Linh