

Változócsillagok

a PVH rovata

Miért éppen azt a csillagot észleljük ?

Ecikk megírásával kettős volt a céloim. Először is a vizuális változócsillag észlelések iránti igényt szerettem volna hangsúlyozni. Másodszer néhány példán keresztül bemutatni azt, hogy miért alapvető fontosságúak ezek a vizuális észlelések.

teljesíthető, mivel a fényelektromos munka célja egyetlen kiválasztott csillag fényének különböző hullámhosszakon történő mérése az elérhető legnagyobb pontossággal és meglehetősen behatárolt időtartamban.

Sokféle olyan változó észlelhető, melyek fényváltozását szükséges évtizedeken keresztül folyamatosan követni. A megszakítás nélküli észleléssorozatot csak azok a vizuális észlelők biztosíthatják, akik szabványos térképekkel és összehasonlítókkal rendelkeznek. Ez a szoros figyelemmel kísérés teszi lehetővé azoknak az időszakoknak a felismerését, amikor a csillag fényváltozásának olyan fázisába ért, mely az űrbeli és a földi nagytávcsöves megfigyeléseket indokolja. A vizuális észlelések szolgáltatják azokat a kutatás szempontjából alapvető optikai fénygörbéket, melyek elengedhetetlenek a más hullámhosszokon végzett mérések helyes értelmezéséhez.

A következő néhány gondolat arról szól, miért hasznos és fontos a változócsillagok vizuális megfigyelésével foglalkozni.

R CrB csillagok

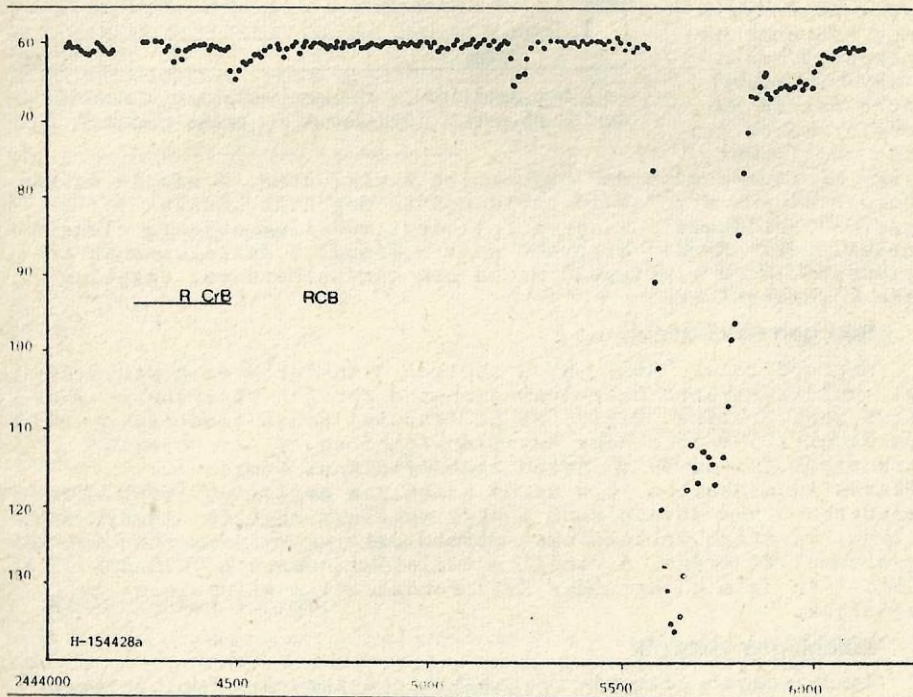
Nagy luminozitású csillagok színeképosztályuk F-K és R. Hidrogénszegények, szénben gazdagok, sokuk infravörös excessz-mutat.

Fő optikai tulajdonságaik:

- 1/ Hirtelen, előrejelezhetetlen elhalványodások szabálytalan időközökben, 9 magnitúdós amplitúdóig.
- 2/ Félig periodikus pulzációk 0,5 magnitúdó körüli, vagy kisebb amplitúdóval.

Senki sem állítja, hogy a vizuális észlelések olyan pontosak volnának, mint a fotoelektromosak. A gyakorlott megfigyelők által végzett megfigyelések azonban meglepően pontosak lehetnek, amint azt a különböző publikációkból is leszűrhetjük. Megfelelő gyakorlatra bármelyik átlagos szemű észlelő szert tehet. Igen fontos, hogy ezek a megfigyelések egy jelentős adatgyűjtő központhoz kerüljenek el. Így válik lehetővé az, hogy földrajzilag szétszórtan működő észlelők megfigyeléseiből folyamatos adatsor álljon össze. Fotoelektromos módszerekkel ez a követelmény nem

Természetesen igen költséges és időigényes lenne, ha valaki fotoelektromosan észlelné az R CrB csillagokat abban a reményben, hogy sikerül elkapni egy nagyobb elhalványodás kezdetét. Néhány csillagászt rendkívül foglalkoztat az elhalványodás kezdetének és a minimum menetének észlelése. A vizuális megfigyelések segítenek annak megértésében, hogy miként hűl le a kidobott gázfelő és hogyan kondenzálódnak belőle kicsiny grafitrészecskék, továbbá miként szóródnak szét.



