

1. Félévi beszámoló
Szigeti László (szilac@gothard.hu)

Fizika doktori iskola

Témavezető: Mészáros Szabolcs

A dolgozat címe: Extra felkeveredési mechanizmusok az óriáságon

Bevezetés:

Témavezetőm által csatlakozhattam jelen korunk egyik legnagyobb spektroszkópai égboltfelmérő programjához, az Apache Point Observatory Galactic Evolution Experiment-hez (Majewski S. R. et al., 2017, AJ, 154, 94), amely a Sloan Digital Sky Survey részét képezi. Hozzáférést kaptam a legújabb és legpontosabb spektrumokhoz és az azokból származtatott adatokhoz. Ezek az adatok 1 évig csak azok számára hozzáférhetőek, akik a program részesei.

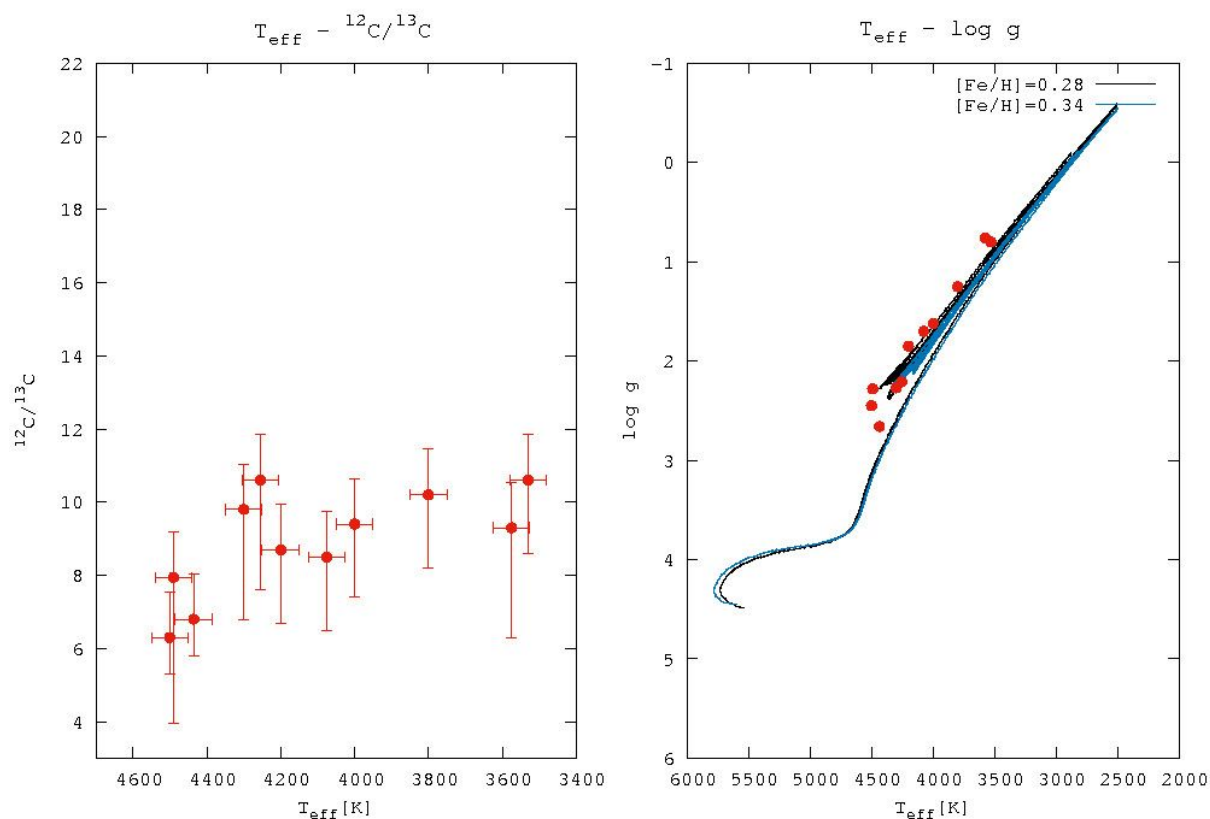
Az aktuális félévben elvégzett kutatások ismertetése:

Első féléves tevékenységem folyamán megismerkedtem az SDSS működésével és azon belül is az APOGEE spektroszkópai égboltfelmérő programmal. Elsajátítottam az APOGEE adatstruktúrájának a használatát és sikeresen felhasználtam az adatokat szintetikus spektrumok létrehozására, figyelembe véve bizonyos effektusokat, lehetséges hibákat az adatokban.

Kutatásom célja, hogy meghatározzam a szén 12-es és 13-as izotópjainak az arányát bizonyos halmazokban és ezeket az értékeket összehasonlítsam a létező felkeveredési modellek jóslataival. A csillagok fősorozati fejlődése során a felszíni szén izotóparány változása jó indikátora a belső felkeveredési folyamatoknak, ugyanis a CNO ciklus során a magban a 12-es szén arány csökken, míg a 13-as izotóp aránya közel állandó marad (Smith, et al. 2013, ApJ, 765, 16). Az óriáságra történő fejlődés során a mag anyaga a felszínre kerül és számunkra mérhetővé válik. A jelenlegi standard modell nagy pontossággal képes visszaadni a nagyobb tömegű csillagok esetén a felszíni összetétel alakulását, ám kisebb tömegek esetén jelentős eltérések vannak a modellek és a megfigyelések között.

Célom, a jelenség pontosabban megértése és a megfigyelések összehasonlítása más modellekkel amelyek számításba vesznek olyan mechanizmusokat is amelyek képesek megmagyarázni ezt az anomáliát.

Eddigi munkám során először az NGC 6819 nyílthalmaz csillagaira próbáltam a $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ arányt meghatározni, de kiderült, hogy a módszer nem elég érzékeny a forróbb csillagok esetében. A következő mintát az NGC 6791 nyílthalmazból választottam ki, és itt már sikerült 11 csillagra kimérni az izotóparányt. A következő ábra első felén ezeket a csillagokat láthatjuk effektív hőmérséklet a szén izotóp arány alapján feltüntetve. Az ábra második felén a csillagok az effektív hőmérséklet és log g diagramon láthatóak. A két különböző színű vonal, különböző fémességhez tartozó evolúciós utat reprezentál.



Az APOGEE fejlesztéséhez két dologgal járlok hozzá. Először egy adatbázis felállításával, mely a déli égbolt gömbhalmazainak a csillagait tartalmazza és aminek elsődleges szerepe a déli féltéken induló ikerspektrográf kalibrációjában lesz. Másrészt az APOGEE pipeline fejlesztésében segédkezek azért hogy meghatározom a C^{12} és C^{13} változására érzékeny hullámhossz régiókat.

Publikációk:

- Első szerzős publikációk: ${}^{12}\text{C}/{}^{13}\text{C}$ isotopic ratios in red-giant stars of the open cluster NGC 6791 - előkészületben

Társ szerzős publikációk:

- Sloan Digital Sky Survey IV: Mapping the Milky Way, Nearby Galaxies, and the Distant Universe - [Blanton, M., Bershady, M., Abolfathi, B., et al. 2017, aj, 154, 28](#)
- Large amplitude change in spot-induced rotational modulation of the Kepler Ap star KIC 2569073 - [Drury, J. A., Murphy, S. J., Derekas, A., et al. 2017, mnras, 471, 3193](#)

Konferenciák, iskolák az aktuális félévben:

- SDSS IV Collaboration meeting Santiago - Chile
- NEON Observing school - La Palma
- ASTERICS school - Madrid