

# **Kẽm và giả thuyết mới về nguồn gốc sự sống**

Thí nghiệm Miller-Urey mà nhà hoá học Stanley Miller và Harold Urey tiến hành năm 1953 là một thí nghiệm kinh điển về nguồn gốc sự sống. Theo đó, bầu khí quyển thuở xa xưa của trái đất có khả năng sản sinh ra axit amin, hợp chất căn bản của sự sống, từ các chất vô cơ.

Bây giờ, sau 55 năm, hai nhà khoa học đưa ra một giả thuyết, góp thêm một góc nhìn mới cho cuộc tranh luận về việc phát sinh sự sống trên trái đất.

Armen Mulkidjanian thuộc Đại học Osnabrueck, Đức và Michael Galperin thuộc Viện Y tế quốc gia Hoa Kỳ đã cho xuất bản hai bài nghiên cứu, trình bày giả thuyết cùng các luận chứng và một bài báo trên website Biology Direct.

**Hai nhà khoa học cho rằng sự sống trên trái đất bắt nguồn từ các cấu trúc quang hợp xóp, giống như các**

**miệng phun thủy nhiệt dưới đáy biển, được tạo thành từ kẽm sunfua** (tên thường gặp là phot-pho). Họ lập luận rằng dưới áp suất cao của bầu khí quyển đậm đặc CO<sub>2</sub>, các cấu trúc kẽm sunfua có thể xuất hiện trên bề mặt của các lục địa đầu tiên – nơi chúng có thể hứng ánh sáng mặt trời. Trái ngược với nhiều giả thuyết đương đại cho rằng, bức xạ tử ngoại là một trở ngại cho sự sống phát triển, Mulkidjanian và Galperin nghĩ rằng nó có ích cho sự sống.



Trước đây, theo quan điểm của Miller và Urey, bầu khí quyển trên trái đất là môi trường khử. Tuy nhiên, giới khoa học hiện nay tin rằng trái đất xa xưa của chúng ta có bầu khí quyển gồm hợp chất CO<sub>2</sub>. (Ảnh: NASA)

Mulkiđjanian, tác giả nghiên cứu, cho biết: “*Vấn đề ở đây là bạn phải tìm ra câu trả lời cho một loạt câu hỏi lý giải nguồn gốc ra đời của sự sống. Tới giờ, chúng ta mới chỉ giải đáp được vấn đề về năng lượng cho sự sống khởi nguồn.*”

### Thay đổi quan niệm về bầu khí quyển nguyên thủy

Theo Mulkiđjanian, cuộc tranh luận xung quanh việc có phải sự sống ra đời từ các phản ứng hoá học hay không bắt đầu đổi hướng khi các nhà khoa học nghi vấn về điều kiện khí quyển mà Miller và Urey đã sử dụng trong thí nghiệm của mình. Trong thí nghiệm nổi tiếng này, **Miller và Urey tái tạo bầu khí quyển nguyên thủy của trái đất bằng hỗn hợp khí mê-tan, hydro, a-mô-ni-ắc và hơi nước.** Hỗn hợp này, cùng với những tia sáng mô phỏng ánh chớp,

dẫn đến việc hình thành axit amin. Điều này cho phép Miller và Urey giả định rằng trái đất nguyên thủy có bầu khí quyển mang tính khử, có nghĩa là nó chứa hàm lượng lớn hydro và hầu như không chứa oxy.

Tuy nhiên, nhiều nhà khoa học hiện đã bác bỏ quan điểm cho rằng bầu khí quyển trái đất nguyên thủy có tính khử. Thay vào đó, họ tin rằng trái đất xưa kia có bầu khí quyển trung tính, có thành phần chính là  $\text{CO}_2$  cùng một lượng nhỏ nitơ và hydro – tương tự như khí quyển sao Hỏa và sao Kim bây giờ. Các nhà nghiên cứu – trong đó có cả Miller – đã lặp lại thí nghiệm

Miller-Urey dưới điều kiện khí quyển khác. **Kết quả chỉ ra rằng hỗn hợp khí mới này không sản sinh ra axit amin.**



Giả thuyết mới gợi ý rằng sự sống trên trái đất bắt nguồn từ những cấu trúc quang hợp xốp, do kẽm sunfua tạo thành, giống những miệng phun thủy nhiệt dưới đáy biển. (Ảnh: Viện khảo sát, Đại học Rhode Island, Trường hải dương học và Viện hải dương học khảo cổ)

Mulkidjanian cho biết: “Sau khi người ta nhận định rõ ràng rằng nguồn gốc khí quyển trái đất là từ CO<sub>2</sub>, không có giả thuyết về nguồn gốc sự sống nào có vẻ là hợp lý.”

