

SỰ TRAO ĐỔI GIEN GIỮA CÁC LOÀI SINH VẬT DIỄN RA PHỔ BIẾN HƠN TA TƯỞNG

Vì khuẩn thường được cho là loài sinh vật có khả năng chia sẻ cấu trúc gen ví dụ như nó phát tán gen có khả năng kháng thuốc. Nhưng mức độ chia sẻ cấu trúc gen ở các loài sinh vật khác kể cả con người thì như thế nào? Hai cuộc nghiên cứu

Các nhà nghiên cứu của trường đại học Berkeley và phòng thí nghiệm quốc gia Lawrence Berkeley nói thậm chí ở một số vi sinh vật bậc cao chia sẻ gen là một quy luật chứ không phải là một ngoại lệ.

Trong hai cuộc thí nghiệm mới đây được tiến hành bởi trường đại học Berkeley, California, các nhà khoa học đã làm nổi bật sự lẫn lộn một cách đầy ngạc nhiên của các gen mà có vẻ như thường xuyên được trao đổi giữa các vi sinh vật đặc biệt là ở các vi sinh vật nguyên thủy và các gen này thường được trao đổi theo gói.

Việc trao đổi gen như vậy, được đặt tên là trao đổi gen theo chiều ngang, là chuyện bình thường ở vi khuẩn. Nó cho phép các loài vi khuẩn gây bệnh chia sẻ các gen có khả năng chống lại thuốc. Gần đây, hai loại cây khác nhau được phát hiện là đã trao đổi gen cho nhau. Vấn đề được đặt ra ở đây là: Việc này nó diễn ra có thường không và nó diễn ra như thế nào?

Mô hình trao đổi gen theo chiều ngang. (Ảnh: Nature)

Trong bài nghiên cứu được đăng trên tạp chí các Phương Pháp của Học viện khoa học quốc gia tuần này, các nhà nghiên cứu của trường đại học Berkeley và phòng thí nghiệm quốc gia Lawrence Berkeley đã phân tích hơn 8,000 họ gen khác nhau để đánh giá tính phổ biến của việc trao đổi gen chiều ngang. Các họ gen này quy định các chuỗi protein và có mặt trong tất cả các sinh vật sống.

Họ đã phát hiện ra rằng hơn nửa trong tổng số các vi sinh vật nguyên thủy đều có một hoặc nhiều hơn các gen protein có được từ việc trao đổi gen theo chiều ngang so với từ 30 đến 50% các loài vi khuẩn mà đã có được các gen theo phương thức này. Chỉ có khoảng 10% các loài sinh vật có nhân điển hình, bao gồm thực vật và động vật, có được các gen mới thông qua việc trao đổi gen theo chiều ngang.

Theo bài nghiên cứu thứ hai được đăng trên tạp chí Nature thì hai loài vi khuẩn sống chung với nhau trong môi trường chất nhờn màu hồng ở một mỏ axit tại bang California đã chia sẻ một nhóm lớn các gen. Các gen này quy định các protein hoạt động cùng với nhau. Do đó, thông qua

việc lấy được một bộ gien từ các loài vi sinh vật khác, vi khuẩn có thể phát triển các chức năng mới giúp chúng thích nghi với cùng một kiểu môi trường sống tốt hơn và trong trường hợp này là một môi trường nóng và đầy axit.

Theo Jill Banfield, trưởng nhóm nghiên cứu của phòng thí nghiệm Lawrence Berkeley thì đây là nghiên cứu đầu tiên về sự trao đổi các bộ gien lớn giữa các vi sinh vật trong cộng đồng vi khuẩn tự nhiên.

Theo ông Sung-Hou Kim, giáo sư hóa học của trường đại học Berkeley và là đồng tác giả của bài viết trên tạp chí các phương pháp của Viện khoa học quốc gia, thì "một trong các vấn đề chính đang được bàn cãi xung quanh hiện tượng trao đổi gien theo chiều ngang đó là việc trao đổi gien theo chiều ngang là một hiện tượng phổ biến có mặt khắp nơi hay nó chỉ là các trường hợp hiếm thấy? Điều này vô cùng quan trọng trong việc phân loại vi sinh vật và so sánh toàn bộ bộ gien để tìm ra các mối liên hệ của chúng."

