

## BỨC XẠ KÍCH THÍCH SỰ HÌNH THÀNH SAO

Một nghiên cứu mới của Hai đài thiên văn thuộc NASA cung cấp kiến thức mới về sự hình thành sao, cùng với một bức ảnh rất đẹp chụp một khu vực hình thành sao trong thiên hà của chúng ta. Nghiên cứu cho thấy bức xạ từ những ngôi sao lớn có thể kích th

Một nghiên cứu mới của Hai đài thiên văn thuộc NASA cung cấp kiến thức mới về sự hình thành sao, cùng với một bức ảnh rất đẹp chụp một khu vực hình thành sao trong thiên hà của chúng ta. Nghiên cứu cho thấy bức xạ từ những ngôi sao lớn có thể kích thích sự hình thành của nhiều sao khác.

Trong khi các nhà thiên văn học từ lâu đã hiểu rằng sao và hành tinh hình thành từ sự sụp đổ của một đám mây khí, câu hỏi về nguyên nhân chính của quá trình này vẫn còn để ngỏ.

Một nguyên nhân có thể là đám mây khí nguội, trọng lực chiếm ưu thế và đám mây tự sụp đổ dưới trọng lượng của nó. Khả năng khác là một "liều kích thích" từ nguồn nào đó bên ngoài – ví dụ như bức xạ từ một ngôi sao lớn hoặc sóng xung kích từ một siêu tân tinh. Một số nghiên cứu trước đây đã đề cập đến sự kết hợp của các cơ chế kích thích.

Qua việc kết hợp những quan sát Cepheus B từ Đài thiên văn tia X Chandra và Kính viễn vọng không gian Spitzer, các nhà nghiên cứu đã đạt được một bước tiến quan trọng. Cepheus B là một đám mây chứa hầu hết là phân tử hydro nguội nằm cách Trái Đất 2400 năm. Có hàng trăm ngôi sao rất trẻ bên trong và quanh đám mây này – từ những ngôi sao có độ tuổi vài triệu năm bên ngoài đến ít hơn 1 triệu năm bên trong – khiến nó trở thành vị trí thí nghiệm sự hình thành sao quan trọng.

Konstantin Getman thuộc Đại học Penn, tác giả chính của nghiên cứu cho biết: "Nhìn chúng, các nhà thiên văn học tin rằng việc hành tinh và sao được hình thành từ kích thích bức xạ của những ngôi sao lớn là một hiện tượng khá hiếm. Kết quả của chúng tôi cho thấy quan niệm này là sai lầm".

Dạng hình thành sao nói trên từng được quan sát thấy ở những cụm sao nhỏ, với số lượng vài chục sao; nhưng kết quả mới nhất cho thấy hiện tượng này xuất hiện ở những khu vực lên đến vài trăm sao.

Mặc dù nằm xa hơn khu vực hình thành sao nổi tiếng Orion, Cepheus B nằm ở hướng thuận lợi hơn cho việc quan sát quá trình kích thích. Quan sát của đài thiên văn Chandra cho phép các nhà thiên văn học chọn những sao trẻ bên trong và xung quanh Cepheus B. Những ngôi sao trẻ thường có phần bên trong xáo động tạo ra từ trường rất mạnh và từ đó tạo ra những tín hiệu tia X mạnh và có thể nhận biết được.

Bức ảnh này, kết hợp dữ liệu từ Đài thiên văn tia X Chandra và Kính viễn vọng không gian Spitzer cho thấy đám mây phân tử Cepheus B, nằm trong thiên hà của chúng ta cách Trái Đất 2.400 năm ánh sáng. Đám mây phân tử là khu vực chứa khí và bụi lạnh giữa các sao còn lại từ sự hình thành của thiên hà, và được cấu thành chủ yếu từ phân tử hydro. Dữ liệu của Spitzer màu đỏ, xanh lá cây, và xanh dương cho thấy đám mây phân tử (ở phần bên dưới của bức ảnh) và những ngôi sao trẻ bên trong và quanh Cepheus B; dữ liệu của đài thiên văn Chandra cho thấy những ngôi sao trẻ. (Ảnh: NASA/CXC/PSU/K. Getman et al.; IRL NASA/JPL-Caltech/CfA/J. Wang et al.)

Dữ liệu của Spitzer tiết lộ liệu những ngôi sao trẻ đó có đĩa vật chất (đĩa tiền hành tinh) quanh chúng hay không. Vì những đĩa này chỉ tồn tại trong những hệ sao trẻ nơi hành tinh vẫn đang hình thành, sự có mặt của đĩa tiền hành tinh là dấu hiệu cho thấy tuổi của hệ sao.

Nghiên cứu mới cho thấy sự hình thành sao trong Cepheus B hầu hết được kích thích bởi bức xạ từ một ngôi sao lớn và sáng bên ngoài đám mây phân tử này. Theo những mô hình lý thuyết, bức xạ từ ngôi sao này có thể tạo ra một đợt sóng nén vào đám mây, kích thích sự hình thành sao ở khu vực bên trong, và làm bốc hơi những lớp bên ngoài của đám mây. Những phân tích của Chandra-Spitzer cho thấy những ngôi sao già hơn một chút nằm bên ngoài, trong khi những ngôi sao trẻ nhất và có nhiều đĩa tiền hành tinh nhất tập trung ở khu vực bên trong đám mây – đây chính xác là những gì được dự đoán từ tình huống hình thành sao do kích thích.

Đồng tác giả Eric Feigelson, thuộc Penn State, cho biết: “Chúng tôi đã quan sát thấy một đợt sóng hình thành sao và hành tinh chạy qua đám mây này. Bên ngoài đám mây, các ngôi sao đã có những hành tinh mới sinh trong khi bên trong đám mây, các hành tinh vẫn còn ở dạng phôi thai”.

Những quan sát Cepheus B trước đây cho thấy một dải khí ion hóa quanh đám mây phân tử và đối diện với ngôi sao lớn. Tuy nhiên, đợt sóng hình thành sao – một đặc trưng quan trọng trong việc nhận biết nguồn hình thành sao – vẫn chưa được quan sát thấy. Getman cho biết: “Chúng tôi thậm chí có thể xác định tốc độ di chuyển của đợt sóng này – khoảng 2000 dặm một giờ”. Ngôi sao được cho là nguồn kích thích sự hình thành sao trong Cepheus B, có khối lượng gấp 20 lần mặt trời, và ít nhất gấp 5 lần so với bất cứ ngôi sao nào khác trong Cepheus B.

Dữ liệu Spitzer và Chandra cũng cho thấy nhiều đợt hình thành sao và hành tinh đã diễn ra tại Cepheus B trong hàng triệu năm, và hầu hết vật liệu trong đám mây đã bốc hơi hoặc chuyển hóa thành các ngôi sao.

Feigelson cho biết: “Có vẻ như đám mây phân tử này đã hình thành hầu hết những ngôi sao của nó, và khả năng “sinh sản” của nó sẽ sớm suy yếu. Rõ ràng chúng ta có thể hiểu được rất nhiều điều qua việc kết hợp dữ liệu từ hai đài thiên văn cực lớn của NASA”.

Một bài báo mô tả những kết quả này được công bố ngày 10 tháng 7 trên tạp chí *Astrophysical Journal*. Các nhà thiên văn học làm việc với Getman và Feigelson bao gồm Kevin Luhman và Gordon Garmire từ Penn State, Aurora Sicilia-Aguilar thuộc Max-Planck-Institut für Astronomie, và Junfeng Wang thuộc Trung tâm vật lý học thiên thể Harvard-Smithsonian