

W centrum Drogi Mlecznej znaleziono najstarsze gwiazdy

13 listopada 2015

Międzynarodowa grupa badawcza odkryła w centrum Drogi Mlecznej najstarsze gwiazdy, które powstały niedługo po Wielkim Wybuchu. O wynikach poinformował tygodnik „Nature”. W badaniach brali udział także Polacy z projektu OGLE, kierowanego przez prof. Andrzeja Udalskiego.

Uważa się, że pierwsze gwiazdy powstały około 200-300 milionów lat po Wielkim Wybuchu. Takich pierwotnych obiektów jeszcze do tej pory nie zaobserwowano, ale znane są gwiazdy bardzo ubogie w tzw. metale (w terminologii stosowanej przez astronomów), czyli pierwiastki cięższe od wodoru i helu. Im dłuższy okres od Wielkiego Wybuchu, tym więcej metali znajduje się w gwiazdach, bowiem kolejne pokolenia gwiazd powstają z materii wzbogaconej przez ich poprzedniczki o ciężkie pierwiastki, np. dzięki wybuchom supernowych lub intensywnym wiatrom gwiazdowym.

Większość gwiazd w zgrubieniu galaktycznym Drogi Mlecznej jest bogata w metale, bowiem znajduje się tam dużo gazu oraz pyłu, w związku z czym procesy gwiazdotwórcze zachodziły w tym rejonie szybko i najstarsze generacje gwiazd wzbogaciły materię międzygwiazdową w metale już w ciągu 1-2 miliardów lat od Wielkiego Wybuchu.

Do tej pory w przypadku Drogi Mlecznej znano ubogie w metale gwiazdy występujące w halo galaktycznym (czyli w zewnętrznych częściach galaktyki), ale nie wykryto ich w zgrubieniu galaktycznym (czyli w centralnych częściach). A tymczasem według teorii tego typu gwiazdy powinny były powstawać głównie w centrach formujących się tuż po Wielkim Wybuchu galaktyk, w miejscach o zwiększonej gęstości materii. Później takie załączki ulegały rozbudowaniu i tworzyły centralne obszary

galaktyk.

Na poszukiwania najstarszych gwiazd w centralnym obszarze naszej galaktyki zdecydowali się naukowcy z grupy kierowanej przez Louise Howes z Lund University w Szwecji, a wcześniej z Australian National University w Canberrze (Australia), gdzie prowadziła opisywane badania. Poszukiwania zakończyły się sukcesem – po raz pierwszy zidentyfikowano tego typu obiekty w tym rejonie.

Wstępną selekcję 14000 kandydatek przeprowadzono za pomocą australijskiego teleskopu SkyMapper, a następnie przebadano je spektroskopowo za pomocą innego teleskopu o nazwie Anglo-Australian Telescope (AAT). W rezultacie znaleziono w centrum Galaktyki ponad 500 gwiazd o niewielkiej zawartości pierwiastków cięższych niż hel. 23 gwiazdy z najmniejszą zawartością takich pierwiastków przeanalizowano szczegółowo za pomocą spektrografu na 6,5-metrowym Teleskopie Magellana w obserwatorium Las Campanas w Chile. Okazało się, że zawierają tysiąc razy mniej pierwiastków ciężkich niż występuje w Słońcu, a rekordzistka zawiera ich nawet dziesięć tysięcy razy mniej. Gwiazdy te są zatem niesłychanie jednorodne chemicznie i należą do najstarszych obiektów we Wszechświecie.

„To najstarsze gwiazdy znalezione w Drodze Mlecznej” – podkreśla Howes.

Trzeba było jednak sprawdzić, czy gwiazdy te rzeczywiście są związane z centrum Drogi Mlecznej, a nie są obiektami z halo przypadkowo przemieszczającymi się przez ten rejon. W celu wyznaczenia orbit obiektów kluczowe były obserwacje wykonane przez polski projekt OGLE, kierowany przez prof. dr. hab. Andrzeja Udalskiego z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego.

„Niezwykle precyzyjne pomiary położenia gwiazd na rejestrowanych przez projekt OGLE obrazach nieba i długa baza czasowa obserwacji pozwoliły z dużą dokładnością śledzić ruchy gwiazd”

– wyjaśnił wykonujący pomiary astrometryczne dr Radosław Poleski, odbywający obecnie staż podoktorski na Uniwersytecie Stanowym w Ohio (USA).

Dla dziesięciu gwiazd udało się ustalić dokładne orbity w Galaktyce. Siedem z nich na pewno znajduje się w centrum Drogi Mlecznej i powstały zaledwie kilkaset milionów lat po Wielkim Wybuchu.

„Zabawne, że do sukcesu naszego wspólnego projektu przyczyniły się pomiary położenia gwiazd na zdjęciach wykonywanych przez przegląd OGLE, a nie jak dotąd pomiary ich jasności. To nowe możliwości zastosowań zbieranego przez nas od lat materiału obserwacyjnego” – dodaje prof. Andrzej Udalski.

Wyniki badań przedstawiono w artykule w prestiżowym czasopiśmie naukowym „Nature”, który w wersji elektronicznej ukazał się 11 listopada. Wśród Polaków znajdujących się w składzie zespołu badawczego z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego są: R. Poleski (także Ohio State University w USA), A. Udalski, M. K. Szymański, I. Soszyński, G. Pietrzyński (także Universidad de Concepción w Chile), K. Ułaczyk (także University of Warwick w Wielkiej Brytanii), Ł. Wyrzykowski, P. Pietrukowicz, J. Skowron, S. Kozłowski oraz P. Mróz.

Projekt OGLE jest współfinansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowe Centrum Nauki oraz Fundację na Rzecz Nauki Polskiej.

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl