



# Változócsillagok

## A Hyadok és vidéke

A hatalmas Hyadok nyílthalmaz, sőt az egész Taurus legfényesebb csillaga, az Aldebaran egy vöröses, elsőrendű csillag, 0,2 amplitúdójú szabálytalan változó. Nem tagja a Hyadok halmazának, hanem előtérscillag, 18 parszek távolságban tőlünk, míg a halmaz 45 parszekre van. Néhány tagja delta Scuti típusú pulzáló változó. Ilyen a theta-2 Tauri, egy szabadszemes kettős fényesebbik tagja, 2 fokkal nyugatra az Aldebarantól; a rho Tauri 2 fokkal délre; és az üpszilon Tauri, mely kissé messzebb, 7 fokkal nyugatra van az Aldebarantól. E csillagok fényváltozásának amplitúdója mindössze néhány század magnitúdó, amit szabad szemmel már nem lehet észrevenni.

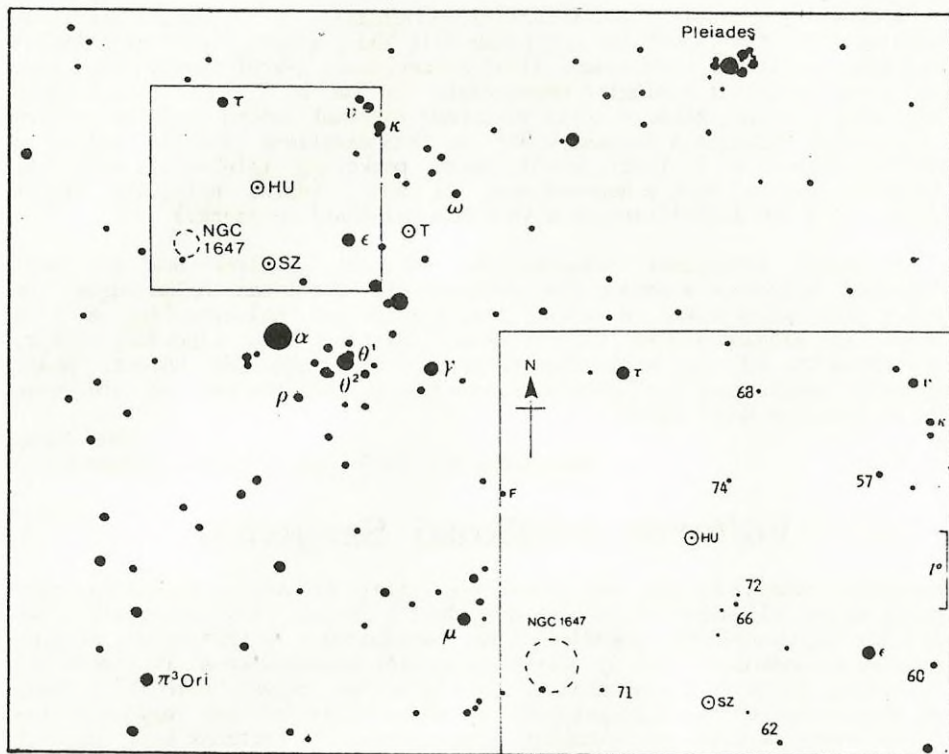
Könnyű szabadszemes változó az Algol típusú lambda Tauri, mely lehet, hogy tagja a halmaznak. 1848-ban fedezte föl J. Baxendell. Fényessége 3,4 és 3,9 magnitúdó között változik, periódusa 1 óra híján 4 nap. Van egy harmadik komponense is, mely a fedési kettős körül 33 nap alatt végzi keringését. A lambda Tauri fogyatkozása 14 órán át tart, ezért hogy a minimumról teljes fénygörbét kaphassunk, tervezzük úgy, hogy óránként végzünk fényességbecslést a csillag halványodásáról egy olyan éjszakán, amikor a fogyatkozás közepe éjjél felé várható, a felszálló ágról pedig egy másik éjjelen, amikor a fogyatkozás közepe alkonyatra esik. A korábbi becslések idejéhez a periódus (3,953 nap) alkalmas többszöröseit hozzáadva az összes észlelt pontot egy grafikonon tüntethetjük fel.

Bár a fotoelektromos mérések sokkal pontosabban megadják a fogyatkozás minimumának időpontját, az ilyen rendszerek nagy többségének esetében a vizuális, ill. fotografikus észlelés még mindig nagyon hasznos, mert e csillagokat a fotoelektromos észlelők nem tanulmányozzák rendszeresen. A krakkói obszervatórium fedési kettős évkönyve szerint a lambda Tauri fogyatkozásának előrejelzését 1978 óta nem közölték, így ideje volna már, hogy valaki ismét ellenőrizze.

