

PHÂN TỬ HỮU CƠ ĐẦU TIÊN TRÊN MỘT HÀNH TINH NGOÀI THÁI DƯƠNG HỆ

Kính viễn vọng Hubble lần đầu tiên phát hiện ra sự hiện diện của phân tử hữu cơ trong bầu khí quyển của một hành tinh quay xung quanh một ngôi sao khác. Đột phá này là một bước tiến quan trọng trong cuộc hành trình tìm kiếm dấu hiệu sự sống trên một

Hubble đã phát hiện dấu hiệu của mê-tan trong bầu khí quyển của một hành tinh ngoài Thái Dương hệ, có kích cỡ bằng sao Mộc, ký hiệu HD 189733b. Trong điều kiện thích hợp, mê-tan đóng vai trò quan trọng trong hóa học tiền sinh học – tức những phản ứng hóa học được xem là cần thiết trong quá trình hình thành sự sống như chúng ta đã biết. Mặc dù người ta đã phát hiện mê-tan trên hầu hết các hành tinh trong Thái Dương hệ, nhưng đây là lần đầu tiên phân tử hữu cơ có mặt trên một hành tinh quay quanh một ngôi sao khác.

Phát hiện trên đã chứng minh rằng Hubble và các sứ mệnh không gian sắp tới như Kính viễn vọng không gian James Webb của NASA/ESA/CSA, có thể phát hiện được những phân tử hữu cơ trên các hành tinh quay quanh các ngôi sao khác nhờ phân tích quang phổ, phương pháp chia ánh sáng thành nhiều thành tố và hé mở những vết tích của những hóa chất khác nhau.

Ảnh minh họa hành tinh ngoài Thái Dương hệ HD 189733b, hiện được cho là có mê-tan và nước. Các nhà thiên văn đã sử dụng Kính viễn vọng Hubble để tìm ra mê-tan – phân tử hữu cơ đầu tiên được phát hiện trên một hành tinh ngoài Thái Dương hệ. Hubble cũng từng khẳng định sự tồn tại của hơi nước trong bầu khí quyển của hành tinh cỡ sao Mộc - một khám phá được thực hiện vào năm 2007 dưới sự trợ giúp của Kính viễn vọng Spitzer. Các nhà khoa học đã phát hiện ra điều này nhờ nghiên cứu làm cách nào ánh sáng từ ngôi sao mẹ xuyên qua được bầu khí quyển của hành tinh quay quanh. (Ảnh : ESA/ NASA/ UCL)

Theo Mark Swain, thuộc Phòng thí nghiệm Phản lực của NASA, Mỹ; chỉ huy nhóm phát hiện dấu tích trên, “đây là một bước tiến quyết định trong việc mô tả lại những phân tử tiền sinh học ở những hành tinh mà sự sống có thể tồn tại.” Swain là tác giả chính của bài nghiên cứu sắp được đăng tải trên tờ Nature.

Khám phá này đến sau những lần quan sát mở rộng vào tháng 5 năm 2007 do Hubble thực hiện bằng ống kính hồng ngoại gần và quang phổ kế đa vật thể (NICMOS). Khẳng định sự tồn tại của những phân tử nước trong bầu khí quyển của hành tinh trên - một phát hiện của đồng tác giả Giovanna Tinetti, nhân viên ESA tại Viện Vật lý thiên văn Paris, Pháp, nhờ sử dụng kính viễn vọng

không gian Spitzer của NASA.

“Kết quả quan sát này đã trả lời câu hỏi liệu có nước hay không trên hành tinh – nước thực sự tồn tại.” Swain phát biểu.

Hành tinh ký hiệu HD 189733b giờ đây đã được công nhận là có hơi nước và khí mê-tan, nằm cách chòm sao Vulpecula (chú cáo nhỏ) 63 năm ánh sáng. HD 189733b là một hành tinh loại sao Mộc - nóng nằm ngoài Thái Dương hệ và gần với hành tinh mẹ đến mức nó chỉ cần hai ngày là hoàn thành quỹ đạo. Những sao Mộc - nóng là những hành tinh có kích cỡ bằng sao Mộc nhưng quay theo quỹ đạo gần với các ngôi sao của chúng hơn sao Thủy, hành tinh trong cùng của Thái Dương hệ. Khí quyển của HD 189733b nóng sôi ở nhiệt độ 900°C, cùng nhiệt độ nóng chảy của bạc.

Những lần quan sát được thực hiện khi hành tinh này di chuyển đến vị trí phía trước của sao mẹ, một hiện tượng mà các nhà thiên văn học gọi là sự đi qua. Khi ánh sáng từ ngôi sao đi nhanh qua bầu khí quyển phía ngoài rìa của hành tinh, các chất khí trong bầu khí quyển để lại những dấu vết đặc trưng của chúng lên ánh sáng phát ra từ sao HD 189733.

Giovanna Tinetti cho biết: “Chỉ mỗi nước không thể giải thích toàn bộ những đặc tính quang phổ quan sát được. Sự có mặt của mê-tan chính là điều cần thiết để khớp với dữ liệu của Hubble.”

Mê-tan, hợp chất của các-bon và hiđrô, là một trong những thành phần chính của khí đốt tự nhiên, sản phẩm của dầu mỏ. Trên trái đất, mê-tan được sinh ra từ rất nhiều nguồn: không chỉ từ các nguồn tự nhiên như mối, đại dương, môi trường đất đầm lầy mà cả từ các nguồn gia súc hoặc con người như bãi rác thải hay là sản phẩm phụ của quá trình sản xuất năng lượng.

Tinetti đã nhanh chóng xác định được nguồn gốc sinh học của mê-tan trên HD 189733b. “Bầu khí quyển này nóng đến nỗi thậm chí dạng sự sống chịu đựng tốt nhất, cũng không thể tồn tại được – ít nhất một trong những dạng sự sống mà chúng ta biết được trên trái đất.”

Các nhà thiên văn học rất ngạc nhiên khi phát hiện ra hành tinh này có nhiều lượng mê-tan hơn dự đoán dựa trên mẫu thông thường của những sao Mộc nóng. Loại hành tinh nóng này thường có nhiều khí CO hơn mê-tan nhưng HD 189733b thì ngược lại.

Tinetti nói: “Lời giải thích hợp lý ở đây là quan sát của Hubble nhạy cảm hơn với phía đêm tối của hành tinh này, nơi mà bầu khí quyển lạnh hơn và các cơ chế quang hóa học phá hủy mê-tan hoạt động ít hiệu quả hơn so với phía bên trời sáng.”

Mặc dù ngôi sao này nóng đến mức không phù hợp với dạng sự sống mà chúng ta biết thì theo Swain “kết quả quan sát là bằng chứng cho thấy quang phổ học cuối cùng cũng có thể được thực hiện trên một hành tinh có kích cỡ bằng trái đất, mát hơn và có thể có sự sống, quay xung quanh một sao lùn đỏ.”

Mục tiêu hàng đầu của những công trình nghiên cứu loại này là xác định những phân tử tiền sinh học trong khí quyển trên những hành tinh trong những khu vực có thể sinh sống được, những nơi có nhiệt độ thích hợp để nước duy trì ở thể lỏng thay vì bị đông cứng hoặc bốc hơi.

Swain cho biết: “Những phân tích này là một bước quan trọng trong mục tiêu tối thượng xác định các điều kiện như nhiệt độ, áp suất, gió, mây... và chất hóa học trên các hành tinh có sự sống tồn tại. Quang phổ kế hồng ngoại thực sự là chìa khóa đối với những công trình này vì nó phù hợp nhất để truy tìm những phân tử.”

Bài nghiên cứu “Mê-tan tồn tại trong bầu khí quyển ngoài Thái Dương hệ” do Mark Swain, Gautam Vasishth và Giovanna Tinetti thực hiện được đăng tải trên ấn bản ngày 20 tháng 3 của tờ Nature.

(Ảnh: NASA)