Az R CrB fénygörbéje a PVH Report 10. száma alapján.
 "Néhány csillagászt rendkívül foglalkoztat az elhalványodás kezdetének és a minimum menetének észlelése."

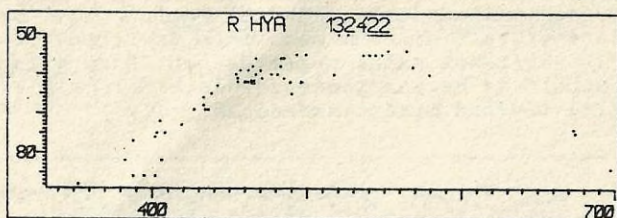
Az R CrB változók évtizedes anyagát annak tesztelésére használják, hogy a félig periodikus pulzációk szaporodnak, vagy ritkulnak-e attól függően, hogy a csillag a feltételezés szerint tágul, vagy összehúzódik. A változás mértéke tesztelhetővé teszi a fejlődési modelleket.

Mirák

Késői színképű óriás változók, 90-1000 nap közötti határozott periódussal. Optikai amplitúdójuk 6, vagy annál több magnitúdó. A mirák folyamatos észlelést követelnek meg változásuk meghatározására és az egyes csillagok közötti különbségek megállapítása céljából. Ha már egy mirát évek óta figyelünk, meglehetősen biztonsággal tudjuk előrejelezni maximum- és minimum-időpontjukat. Ilyen

előrejelzések igen fontosak azok számára, akik egy mirát a fényváltozás egy kitüntetett fázisában kívánnak észlelni.

Egy mira amplitúdója ciklusról-ciklusra igen tág határok között változhat. Néme-lyikük csökkenő periódust mutat (pl. az R Hya), míg másoknak határozott másod- vagy harmadperiódusa van (R Hor), megint mások ket-
tős maximumot, vagy minimumot mutatnak ugyanabban a ciklusban. A másod- és harmadperiódusok a pulzáció periódusának meghatározásakor fontosak. A periódusváltozások a fejlődési modellek számára elengedhetetlenek. Minden alapvető adat a vizuális észleléseknek köszönhető. Ez a megfigyelő munka nem ismételtető meg egyetlen más módszerrel sem.



Az R Hya amplitúdója ciklusról-ciklusra csökkenő periódust mutat. (PVH Report 8. száma alapján)

Röntgen objektumok

Meglepő lehet, hogy ma, a röntgen detektorok és a mesterséges holdak korában haszonnal járhat a röntgen objektumok vizuális megfigyelése. Mégis, ez az igazság! Ennek igazolására jó példa az A0538-66 a Nagy Magellán-felhőben. Ez az objektum tranziens forrás és teljesen szabálytalanul fényesedik ki. Fényes időszakában 16,6 napos szabályos periódust mutat. Természetesen nem jövedelmező a nagy csillagvizsgálók számára az ilyen, váratlan változásokat mutató csillagok folyamatos figyelemmel kísérése. A vizuális észlelők számára a V818 Sco (Sco X-1) és a HZ Her (Her X-1) rendszeres megfigyelését is ajánljuk.

Különleges változók

Vannak olyan változók is, melyeket egyszerűen "unique"-ként klasszifikáltak, mivel különféle jellegzetességeik és optikai viselkedésük nem illik egyetlen osztályba sem. Egyik példa erre a V348 Sgr. Ez a csillag bizonyos szempontból az R CrB csillagokhoz sorolható be, de egyéb tulajdonságai miatt nem sorolhatjuk ebbe a csoportba.

Nóvák

A vizuális észlelő elszántságától függően vagy nóvakereséssel, vagy a csillagok felfedezés utáni észlelésével foglalkozik (ez utóbbi mindenesetre jóval elterjedtebb). A vizuális nóvavadászok - minthogy elég jól ismerik az eget - sikerrel vehetnek részt abban a nemes versengésben, hogy ki veszi észre elsőként az új, fényes nóvákat. A nóvák utáni kutatást szisztematikus alapon kell végezni nagy türelemmel és gondossággal. A legjobb módszer az, ha a Tejút egy kiválasztott részét binokulárral rendszeresen ellenőrizzük. Az észlelőnek meg kell "tanulnia" egy kis területet 9 vagy 10 magnitúdós határfényességig. Gondosan kell ellenőriznie a kiválasztott területet, s ez végül

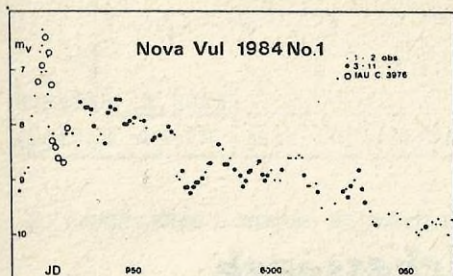
egy szabadszemes láthatóságnál jóval halványabb nóva felfedezéséhez vezethet. Az új nóva felfedezése a kutatás kezdete utáni 1-2 órán belül is megtörténhet, de akár órák ezreit is végig kell dolgozni a siker reményében.

A fotografikus nóvakeresés talán könnyebb feladat, amennyiben az expozíció minden nehézség nélkül elvégezhető szabályos időközönként. A bajok akkor kezdődnek, ha a felvételeket össze kell hasonlítani egy standard lemezzel, vagy filmmel, melyen minden ismert változó fel van tüntetve. A felvételek összehasonlítását legalább olyan nehéz és fáradságos feladat, mint a vizuális nóvakeresés, ha nem nehezebb.

Ha már egy nóvát felfedeztek, egy ideig nagyon jól észlelik mind az amatőrök, mind a hivatásos csillagászok, majd megfeledkeznek róla más, népszerűbb objektumok kedvéért. Az amatőr vizuális észlelő az, aki műszere határfényességéig követi a nóvák

leszálló ágát, így munkája révén teljes fénygörbék állíthatók össze. Az ilyen fénygörbék még ma is alapvetően fontosak, mikor egy sereg hullámhosszon készülnek megfigyelések az optikáin kívül.

A hivatásos csillagászok érdeklődését gyakorta felkeltik azok a posztnóvák, melyek kismérvű fényváltozásai a keringési periódust mutatják meg.



"Az ilyen fénygörbék még ma is alapvetően fontosak, mikor egy sereg hullámhosszon készülnek megfigyelések..."
(A PVH Körlevél 20. száma nyomán)

Kataklizmikus változók

A kataklizmikus változók nagyon széles skálán fordulnak elő (nóvák, visszatérő nóvák, törpe nóvák, nóvaszerű csillagok, S Dor csillagok, röntgen változók, stb.). Csak az észlelő türelmén múlik, hogy egy visszatérő nóva kitörését felfedezze. Az éjszakáról éjszakára ismétlődő, esetleg évtizedeken keresztül "eredménytelenül" végzett észlelés elkedvetleníthető lehet, de mégis igen fontos. Más mód nem létezik az újabb kitörések észlelésére. Az eredmény végül jelentkezik és az újabb kitörés gyors felismerése nagyon fontos lehet a csillagászok számára. Így történt pl. A. Jones 1973-as V1017 Sgr észlelésénél is.

Úgy tűnik, az amatőr törpe nóva megfigyelések lökést adtak az utóbbi évek hivatásos észlelőinek is. Ma már sokkal részletesebb ismereteink vannak a törpe nóvák viselkedéséről a különböző hullámhosszokon, így pontosabb elképzeléseink vannak arról, hogyan zajlik le egy kitörés ezekben a szoros kettős rendszerekben.

Ezek az észlelések ugyan nem erősítették meg mindenben korábbi elképzeléseinket, de ma már legalább nagyobb súllyal esnek latba a röntgen- és ultraibolya megfigyelések, legalábbis az ismertebb törpe nóvák esetében. Ez az észleléstechnikai változás azonban nem jelent módosulást az amatőr gyakorlatban, hiszen,

továbbra is a vizuális fénygörbék jelentik a kutatás alapját.

Szintén nagy az igény néhány kevésbé ismert kataklizmikus változó észlelésére. Semmi kétség, hogy a törpe nóvák között olyan csillagokkal találkozhatunk, melyek mind átlagciklusukban, mind a kitörés lazajlásában nagyban különböznek egymástól. Tipikus példa erre a PS74 PsA, az SU UMa alosztály egyik képviselője.

Az észleléseket mindenképpen folytatni kell azoknál a törpe nóváknál, melyeket az utóbbi 2-3 évtizedben jól észleltünk.

A nóvaszerű változók annyiban különböznek a törpe nóvaktól, hogy kitöréseik kisebbek. Észlelésük meddőnek tűnhet, mivel hosszú ideig kevésbé változnak, majd váratlanul aktívvá válnak. A vizuális észlelések nagyon fontosak ezeknek az időszakoknak a felismeréséhez. Ugyanezt mondhatjuk az S Dor változókról is. Az AG Car elmúlt három évének változásai igazolják ezt. Ezek a változók igen nagy luminozitású csillagok. Egy szép napon – talán holnap, talán ezer év múlva – egyikük szupernóva-kitörést mutathat.

FRANK M. BATESON

(RASNZ Bulletin 14. száma Mizser Attila)

Változós hírek, érdekességek

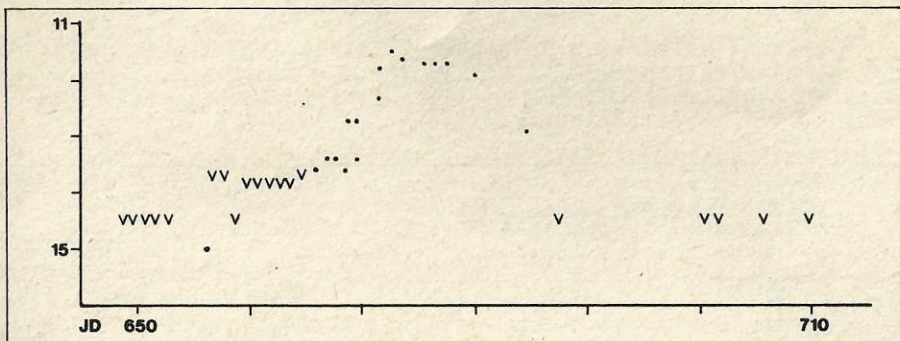
► Új változó a Lyrában?

100 éve fényképezte le először Gothard Jenő az M 57 (Lyra Gyűrűsköd) központi csillagát. A centenárium alkalmából négy magyar amatőr újra lefotózta a központi csillagot. Dóczi Ottó, Sári Gyula, Szutor Péter és Varga János felvételeinek kiértékelése közben vettük észre, hogy a köd csillaga hol fényesebb, hol pedig halványabb a köd melletti 13,6 magnitúdós csillagnál. A legfeltűnőbb változást 1986. június 26 és 27-én este mutatta. Ekkor Dóczi Ottó felvételei szerint egy nap alatt 13,9 magnitúdóról 13,6-ra fényesedett. (Meg kell jegyezni, hogy a két felvétel ugyanarra a tekercsre készült, így teljesen azonos az előhívás körülménye.) A többi észlelés szerint a központi csillag 13,4-14,0 magnitúdó között változtatja fényességét. Mindezek alátámasztják Webb feltételezését, mely szerint az M 57 központi csillagga változó.

SZN

EM Cygni

1979 óta az első supermaximumát észlelték ennek a törpe nóvának az AAVSO észlelői. Mellékelt fénygörbénken a PVH-hoz augusztus-szeptember folyamán érkezett adatok (Mzs, Rip, Zal), illetve az IAU Circular 4249-es számában közölt észleléseket tüntettük fel.



Kiegészítés a május-augusztusi észlelőlistához

Két külföldi megfigyelőnk a 10. szám változós rovatának lezárása után küldte csak meg beszámolóját. José Ripero augusztusban 45 csillagról 910 észlelést, míg John Toone július-augusztus folyamán 687 változóészlelést végzett.

MZS

Változócsillag Atlasz IX.rész

A Meteor 9. számával egyidejűleg készült el egyetlen, erre az évre tervezett térképfüzetünk. Ezúttal a binokulárral észlelők kedvében jártunk, mivel elsősorban fényes változók térképeit válogattuk be a VA 9-be. Néhány csillag térképét a már régebben elfogyott 1-es és 2-es VA füzetek anyagából közöltük újra, míg jópár olyan változót is beválogattunk, melyekről eddig nem jelent meg használható térkép hazánkban. A VA füzetek 5-9. számai Mizser Attilától igényelhetők, füzetenként 10 Ft-os áron.

AAVSO Bulletin 49.

Október elején érkezett meg - soha nem látott késéssel - az AAVSO "hivatalos" mira maximum-, illetve minimum előrejelzése. A kiadvány 559 hosszúperiódusú és félszabályos változó megfelelő adatait tartalmazza 1986-ra. Az igen nagy késés az idejű AAVSO találkozó megrendezése és az AAVSO Igazgatóság költözködése körül felmerült különféle feladatok torlódásai okozták.

Elizabeth O. Wagen (AAVSO) közlése szerint az 1987-es mira előrejelzések időben elkészülnek, remélhetőleg még ebben az évben kézhez kapjuk azokat.

MZS

☛ Nova Cygni '86

A csillag halványabb összehasonlítóit a legfrissebb AAVSO-térkép alapján közöljük. A térkép léptéke megegyezik a 9-es számban közöltével. Minden észlelőnket arra kérünk, hogy kizárólag az itt közölt összehasonlítókkal észlelje a csillagot!