Binokulárral sok könnyű fedési kettőst találunk ezen a területen. A HU Tauri 5,9 és 6,7 magnitúdó között változik 2,06 nap periódussal. Fogyatkozása 7 órán át tart, ezen belül a középső négy órában a legnagyobb a változás. A fogyatkozások minden második éjszakán következnek be, de az előzőnél mindig egy órával később. A térkép mutat még egy fényes cefeidát is, az SZ Taurit (6,3-6,8) is, melynek periódusa 3,15 nap, ami azonban ebben a században legalább négyszer megváltozott. A két utóbb tárgyalt csillag nem tagja a Hyadoknak: a HU kb. 100 parszekre van, a Hyadoknál mintegy háromszor messzebb, míg az SZ ennél is jóval messzebb, kb. 600 parszekre, talán az NGC 1647 nyílthalmaz halójában.

A terület legismertebb változója általában fényes teleszkopikus objektum, a T Tauri, mely egyúttal a T Tauri változók névadója. Ezek az irreguláris változók, akárcsak a hasonló ún. Orion-változók, valószínűleg fiatal

objektumok, melyek összehúzódással a Naphoz hasonló normál fősorozati csillaggá alakulnak. Rendszerint gázfelhőkkel vannak kapcsolatban, illetve azokból sűrűsödtek össze: ezért ködváltozóknak is nevezzük őket.



A T Tauri világítja meg a Hind-féle változó ködöt, az NGC 1554-5-öt, amely 1 ívperccel nyugatabbra van. 1852-ben, amikor J. R. Hind felfedezte egy 7 hüvelykes refraktorttal, ez a köd még könnyen észlelhető objektum volt. Néhány év során azonban még nagyobb távcsövek számára is láthatatlanná vált. 1930 óta megint fényesebb, de csak a Mount Wilson-i 1,5 m-es távcsővel tudta megtalálni Dave Allen, a Deep-Sky Observer's Handbook (Webb Society) 2. kötete szerint. A köd csak úgy volt látható, ha a T Tauri nem volt a látómezőben; a csillag körül ívet alkotott, amely azonban a középső részén csaknem eltűnt; ezért van két NGC száma. A The Astronomer 1978 decemberi számában Dave Branchett arról számolt be, hogy megpillantotta a köd legfényesebb részét egy Celestron 5-tel. Először azt gondolta, hogy egy halvány mezőcsillagot lát, de az Atlas Stellarum nem jelzett azon a helyen 14 magnitúdónál fényesebb csillagot.

George Herbig amerikai csillagász behatóan tanulmányozta a T Taurikat. Szerinte a Hind-köd fényváltozását a fény és árnyék játéka okozza, amikor a megvilágító csillag körül áramlik a köd anyaga. A T Tauri fényének látszólagos változását a csillag körüli porfelhő okozhatja. A csillag változó voltát is Hind fedezte föl. 1864 és 1916 közt a T Tauri szabálytalanul változott 9,3-13,5 magnitúdó között, fénygörbéje az R CrB-éhoz hasonlított,



kiszámíthatatlan, mély minimumokkal. Az 1890-es minimum idején említi S. W. Burnham, hogy a Lick Observatórium 36 hüvelykes refraktorával a csillagot egy 4" hosszú sűrű ködbe "beágyazva" látta.

1916 óta a T Tauri fényváltozása elcsendesedett, s 9,5-10,8 magnitúdó közé állt be. Mai felvételek a Burnham-féle ködöt fényes színekvonalakkal mutatják, amelyek lökéshullámok által összepréselt gáztól származnak. Erre eddig nem született kielégítő magyarázat; de ha a T Tauri ismét mély minimumba kerülne, akkor a csillagászoknak alkalmuk adódna megfelelő modern műszerekkel észlelni a Burnham-ködöt. Az IRAS észlelése szerint mélyen a Burnham-ködben a T Tauri körül forró porkorong található, mely kb. háromszor akkora, mint a Naprendszer, és amely idővel bolygókká állhat össze. (A T Tau észlelőterképe a VA 8-ban található — szerk.)

A Hyadok térségének teleszkopikus változói, amelyek nem T Tauri típusúak, beleértve a néhány flercsillagot is, általában halmaztagok. De azért lehet másfajtaikat is találni itt, például nem halmazcsillag a V718 Tauri. Ezt először a GCVS tünteti fel 1987-ben. Mira típusúnak tűnik, periódusa kb. 400 nap, maximumban fényessége 10,2 magnitúdó között. Angol és német amatőröknek már sikerült azonosítaniuk, félúton van az Aldebaran és az epsilon Tauri között.

