

QUAY NGƯỢC LẠI QUÁ TRÌNH TIẾN HÓA

Các nhà khoa học chứng minh rằng sự biến dị ngẫu nhiên có vai trò quan trọng. Nếu Stephen Jay Gould còn sống ngày nay, ông sẽ mỉm cười. Công trình nghiên cứu mới cho thấy nhà sinh vật học tiến hóa nổi tiếng đã đúng khi ông tranh luận rằng nếu

Các nhà khoa học chứng minh rằng sự biến dị ngẫu nhiên có vai trò quan trọng. Nếu Stephen Jay Gould còn sống ngày nay, ông sẽ mỉm cười. Công trình nghiên cứu mới cho thấy nhà sinh vật học tiến hóa nổi tiếng đã đúng khi ông tranh luận rằng nếu sự tiến hóa của cuộc sống bị “quay ngược lại” và bắt đầu lại ngay từ đầu, nó có thể có kết quả hoàn toàn khác.

Trong các thí nghiệm trên vi khuẩn nuôi trong phòng thí nghiệm, các nhà khoa học phát hiện rằng tiến hóa một đặc tính mới đôi khi dựa vào sự biến dị ngẫu nhiên trước đó. Không có những đột biến ngẫu nhiên sớm hơn này, cửa sổ cho cơ hội một đặc tính mới ra đời có thể chưa bao giờ được mở ra. Lịch sử có thể hoàn toàn khác.

Theo Geerat Vermeij, nhà sinh vật học tiến hóa tại ĐH California, Davis, nhận xét “Đây là một thí nghiệm tuyệt vời, một loạt các quan sát tuyệt vời.”

Mặc dù chưa khẳng định chắc chắn, công trình mới thêm một trường hợp nghiên cứu tiến hóa ngoài đời thực vào cuộc tranh luận hàng thập kỷ do ý tưởng của Gould khuấy động nên. Nhà cổ sinh học Anh Simon Conway Morris và những người khác tranh luận rằng chỉ có vài chọn lựa tối ưu tồn tại đối với một sinh vật cho chúng thích nghi với môi trường mới, vì vậy thậm chí khi đồng hồ tiến hóa bị quay ngược, áp lực môi trường cuối cùng cũng sẽ đẩy tiến hóa về phía một trong những giải pháp này – không kể đến sự ngẫu nhiên trong suốt quá trình.

Các nhà khoa học dĩ nhiên không thể xoay ngược thời gian, nhưng Richard Lenski và cộng sự tại ĐH bang Michigan, East Lansing, làm điều tốt nhất kế tiếp. Nhóm của Leenski quan sát 12 ổ vi khuẩn E. coli giống hệt nhau tiến hóa dưới môi trường phòng thí nghiệm được theo dõi chặt chẽ trong 20 năm, tức tương đương với 40.000 thế hệ vi khuẩn. Cứ sau mỗi 500 thế hệ, các nhà nghiên cứu đông lạnh các mẫu vi khuẩn. Những vi khuẩn này sau đó có thể được làm tan ra để “chạy lại” đồng hồ tiến hóa từ thời điểm đó.

Sau khoảng 31.500 thế hệ, một ổ vi khuẩn tiến hóa khả năng mới là sử dụng chất dinh dưỡng mà E. coli thông thường không thể thu được từ môi trường. Các mẫu đã đông từ mốc thế hệ thứ 20.000 về sau gần như có thể tiến hóa lại đặc tính này hơn những mẫu sớm hơn, cho thấy một sự biến dị bị bỏ qua xảy ra vào khoảng thế hệ thứ 20.000 cho phép vi khuẩn về sau tiến hóa khả năng thẩm thấu chất dinh dưỡng thông qua biến dị lần hai, theo như các nhà khoa học báo cáo trong tờ the Proceedings of the National Academy of Sciences.

Trong 11 ổ khác, biến dị sớm hơn này không xảy ra, vì vậy tiến hóa khả năng mới này không bao giờ xảy ra.

“Tôi sẽ tranh cãi rằng đây là một cách chứng minh theo kinh nghiệm trực tiếp của sự bất thường theo cách của Gould trong tiến hóa. Bạn không thể thực hiện một quá trình quay lại chính xác trong tự nhiên, nhưng chúng ta có thể, theo đúng nghĩa đen, đặt tất cả sinh vật này vào các môi

trường gần như giống hệt và chứng minh sự ngẫu nhiên thực sự xảy ra.”

Lenski cho biết bước kế tiếp là tìm ra sự biến dị trước đó là gì và làm cách nào nó hiện thực hóa những thay đổi sau này. Nếu biến dị đầu tiên không đưa ra được lợi thế sống còn cho bản thân vi khuẩn, nó sẽ khẳng định trường hợp này là Gould đúng. Đó là bởi vì một sự đột biến không cải thiện khả năng sống còn và sinh sản của sinh vật không được tiến hóa ưa chuộng, vì vậy việc vi khuẩn tình cờ đã có sự đột biến cần thiết khi thay đổi tiến hóa thứ 2 diễn ra trở nên thuần túy là vấn đề cơ hội.

Christopher Dascher, nhà sinh vật học tại Trường y học Mount Sinai, New York, nhận xét: “Tôi không nghĩ chúng cần thiết chỉ ra biến dị đầu tiên đem lại cho vi khuẩn không lợi thế sống sót này. Nhưng gần như chắc chắn chúng chỉ theo hướng đó.”

Lenski ghi chú thêm rằng tốc độ phát triển và mật độ vi khuẩn trong ổ nhảy vọt sau biến dị thứ hai, không phải sau biến dị thứ nhất.