

LẦN ĐẦU TIÊN KHÁM PHÁ CẤU TRÚC ĐIỆN CỦA DNA

Sử dụng công nghệ kết hợp đo ở nhiệt độ thấp và các tính toán lý thuyết, các nhà khoa học thuộc Đại học Do Thái Jerusalem và cộng sự đã đi tiên phong trong việc tìm ra cấu trúc điện của từng phân tử DNA.

Hiểu biết về tính điện của DNA là một vấn đề trong nhiều lĩnh vực khoa học như sinh hóa học đến công nghệ nano – ví dụ trong quá trình nghiên cứu tổng thương của DNA do bức xạ tia cực tím hình thành thế hệ các gốc tự do và biến dị gen. Trong những trường hợp này, DNA tự động chữa lành thông qua quá trình nạp điện dọc đường xoắn DNA và khôi phục lại những liên kết phân tử bị phá vỡ.

Trong lĩnh vực điện sinh học nano, một lĩnh vực nghiên cứu tiên tiến chuyên về các phân tử sinh học (ví dụ như để sản sinh ra các mạch nano điện) người ta cho rằng DNA hoặc các chất dẫn xuất của nó, có thể được dùng làm dây dẫn phân tử nhằm hiện thực hóa những mạng lưới máy tính phân tử nhỏ hơn, hiệu quả hơn loại vật chất hiện nay sử dụng công nghệ silicon.

Các nhà nghiên cứu cho biết, kiến thức thu được trong dự án có thể liên quan đến những nỗ lực hiện nay nhằm phát triển những cách mới để giải mã chuỗi DNA người phức tạp, đáng tin cậy, nhanh hơn và rẻ hơn.

Trong công trình của mình, các nhà khoa học có thể giải mã cấu trúc điện của DNA và hiểu được cách các electron phân bố đến các nơi khác nhau thuộc vòng xoắn kép. Nhiều năm nay các nhà khoa học đã tìm hiểu về khả năng này nhưng luôn gặp khó khăn về mặt kỹ thuật.

Dự án cuối cùng đã đạt được thành tựu trên nhờ vào sự kết hợp của đặt giả thiết và thực nghiệm. Các nhà khoa học tiến hành trên các phân tử DNA dài và đồng nhất ở nhiệt độ -195°C với một kính hiển vi quét dạng ống (STM) để đo dòng điện chạy ngang qua một phân tử gắn trên nền vàng. Sau đó, bằng phương pháp tính toán giả thiết sử dụng đáp án của các phương trình lượng tử, họ đã tìm ra cấu trúc điện của DNA tương thích với dòng điện thí nghiệm. Những kết quả này cũng giúp nhận diện được những phần của vòng xoắn kép góp phần hình thành dòng điện dọc các phân tử.