"Thí nghiệm của chúng tôi cho thấy rằng việc trao đổi gien là một hiện tượng khá phổ biến nhưng mức độ của nó ở một loài cụ thể thì tương đối thấp. Điều đó có nghĩa là, hầu hết các sinh vật đều nhận một gien hoặc nhiều hơn từ một sinh vật có họ hàng gần gũi với nó. Có vẻ như là các gien được trao đổi trong loài ngựa lùn đều có mối liên hệ về mặt trao đổi chất với nhau và tôi tin là điều này hoàn toàn không đúng. Nếu một nhóm gien không có tác dụng ở một môi trường sống mới cho một sinh vật thì chắc chắn là nó sẽ không tồn tại được lâu."

Ông Bob Hettich, nhà nghiên cứu của phòng thí nghiệm quốc gia Oak Ridge và là đồng tác giả của bài viết trên tạp chí Nature nói: "Điều này cung cấp nhiều thông tin quan trọng về việc bảo tồn vốn gien giúp cho sự sống có thể tồn tại và phát triển. Điều quan trọng là các kiến thức thu thập được từ cuộc nghiên cứu này sẽ cho phép chúng ta hiểu biết sâu hơn về sự đa dạng của gien trong các sinh vật cùng họ và sẽ dẫn tới các bước đột phá mới về chăm sóc sức khỏe con người và cải tạo môi trường."

Banfield cho biết thông qua các phát hiện được đăng trên tạp chí Nature thì mục đích chính của cuộc nghiên cứu là tìm kiếm với độ chính xác cao loài sinh vật nào có thể thực hiện chức năng gì trong một quần thể vi khuẩn tự nhiên, không phát triển.

Banfield giải thích "Ngoài ra, để hiểu được lịch sử trao đổi gien của hai loài vi khuẩn trong mỏ, chúng tôi đã chỉ ra rằng có thể xác định được số lượng lớn chuỗi protein được xuất phát từ các loài cùng sống chung với nhau và việc xác định đa số các chuỗi protein này bắt nguồn từ loài nào là cũng có thể và thậm chí là đối các loài sinh vật mà có mối quan hệ rất gần gũi với nhau."

Banfield đã tiến hành một nghiên cứu lâu dài trên cộng đồng các vi khuẩn trong các vũng nhờn thu thập được tại mỏ Richmond gần Redding, bang California. Banfield nói màng sinh học (biofilm) đã trở thành đề tài nghiên cứu lý tưởng bởi vì quần thể đơn giản chứa vừa đủ số loài vi khuẩn và chúng có thể được sử dụng như một mô hình chuẩn để trả lời cho các câu hỏi như làm thế nào mà vi khuẩn có thể tương tác với nhau và môi trường xung quanh trong điều kiện khó khăn hơn so với các điều kiện môi trường khác.

Sau đó, bà đem so sánh với mô hình của Craig Venter, người đã đi vòng quanh thế giới trên chiếc thuyền Sorcerer II của mình để thu thập một lượng lớn các vi khuẩn để nghiên cứu tính đa dạng của chúng. Sau bốn năm thu thập với một khối lượng lớn các thông tin về gien, ông ta sẽ cho đăng các bài nghiên cứu của mình trên tạp chí của Thư viện công cộng về Khoa học vào tuần sau.

Vào năm 2005, Banfield và các đồng nghiệp của mình đã công bố công trình nghiên cứu khá quy mô đầu tiên về chuỗi protein mà các thành viên công sinh tạo ra để thực hiện các nhiệm vụ trao

đổi chất cần thiết cho sự sống dưới mặt đất, công việc mà đã tiết lộ các thông tin về cơ chế được sử dụng để thích ứng với những điều kiện sống vô cùng khó khăn của chúng. Gần đây, vào năm 2006, nhà nghiên cứu khoa học Brett Baker, Banfield và các đồng nghiệp của mình đã công bố rằng các màng phim sinh học có chứa các vi khuẩn nguyên sinh mới và dường như chúng cực nhỏ khi so sánh với các dạng sống khác.

Banfield nói thêm "việc phân tích cách các vi sinh vật phản ứng lại với môi trường sống của chúng và vai trò của việc trao đổi chất liệu gien trong quá trình thích nghi và phát triển là rất quan trọng nếu chúng ta muốn hiểu các quá trình quan trọng liên quan đến môi trường như hệ thống thoát nước axit ở mỏ, hoặc quá trình sản xuất ethanol từ việc thoái biến các chất cellulose của các cộng đồng vi khuẩn."

Thế Kiệt