Sinh vật chỉ có thể tồn tại được nếu có một dòng năng lượng nào đó – ví dụ như bức xạ mặt trời hay các phản ứng

hoá học.

Mulkiđjanian giải thích: “*Nếu đã có môi trường CO<sub>2</sub>, để tạo nên các hợp chất phức tạp, cái bạn cần nữa là một nguồn electron để giảm bớt lượng CO<sub>2</sub> này.*”

### **Từ A-biotic đến kẽm**

**Giả thuyết “thế giới kẽm” của Mulkiđjanian đưa ra một phiên bản khác về bầu khí quyển trái đất, một bầu khí quyển mà trong đó kẽm sunfua đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của sự sống. Về bản chất, kẽm sunfua chỉ lắng đọng ở các miệng phun thuỷ nhiệt dưới đáy biển sâu.**

Chính khả năng độc nhất vô nhị trong việc dự trữ năng lượng ánh sáng đã khiến nó có mặt trong rất nhiều thiết bị ngày nay, từ tivi đến các thiết bị chiếu sáng ban đêm (kẽm sunfua cũng được sử dụng trong kính chống nắng).

Khả năng dự trữ ánh sáng khiến kẽm sunfua trở thành một



thành tố quan trọng trong cuộc tranh luận về nguồn gốc sự sống. Theo Mulkidjanian giải thích, **một khi đã tiếp xúc với ánh sáng tử ngoại, kẽm sunfua có thể giảm thiểu đáng kể lượng CO<sub>2</sub>, giống như thực vật.**

Để kiểm nghiệm giả thuyết, Mulkidjanian và Galperin phân tích hàm lượng kim loại của các tế bào hiện đại và rất ngạc nhiên khi phát hiện thấy một lượng kẽm khá cao, đặc biệt là trong phức hệ của protein với phân tử DNA và RNA.

Theo Mulkidjanian, những protein nào được coi là liên quan đến sự tiến hoá và đặc biệt là liên quan tới việc vận chuyển của RNA, có hàm lượng kẽm khá cao.



Trong khi nhiều học thuyết coi bức xạ tử ngoại (UV radiation) là một trở ngại cho sự sống thì trái lại Mulkidjanian và Galperin nghĩ rằng nó thực sự có ích.

(Ảnh: NASA)

Các nhà khoa học cho biết kết quả này là bằng chứng cho thấy hình thái sự sống đầu tiên phát triển trong môi trường giàu kẽm. Tuy nhiên, khi các tác giả trình bày vấn đề này trong nghiên cứu của mình, giới khoa học cho rằng để nhận được sự tán đồng rộng rãi, **giả thuyết mới này cần có thêm các bằng chứng khoa học chuyên sâu hơn nữa, đặc**



biệt trong việc miêu tả bản chất sự sống và các phản ứng hoá học trong môi trường giàu kẽm.

Mulkiđjanian cho biết: *“Chúng ta không thể lý giải một cách đầy đủ các thuộc tính của các sinh vật hiện đại trừ khi chúng ta hiểu được sự sống đã bắt nguồn như thế nào.”*

Đối với các nhà sinh vật học vũ trụ, giả thuyết mới này đánh dấu một bước chuyển quan trọng trong cuộc tranh cãi về nguồn gốc sự sống.

Nhà sinh vật học vũ trụ Max Bernstein của NASA phát biểu “Nếu giả thuyết này được chấp nhận, nó sẽ đại diện cho một bước chuyển thực sự trong quan niệm của mọi người. Tôi không thể nói liệu giả thuyết này cuối cùng có được chấp nhận hay không. Tuy vậy, tôi hi vọng rằng nhiều người sẽ muốn xem bằng chứng thực nghiệm về sự nhất quán của các phản ứng hoá học và mô hình của giả thuyết dưới các điều kiện prebiotic.”