JOHN ISLES  
(Astronomy Now 1989. nov. — ford. Farkas Ernő)

## Változós találkozó Szegeden

Manapság csodaszámba megy egy új csillagvizsgáló felavatása hazánkban, márpedig ez év júliusában ez történt Szegeden! A Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány létrehozásáról, működéséről már beszámoltunk a Meteorban. Az Alapítvány tulajdonában levő új csillagvizsgálót annakidején a TV Híradó is bemutatta, átadásán a szakmabeliek is láthatták, hogyan "működik" a csoda ma Magyarországon. A csillagvizsgáló 40 cm-es műszerével már folynak a fotoelektromos mérések, péntekenként bemutatókat is tartanak itt, az első szakmai jellegű rendezvényre azonban csak november 7-én kerülhetett sor, az új Szegedi Csillagvizsgálóban tartottuk ugyanis a MCSE Változócsillag Szakcsoportjának egésznapos találkozóját (folytatva a korábbi PVH-találkozók sorszámozását, ez volt a 27. ilyen találkozóink!).

Talán túl messze van Szeged, mindenesetre az észlelők nem nagyon képviseltették magukat találkozóinkon, mindössze 20-an jöttek el. (Igaz, hogy a rendezvényt nem hirdettük öles betűkkel, de az októberi Meteor változórovatában rábukkanhattak az érdeklődők!)

Sem a szervezésre, sem a programra nem lehetett panasz — a szegediek mindkét tekintetben kivették részüket a munkából! A változós nap dr. Szatmáry Károly ismertetőjével kezdődött — megtudhattuk, hogyan jött létre a Szegedi Csillagvizsgáló, tájékozódhattunk működéséről, terveiről, melyben az oktatás, a tudományos munka és az ismeretterjesztés mellett komoly szerepet kap az amatőr csillagászat is, ezen belül a változóészlelések feldolgozása. Megtekintettük a letolható tető alatt felállított 40 cm-es Cassegrain-reflektort, az intézmény főműszerét, a kisebb távcsöveket és a horizontális óriás napórát.

Az előadások sorát Hegedüs Tibor folytatta, aki — jó szokása szerint — "szóval tartotta" a hallgatóságot, hiszen egymaga három beszámolóval



gazdagította a programot. Hallhattunk spanyolországi tanulmányútról, a Bajai Observatórium Alapítványról (BOA) és a fedési változós szekcióról. Ez utóbbinál személyi változásról kell beszámolnunk, Jäger Zoltán helyett (akinek eddigi munkáját itt is megköszönjük) Hegedüs Tibor vezeti tovább a szekciót, így minden fedési észlelést neki kérünk eljuttatni (címe: 6501 Baja, Pf. 766.):

Hegedüs amatőr füleknak kedves hírekről is szólt Bajával kapcsolatban. Az 50 cm-es bajai távcső felújítása jól halad, így a bajai csillagvizsgáló amatőröknek felajánlott szolgáltatásai tovább bővülnek. Részletesebb információk a hátsó borítón olvashatók!

Ezután Borkovits Tamás Harmadik csillag kimutatása kettős rendszerekben c. előadását hallhattuk. Gál János — úgy is, mint a hazai észlelések egyik feldolgozója — a félszabályos változók adatainak felhasználásáról beszélt röviden, ill. beszámolt a szegedi fotoelektromos mérésekről, melyeket a VW Cephei észlelésére szervezett nemzetközi kampányban folytattak.

Kiss László és Kaszás Gábor számítógéppel illusztrált előadásán több tucat PVH/MCSE fénygörbét mutatott be. Az utóbbi két évtizedet felölelő fénygörbék többsége olyan SR-ekről készült, melyeket mindeddig nem dolgoztunk fel. Nem véletlenül, mivel a csillagok nagy része alig változott, ráadásul a fénygörbék szórása is jelentős. A két évtizedes fénygörbéken egy kellemeulen tendencia is kimutatható: az utóbbi néhány évben sajnos ismét emelkedett a szórás — talán a sok új észlelő miatt. A számítógépes bemutató jó alkalmat adott arra, hogy áttekintsük, mely csillagokat lenne érdemes feldolgozni. Az SR-ek után valóságos felüdülés volt végigfutni a mira-görbéken. A notórius SR-észlelők számára is napnál világosabban látszott, hogy ugyanakkora észlelési pontossággal mennyivel eredményesebb, mi több, látványosabb munkát lehet végezni a mirák terén! Láthattuk azt is, hogy néhány miránál milyen óriási különbségek lehetnek az egyes ciklusok között (pl. R Cyg, R Cas). Az előadók is felhívták a figyelmet a mirák már-már krónikus alulészlelettségére, és kitértek egy fontos, de sokak által figyelmen kívül hagyott körülményre, az egyes típusok javasolt észlelési gyakoriságára.

Ezt követően Mizser Attila Clinton B. Fordról (1913-1992), az AAVSO szeptemberben elhunyt titkáráról emlékezett meg. Ford nemcsak változósészleléseivel, hanem az AAVSO "preliminary" (előzetes) térképbankjának kezelésével, alapvető észlelőtérképek elkészítésével is jelentős szerepet játszott a változós előremozdításában. Kevesen tudják, hogy az AAVSO fennmaradása és virágzása is nagyrészt neki (kapcsolatainak és folyamatos anyagi támogatásának) köszönhető, és sokat tett a magyar változósokért is.

"Lazításként" Csiszár Tibor újabb asztrofotóival ismerkedhettünk, melyek a pécsi Zeiss Meniscassal készültek, mint vezetőműszerrel. Kiváló asztrofotósunk komoly vezetési problémákról számolt be — a pécsi planetáriumban sok vihart megélt távcső távolról sem tudja azt, amit egy ilyen teljesítményű (és áru) műszertől el lehetne várni. Ettől függetlenül hiperszenzibilizált Kodak TP 2415-re készült teleobjektíves felvételei (M31, NGC 7392) igen biztatóak.

Befejezésül Fidrich Róbert adott helyzetjelentést a változós térképbankról. Szó esett a változós program módosításáról, bővítéséről is — sokak szerint érdemes lenne megkezdeni nagy amplitúdójú jelzett feltételezett változók észlelését az NSV katalógus alapján.



Akik eljöttek Szegedre, azok változós élményekkel bőven megrakodva mehettek haza. Akik otthon maradtak, nem láthatták a színpompás környezetben (a fűvészkertben) épült csillagvizsgálót, és nem maradhattak ott egy kis éjszakai észlelésre a 40 cm-es távcsővel... Legközelebb pótolhatják ezt Baján, mivel tavaszi találkozónkat — immár hagyományosan — ott fogjuk tartani, a BOA támogatásával.

MIZSER ATTILA

## Feltételezett változók észlelése

Az elmúlt években jelentős fejlődés zajlott le a hazai változócsillag-észlelésben. Az észlelőmunka fejlesztése érdekében most egy új és izgalmasnak ígérkező programot szeretnénk meghirdetni: a feltételezett változócsillagok észlelését. Tudjuk, hogy mindenkinek megvan a kialakult "változós profilja", de a felvázolandó terület sokakat érdekelhet.

A 80-as évek elején még szerepeltek feltételezett változók a PVH programjában, de ezek jórészt konstans ill. néhány tized magnitúdónyi változást produkáló binokulár-változók voltak, s a megfigyelések szórása gyakran nagyobb volt a tényleges fényváltozásnál. Nem csoda, hogy meg is szűnt ez a program.

A témakör újbóli meghirdetése során olyan csillagokra szeretnénk koncentrálni, melyeket jórészt brit ill. amerikai novavadászok fedeztek fel (újra) fotografikus nóva-örjárataik során, s e feltételezett változók amplitúdója előzetes adatok alapján minimum egy magnitúdó. A program lényege, hogy annyi használható észlelést gyűjtsünk össze e csillagokról, amennyi alapján eldönthető lehet fényváltozásuk mibenléte. Ezért minden változóst arra szeretnénk kérni, hogy észleljék rendszeresen a kiválasztott csillagokat, s a megfigyelések gyakoriságát a fényváltozás jellegéhez igazítsák!

A feltételezett változók észleléseit külön észlelőlapon, a szokásos formában, havonként kérjük az alábbi címre elküldeni: Fidrich Róbert, 7935 Ibafa, Gyűrűfű.

Az észlelések eredményéről szeretnénk rendszeresen beszámolni, és amennyiben elegendő mennyiségű adat gyűlik össze, hosszabb lélegzetű cikkben is közöljük a tapasztaltakat.

