

Brązowy karzeł cieplejszy niż Słońce

18 sierpnia 2023

Astronomowie odkryli brązowego karła, którego powierzchnia jest znacznie bardziej gorąca niż powierzchnia Słońca. Tymczasem brązowe karły nie są gwiazdami. To obiekty gwiazdopodobne, których masa jest zbyt mała, by mógł w nich zachodzić proces przemiany wodoru w hel. Mają masę co najmniej 13 razy większą od Jowisza. Od olbrzymich planet różnie je to, że są zdolne do fuzji deuteru. Po jakimś czasie proces ten zatrzymuje się. Najgorętsze i najmłodsze brązowe karły osiągają temperaturę ok. 2500 stopni Celsjusza. Później stygną. Temperatura najstarszych i najmniejszych z nich to około -26 stopni.

W najnowszym numerze [„Nature Astronomy”](#) naukowcy opisali brązowego karła, którego temperatura powierzchni sięga 7700 stopni Celsjusza. To znacznie więcej, niż 5500 stopni, jaką ma temperatura Słońca. Nic więc dziwnego, że gdy na początku XXI wieku po raz pierwszy zauważono ten obiekt, omyłkowo go sklasyfikowano. Dopiero powtórna analiza danych przeprowadzona przez Na'amę Hallakoun z izraelskiego Instytutu Naukowego Weizmanna i jej zespół pokazały, z czym mamy do czynienia.

Nasz brązowy karzeł ma tan olbrzymią temperaturę, gdyż obiega po bardzo ciasnej orbicie białego karła WD 0032-317. To właśnie jego promieniowanie ogrzewa brązowego karła do tak olbrzymich temperatur. Brązowy karzeł znajduje się w obrocie synchronicznym wokół WD 0032-317, co oznacza, że jest cały czas zwrócony w jej kierunku tylko jedną stroną. To zaś powoduje olbrzymie różnice temperatur. Strona nocna brązowego karła jest aż o 6000 stopni Celsjusza chłodniejsza niż strona dzienna.

Gdy układ ten po raz pierwszy zaobserwowano przed dwoma

dziesięcioleciami, sądzono, że jest to układ podwójny dwóch białych karłów. Jednak gdy Hallakoun i jej zespół przyjrzeni się danym, zauważyli coś, co kazało im ponownie przyjrzeć się temu układowi. Mogli obserwować go rejestrując linie emisji pochodzące z dziennej strony brązowego karła. Dane były tak zaskakujące, że początkowo naukowcy sądzili, że nieprawidłowo je opracowali. Później zauważyli, że tak naprawdę obserwują układ składający się z białego karła, wokół którego krąży brązowy karzeł. Uczeń, którzy przed 20 laty zaobserwowali ten system, nie zauważyli tego, gdyż obserwowali nocną stronę brązowego karła.

Autorzy odkrycia mówią, że przyda się ono do badania ultragorących Jowiszów, czyli olbrzymich planet krążących blisko swojej gwiazdy. Znalezienie takich planet nastrocza na tyle dużo trudności, że obecnie znamy pojedyncze planety tego typu. Dlatego też astronomowie nie od dzisiaj myślą o wykorzystaniu brązowych karłów krążących blisko gwiazd w roli modelu do badań ultragorących Jowiszów. Brązowe karły łatwiej jest obserwować.

Układ WD 0032-317 rzuci też światło na ewolucję gwiazd. Na podstawie obecnie obowiązujących modeli naukowcy stwierdzili, że brązowy karzeł ma kilka miliardów lat. Z kolei niezwykle wysoka temperatura białego karła WD 0032-317 wskazuje, że istnieje on zaledwie od około miliona lat. Co więcej, ma on masę zaledwie 0,4 mas Słońca. Zgodnie z obowiązującymi teoriami, biały karzeł o tak małej masie nie może istnieć. Ewolucja gwiazdy do takiego stanu musiałaby bowiem trwać dłużej, niż istnieje wszechświat.

Dlatego naukowcy sądzą, że brązowy karzeł przyspieszył ewolucję towarzyszącej mu gwiazdy. Hallakoun i jej zespół uważają, że przez pewien czas oba obiekty znajdowały się we wspólnej otoczce gazowej. Pojawiła się ona, gdy gwiazda macierzysta zmieniła się w czerwonego olbrzyma i pochłonęła brązowego karła. Z czasem wspólna otoczka została usunięta, w czym swój udział miał brązowy karzeł, co doprowadziło do

szybszego pojawienia się białego karła.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: [Nature.com](https://www.nature.com), [Astronomy.com](https://www.astronomy.com)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia wiedzy.pl)