Chủ nhân Nobel Hóa học 2024 và việc biến điều điên rồ thành hiện thực

(Dân trí) - Các protein với chức năng mới lần lượt xuất hiện trong phòng thí nghiệm của giáo sư David Baker, phạm vi ứng dụng gần như vô tận.



Nhà hóa sinh người Mỹ, giáo sư David Baker trả lời phỏng vấn tờ AFP ngay sau khi đoạt giải Nobel Hóa học vào ngày 9/10 (Ảnh: AFP).

Tạo ra các protein mới không tồn tại trong tự nhiên, một ý tưởng từ lâu được coi là không thể đạt được, thậm chí là hoàn toàn điên rồ; song khám phá từ các nhà khoa học đã đảo ngược điều viễn tưởng này.

Ngày nay, các protein với chức năng mới lần lượt xuất hiện trong phòng thí nghiệm của giáo sư David Baker với phạm vi ứng dụng gần như vô tận, từ các phương pháp điều trị khối u cho đến tạo ra các vật liệu mới bao gồm cả vaccine.

Nhà nghiên cứu David Baker (Đại học Washington, Mỹ) chia sẻ với tờ AFP ngay sau khi giành giải Nobel Hóa học 2024: "Đối mặt với tất cả các vấn đề mà chúng ta gặp phải ngày nay: y học, sức khỏe, phát triển bền vững, năng lượng, công nghệ, tiềm năng từ protein là rất lớn".

Protein là các phân tử đóng vai trò cơ bản trong hầu hết các chức năng của cơ thể sống như co cơ, tiêu hóa thức ăn, kích hoạt tế bào thần kinh…

Chúng tiến hóa trong tự nhiên nhằm mục đích giải quyết tất cả các vấn đề mà con người gặp phải trong quá trình chọn lọc tự nhiên.

Nhưng con người ngày nay đang phải đối mặt với những vấn đề mới, chúng ta đang làm hành tinh nóng lên và do đó cần các giải pháp mới về sinh thái và tính bền vững.

Theo giáo sư David Baker, chúng ta cũng đang sống lâu hơn, điều này khiến các bệnh như Alzheimer trở nên nghiêm trọng, cũng như làm xuất hiện những mầm bệnh mới như virus Corona".

Chủ nhân giải Nobel Hóa học 2024 cho biết, với các protein mới, chúng ta có thể giải quyết các vấn đề này nhanh chóng.

Từ cận biên đến chính thống

Mỗi protein được tạo thành từ một chuỗi các axit amin, xác định hình thức và chức năng của nó.

Trong nhiều thập kỷ, các nhà khoa học đã tìm cách suy ra cấu trúc của protein từ chuỗi axit amin của chúng.

Vào cuối những năm 1990, David Baker đã phát triển một chương trình có tên Rosetta để giải phương trình khó này và đạt được một số thành công.

Sau khi tưởng tượng ra một dạng protein mới, Rosetta được sử dụng để suy ra trình tự axit amin tương ứng.

Mã này sau đó có thể được đưa vào virus, vi khuẩn tạo ra protein mới với cấu trúc mới, sau đó có thể được phục hồi.

Năm 2003, ông công bố kết quả về loại protein được biến đổi gen đầu tiên chưa từng tồn tại trong tự nhiên, nhưng vẫn chưa thể phát hiện chức năng của nó.

Nhà nghiên cứu giải thích: "Sau đó, chúng tôi bắt đầu cố gắng thiết kế các protein có chức năng hữu ích và mọi người nghĩ điều đó thật điên rồ.

Nhưng trong 20 năm qua và đặc biệt là gần đây hơn trong 5 năm qua, chúng tôi đã có thể tạo ra các loại protein có thể làm được tất cả những điều đáng kinh ngạc này và Rosetta dần được cải thiện bằng cách tích hợp trí tuệ nhân tạo".

Giống như một chiếc chìa khóa

Làm thế nào để các nhà nghiên cứu xác định hình dạng của protein mới để đạt được chức năng mong muốn?

Giáo sư David Baker đưa ra một ví dụ: "Giả sử chúng tôi muốn nhắm mục tiêu vào một loại khối u cụ thể trong cơ thể và biết hình dạng của một loại protein có trên khối u đó. Chúng tôi thiết kế một loại protein giống như chìa khóa mở ra nó, chèn vào khối u này và khóa không cho nó phát triển.

Một ứng dụng khác chính là để phân hủy nhựa, một loại protein được tạo ra để gắn vào phân tử nhựa, kèm theo các hợp chất hóa học để xử lý chúng.

Trong y học, công nghệ này đã được sử dụng cho vaccine chống lại đại dịch Covid-19 được phê duyệt ở Hàn Quốc.

Trong tương lai, các nhà nghiên cứu muốn sử dụng ứng dụng này để tạo ra vật liệu mới.

Nhà nghiên cứu hóa sinh giải thích: "Trong sinh học, răng và xương được tạo ra bởi các protein tương tác với các hợp chất vô cơ như canxi cacbonat hoặc canxi photphat".

Do đó, ông dự tính các protein tương tác với các hợp chất khác để tạo ra vật liệu có đặc tính mới như thu giữ khí nhà kính, tạo vaccine, chất kháng nọc độc tốt hơn.

Theo công bố của Viện Hàn lâm Khoa học Hoàng gia Thụy Điển vào ngày 9/10, 3 nhà khoa học được trao giải Nobel Hóa học năm nay gồm David Baker, Demis Hassabis và John Jumper.

Demis Hassabis và John Jumper đã sử dụng thành công trí tuệ nhân tạo để dự đoán cấu trúc của hầu hết các loại protein. Trong khi đó, David Baker đã tìm ra cách làm chủ các cấu trúc của sự sống và tạo ra các protein hoàn toàn mới.

David Baker đã thành công với kỳ tích gần như bất khả thi là tạo ra các loại protein hoàn toàn mới. Demis Hassabis và John Jumper đã phát triển một mô hình trí tuệ nhân tạo để giải quyết một vấn đề đã tồn tại 50 năm: dự đoán cấu trúc phức tạp của protein. Những khám phá này được đánh giá là có tiềm năng to lớn.