

PHÁT HIỆN THÊM BẰNG CHỨNG VỀ NGUỒN GỐC SAO LÙN NÂU

Một nhóm các nhà khoa học quốc tế, gồm TS Phan Bảo Ngọc - Trường Đại học Quốc tế - Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh (trưởng nhóm) và các nhà thiên văn đến từ Viện Thiên văn Đài Loan, Trung tâm Thiên văn Vật lý (CfA) - Đại học Harvard (Mỹ) vừa phát hi

Đây là bằng chứng cho thấy các sao có khối lượng cực thấp như sao lùn nâu hay các hành tinh có khối lượng lớn có thể được hình thành theo cách thông thường của các sao có khối lượng cỡ Mặt trời.

Hình minh họa một ngôi sao lùn nâu được hình thành như một ngôi sao thông thường: Hút vật chất xung quanh từ đĩa bồi đắp, giải phóng mô-men góc bằng cách bắn các tia vật chất theo hai hướng ngược nhau, các tia này tương tác với phân tử khí từ môi trường xung quanh tạo thành hiện tượng giải phóng lưỡng cực phân tử khí CO (Ảnh: David A. Aguilar, CfA - Harvard).

Khám phá này là kết quả của chương trình nghiên cứu nhằm phát hiện và đặc tính hóa hiện tượng giải phóng lưỡng cực phân tử khí CO ở sao lùn nâu bằng các kính thiên văn vô tuyến. Chương trình do Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia Việt Nam (NAFOSTED) tài trợ nhằm hỗ trợ TS Phan Bảo Ngọc tiếp tục triển khai chương trình nghiên cứu tại Việt Nam, sau khám phá lần đầu tiên của nhóm về hiện tượng này ở ngôi sao lùn nâu ISO-Oph 102 thuộc vùng hình thành sao Ophiuchi.

Các sao lùn nâu có khối lượng từ 15 đến 75 lần Mặt trời nên chúng không đủ nặng để thực hiện phản ứng hạt nhân đốt cháy hydro như các sao thông thường có khối lượng lớn hơn, chẳng hạn như Mặt trời. Xét về khối lượng, sao lùn nâu nằm khoảng giữa sao thông thường và hành tinh. Theo lý thuyết hình thành sao, giải phóng phân tử CO là một hiện tượng đặc trưng trong quá trình hình thành của các ngôi sao từ sự co lại và sụp đổ của các đám mây phân tử có khối lượng đủ lớn nhất định dưới tác dụng của trọng lực.

Tuy nhiên sao lùn nâu lại có khối lượng quá nhỏ nên rất khó giải thích theo cách trên. Chính vì vậy, gần hai thập kỷ qua, nhiều kịch bản về sự hình thành sao lùn nâu đã được đề xuất. Một trong những kịch bản đó là sao lùn nâu được hình thành như các sao có khối lượng lớn hơn thông qua sự sụp đổ hấp dẫn và phân mảnh của các đám mây phân tử. Các quan sát gần đây cho thấy, các đặc tính vật lý của sao lùn nâu và các sao thông thường tương tự nhau và do đó ủng hộ giả thuyết trên.

MHO 5 là một ngôi sao có khối lượng cực thấp, khoảng 90 lần Mặt trời (tức 9/100 khối lượng Mặt trời), xét về cơ chế hình thành các ngôi sao có khối lượng cực thấp, sao lùn nâu được cho là hình thành theo cùng một kịch bản. Cùng với sự khám phá lần đầu tiên về hiện tượng này của nhóm (cuối năm 2008) ở sao lùn nâu ISO-Oph 102 thuộc vùng Ophiuchi, việc phát hiện hiện tượng giải phóng CO ở MHO 5 thuộc vùng Taurus nêu trên cho phép các nhà thiên văn đặc tính hóa các tham số vật lý cơ bản của hiện tượng này ở các vùng hình thành sao khác nhau. Qua đó, đây cũng là bằng chứng thứ hai cho thấy hiện tượng này phổ biến, từ đó chứng minh được rằng quá trình hình thành sao lùn nâu được diễn ra tương tự như của các sao có khối lượng lớn hơn nhưng với mô hình được thu nhỏ lại từ hàng trăm đến hàng nghìn lần.

Một khám phá quan trọng khác của nhóm đó là sự phát hiện kết tinh của vật chất ở đĩa bồi đắp của MHO 5 dựa vào dữ liệu quan sát của kính hồng ngoại không gian Spitzer. Quá trình kết tinh vật chất được hiểu là bước khởi đầu cho việc hình thành các hành tinh xung quanh các ngôi sao.

Việc các hành tinh bắt đầu hình thành ở đĩa bồi đắp trong khi quá trình giải phóng khí vẫn hoạt động sẽ đẩy khí ra xa khỏi đĩa, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành các hành tinh ít khí, nhiều sỏi đá như Trái đất. Sự phát hiện này là một chỉ dẫn quan trọng trong việc săn tìm hành tinh kiểu Trái đất xung quanh các ngôi sao có khối lượng cực thấp như sao lùn nâu.

Kết quả nghiên cứu của nhóm sẽ được công bố trên tạp chí The Astrophysical Journal, số tháng 6.2011.