

Stara gwiazda powstała w wyniku gigantycznej eksplozji

20 lipca 2021

Na obrzeżach Drogi Mlecznej znajduje się stara gwiazda, która prawdopodobnie zawiera pozostałości po kolosalnej eksplozji hipernowej, do której doszło w okresie, gdy nasza galaktyka tworzyła swoje gwiazdy. Do takich wniosków doszli astronomowie z Australijskiego Uniwersytetu Narodowego. Ich zdaniem wysoka zawartość ciężkich pierwiastków we wspomnianej gwiazdzie może być wyłącznie wynikiem syntezy na drodze wysokoenergetycznego procesu r.

Zdaniem specjalistów, około połowy wszystkich jąder ciężkich pierwiastków we wszechświecie musiało powstać w wyniku wychwytu szybkich neutronów przez nuklidy, czyli w procesie r. Nie do końca wiadomo, gdzie proces r się odbywał, jednak jedna z hipotez mówi o połączeniach gwiazd neutronowych. Tymczasem zgodnie z nowymi modelami chemicznej ewolucji galaktyk, w ten sposób nie mogło powstać aż tak dużo ciężkich pierwiastków, jak jest ich obecnie.

Dlatego też David Yong i jego koledzy przyjrzeni się halo Drogi Mlecznej, które zawiera wiele starych gwiazd. W jednej z nich, SMSS J200322.54–114203.3, zauważono olbrzymią liczbę pierwiastków, które mogły powstać w drodze procesu r: cynk, uran, europ, a nawet złoto. Stwierdzili jednocześnie, że poza tym gwiazda jest niezwykle uboga w metale w porównaniu z gwiazdami w podobnym wieku.

Po przeanalizowaniu różnych scenariuszy naukowcy doszli do wniosku, że taki skład SMSS J200322.54–114203.3 mógł pojawić się wyłącznie w wyniku magnetorotacyjnej hipernowej. Zgodnie z modelami – bo zjawiska takiego nigdy nie zaobserwowano – magnetorotacyjna hipernowa pojawia się, gdy jądro szybko obracającej się wysoce namagnetyzowanej gwiazdy o masie 25-

krotnie większej niż masa Słońca, zapada się w czarną dziurę, uwalniając 10-krotnie więcej energii niż supernowa. „Wyliczyliśmy, że 13 miliardów lat temu SMSS J200322.54–114203.3 utworzyła chemiczną zupe, która zawierała resztki takiej hipernowej. Dotychczas nikt nie znalazł śladów tego zjawiska” – mówi Yong.

Australijczycy uważają, że początek SMSS J200322.54–114203.3 dała krótko żyjąca gwiazda, która zaledwie 1 miliard po powstaniu wszechświata zamieniła się w magnetorotacyjną hipernową.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: PhysicsWorld.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl