

TỔNG HỢP THÀNH CÔNG DNA CỦA SINH VẬT NHÂN THỰC

Mới đây, một nhóm các nhà khoa học tại đại học New York vừa tuyên bố đã có thể tổng hợp thành công bộ nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thực lần đầu tiên và gieo vào hoạt động bên trong một tế bào nấm men. Kết quả lại tạo được một loại nấm men mới với c

Mới đây, một nhóm các nhà khoa học tại đại học New York vừa tuyên bố đã có thể tổng hợp thành công bộ nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thực lần đầu tiên và gieo vào hoạt động bên trong một tế bào nấm men. Kết quả lại tạo được một loại nấm men mới với các thuộc tính ưu việt hơn và hứa hẹn mở ra nhiều ứng dụng thực tiễn đối với con người.

Công trình nghiên cứu đã được đăng tải trên tạp chí Science tiết lộ với tất cả chúng ta làm cách nào mà các nhà khoa học có thể gieo mầm một bộ nhiễm sắc thể của tế bào nhân thực từ những nguyên liệu ban đầu.

Công nghệ sinh học nhân tạo đã trải qua một chặng đường dài trong những năm qua. Chỉ trong 2 thập niên gần đây, các nhà khoa học đã đi từ việc tổng hợp bộ gene của virus tương đối nhỏ, virus viêm gan siêu vi C cho đến hiện nay, các nhà nghiên cứu đã có thể tổng hợp thành công tế bào nhân tạo từ sinh vật đơn bào. Tuy nhiên, một vấn đề mà các nhà khoa học vẫn chưa có khả năng tổng hợp được thành phần quan trọng nhất về mặt di truyền: Các nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thực. Bộ nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thực được chứa bên trong nhân của tế bào động vật, thực vật, nấm men.

Các nhà khoa học đã quyết định lên kế hoạch xây dựng một bộ nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thực từ các thành phần hợp thành ban đầu. Nhà sinh vật học phân tử Jef Boeke tại Đại học New York, đồng tác giả của nghiên cứu cho biết: "Chúng tôi đã tạo nên một bộ nhiễm sắc thể hoàn toàn mới thay vì một bản sao. Tuy nhiên, bộ nhiễm sắc thể mà chúng tôi tạo ra được dựa trên một phiên bản thực tế nhưng được chỉnh sửa và thiết kế lại bởi phần mềm máy tính. Những thành phần trong bộ nhiễm sắc thể được chọn lựa tối ưu cho những tính chất khỏe mạnh và tốt nhất".

Việc lên kế hoạch ban đầu một cách cẩn thận đã cho phép các nhà nghiên cứu cùng hơn 60 sinh viên cùng nhau thiết kế, lắp ghép các thành phần của DNA lại với nhau. Bước tiếp theo là gieo bộ nhiễm sắc thể vào một tế bào nấm men đang sống. Các nhà nghiên cứu đã thay đổi hơn 500 thứ tự vị trí trong bộ nhiễm sắc thể nhằm tạo ra một loại nấm men có "những thuộc tính ưu việt" hơn so với bình thường.

Một trong những bổ sung quan trọng nhất chính là gene mang tên "Cre". Đây là gene điều khiển quá trình tạo ra loại protein Cre có nhiệm vụ tự trộn và tổng hợp thành nhiễm sắc thể mới khi tiếp xúc với estrogen - hormone sinh dục của con người. Kỹ thuật này được gọi là "cách tiếp cận trộn" ("the scrambling approach" cho phép các nhà khoa học có thể sắp xếp lại cấu trúc của nhiễm sắc thể theo ý muốn ngay bên trong tế bào nấm men đang sống). Để điều khiển quá trình thiết kế, các nhà khoa học chỉ cần thay đổi nồng độ của estrogen trong tế bào.

Boeke giải thích: "Nhờ phương pháp này, bạn có thể xóa hoặc nhân đôi bất cứ gen nào nhằm tạo ra một bộ gen hoàn toàn mới thậm chí là một trình tự di truyền hoàn toàn mới".

Giai đoạn đầu của nghiên cứu, các nhà khoa học mong muốn dùng phương pháp di truyền để tạo nên một loại nấm men mới có thể chịu đựng được nhiều điều kiện môi trường khác nhau và có thể thực hiện quá trình lên men hiệu quả hơn. Nếu điều trên trở thành hiện thực sẽ mở ra vô số ứng dụng khả thi trong cuộc sống con người điển hình như lên men bia hoặc làm bánh mì.

Boeke cho biết: "Tôi nghĩ rằng trong 10 năm tới, chúng ta sẽ chứng kiến được nhiều sản phẩm

sinh học được tạo ra từ vi khuẩn và nấm men đã được cải tiến gene. Có quá nhiều ứng dụng hữu ích mà bạn có thể làm với nấm men". Bước tiến này cho phép tạo ra được nhiều sản phẩm sinh học như thuốc trị bệnh hoặc nhiên liệu tương tự như dầu diesel cho động cơ nhưng hiệu quả hơn các loại nhiên liệu tổng hợp hiện nay.

Tuy nhiên, quá trình nghiên cứu vẫn chưa dừng lại tại đây. Các nhà khoa học vẫn còn phải nghiên cứu nhiều hơn về tác động phương pháp trên đối với tế bào nấm men. Nguyên nhân là nấm men không chỉ có 1 nhiễm sắc thể. Trên thực tế, nấm men có tới 16 bộ nhiễm sắc thể.

Boeke cho biết: "Chúng tôi vẫn chưa chắc chắn rằng sẽ tạo ra được một cuộc cách mạng trong công nghiệp khi chỉ mới sắp xếp lại 1 nhiễm sắc thể duy nhất. Mục tiêu cuối cùng của chúng tôi là có thể thiết kế lại tất cả 16 nhiễm sắc thể trong tế bào nấm men. Khi đó, chúng tôi sẽ hoàn toàn kiểm soát được những ứng dụng mà giống men mới có thể làm được".

Nếu các nhà khoa học có thể thiết kế lại cấu trúc tất cả các bộ nhiễm sắc thể của nấm men nhằm tạo nên một giống men siêu việt mới, đây thật sự là một cuộc cách mạng đối với nhiều ngành công nghiệp.

Một số ý kiến đã đặt dấu chấm hỏi rằng vẫn chưa thể lường trước được những tác động của việc "kiểm soát gene" đối với con người. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu không đồng tình với các ý kiến trên và vẫn giữ quan điểm của mình. Boeke cho biết: "Trừ khi bạn kiểm soát bộ máy di truyền của hoa quả, hạt cây hay động vật thì đó lại là 1 vấn đề hoàn toàn khác. Ngược lại, nghiên cứu của chúng tôi mang tính chọn lọc nhiều hơn khi can thiệp vào hệ thống di truyền của nấm men"

Bên cạnh đó, Boeke cũng cho biết thêm rằng đây là 1 cơ chế can thiệp tự nhiên, khi các nhiễm sắc thể đã bị trộn lẫn quá giới hạn cho phép, nó có khả năng tự xóa chính mình, tự tiêu hủy và nấm men sẽ chết. Chính điều này đã tối thiểu hóa sự nguy hiểm khi can thiệp vào hệ thống di truyền của nấm men.