Az alábbiakban bemutatunk néhányat a kiszemelt csillagok közül:

NSV 10836 10,6-(15,5 RA:  $18^{\text{h}}25^{\text{m}}2$  D:  $+15^{\circ}39'7$  (1950)

Mike Collins 1989. aug. 3-i fotóján 10,6 magnitúdós volt, korábbi felvételein nem látszott. Az NSV katalógus félszabályos változóként említi 15-(15,5<sub>p</sub> magnitúdóval. Fényváltozását először Morgenroth észlelte 1934-ben. A Papadopoulos Atlaszban (1973. jún. 26.) nem látszik (halványabb 13,5-nél). 1991. szept. 1-jén is halványabb volt 13 magnitúdónál. Elképzelhető, hogy kataklizmikus változó, ezért kérjük, ha valaki fényesedni látja, haladéktalanul értesítse a rovatvezetőt!

NSV 783 9,9-12,0 Sp: M5 RA:  $02^{\text{h}}15^{\text{m}}43^{\text{s}}$  D:  $+63^{\circ}56'0$  (1950)

1988 novemberében fényes volt, majd elhalványodott; 1989 közepén fényesedett vissza. Színképe alapján mira vagy SR változó lehet.

TAV 0136+60 7,3-8,3 Sp: M0 RA: 01<sup>h</sup>36<sup>m</sup>28<sup>s</sup> D: +60°38'9 (1950)  
(SAO 011899 = BD +60 229)

Az eddig még nem katalogizált csillag fényváltozását Mike Collins fedezte fel. Az 1988. nov. 2—1989. júl. 4. között készült 23 fotón jól követhető fényesedése 8,1 és 7,3 magnitúdó között. A SAO katalógusban 8,3 mv ill. 9,6 mpg fényességgel szerepel.

TAV 2034+61 9,6-11,1 Sp: M6 RA: 20<sup>h</sup>34<sup>m</sup>,2 D: +61°38' (1950)

Erre a csillagra is Collins bukkant, nova-patrol fotóin. 1989. ápr. 8-tól jún. 26-ig 10,8-9,6-10,2 magnitúdó közötti változást produkált. A Papadopoulos Atlaszban (1976. aug. 5.) 10,8 magnitúdós, az UK Nova Patrol kontrollfotóján (1978. dec. 4.) 11,0 magnitúdós.

Az Atlas Stellarumban (1969. júl. 14.) mB= 12,0, egy Lick Observatóriumban készült fotón (1954. aug. 7.) mB= 13,5. Dearborn Halvány Vörös Csillagok Katalógusában mR= 11,1, M6 színképtípusú csillagként szerepel.

NSV 10701 10,8-13,0? Sp: M9 RA: 18<sup>h</sup>19<sup>m</sup>,7 D: 50°30' (1950)

1990 szeptemberében volt fényes. Fényváltozása valószínűleg periodikus: JD max= 2447777+386:E (GSC). Szabó Róbert észlelései szerint 1992. júl. 2-án és szept. 18-án 12,6 volt fényessége.

NSV 12178 7,1-10,9? Sp: M0 RA: 19<sup>h</sup>32<sup>m</sup>,6 D: 23°46' (1950)

1989 márciusában volt fényes. Fényváltozását M. Collinstól függetlenül D. Kaiser is felfedezte (az ő jelölése DHK 6). Egyes japán kutatók szerint félszabályos változó. Az NSV katalógus 10,3-11,2p közötti LB típusúként említi.

Hazai észlelések (Fid, Sbt) alapján a múlt év decembere óta 8,1 és 9,1 magnitúdó között változott.

FID-NYZ

Források: The Astronomer 238, 303, 304, 308, 321, 323.

## Térképarchívum

Új helyre került térképarchívumunk, amely a PVH Körlevél 23. számában közölt listához képest sok változó térképével bővült. Térképtárunk gyarapítása, valamint a térkép-katalógus teljessé tétele jelenleg is folyamatban van. Kérjük, akinek vannak eredeti, nem kézzel rajzolt változócsillag-térképei, küldje el a térképarchívum számára. A Változócsillag Katalógusban ill. a PVH Körlevél 23-ban felsorolt csillagokról és feltételezett változókról postaköltség + oldalanként 3 Ft-ért kérhetők térképek az alábbi címen: Fidrich Róbert, 7935 Ibafa, Gyűrűfű. tel.: (70) 54-107.

MEGVÁSÁROLNÁM a Meteor 1971-73 között megjelent évfolyamait, 76/3-5. számait, továbbá 86/1. és 86/11. számát. Színtén megvásárolnám az Albireo valamennyi számát. Vicián Zoltán, 3041 Héhalom, Felszabadulás u. 22.

ELADÓ 63/840-es Zeiss-objektív; 10 és 16 mm-es orthoszkopikus Zeiss-okulárok. Szuromi József, 3770 Sajószentpéter, Patak u. 6. tel.: (48) 11-611/354