

Változócsillagok

a PVH rovata

megfigyelések
1986
május–augusztus

Alföldi Attila	Alf	8	Kovács István	Kvi	506
Árkosi Zoltán	Ark	12	Menali, Haldun I.	Men	42
Balázs József	Blj	22	Mizser Attila	Mzs	1237
Bagó Balázs	Bgb	65	Murai Antal	Mur	26
Bata László	Btl	5	Mári Gábor	Mrg	12
Berente Béla	Ber	26	Nagy-Mélykúti Ákos	Nma	7
Csiszár Tibor	Ctb	15	Papp Sándor	Pps	1602
Csóti István	Cti	37	Piriti János	Pir	168
Csukás Mátyás	Ckm	345	Ratz, Kerstin	Rek	60
Dömény Gábor	Döm	88	Reinhard, Peter	Rep	9
Döményné Ságodi			Ripero, José	Rip	388
Ibolya	Sgi	92	Sajtz András	Stz	129
Dalmeri, Italo	Dai	115	Sári Gyula	Sri	73
Danskin, Keith	Dak	16	Schweitzer, Emile	Sch	1499
Fidrich Róbert	Fid	784	Soós Zoltán	Soz	190
Fekete Balázs	Fkb	10	Spányi Péter	Spy	3
Földesi Ferenc	Ffe	147	Szauer Ágoston	Szu	53
Hajnáczy Sándor	Hky	17	Szánthó Lajos	Szn	15
Halmi Gábor	Hag	96	Szász Mária	Sza	2
Henshaw, Colin	Hen	335	Szöke Balázs	Szb	9
Herceg Zsolt	Her	71	Tepliczky István	Tey	46
Horváth Ferenc	Hof	16	Toone, John	Too	530
Gyarmati László	Gyl	12	Tordai Tamás	Tor	20
Illés Elek	Ile	8	Vadász Sándor	Vsz	6
Kelemen Attila	Kla	21	Vimlāti László	Vim	65
Kósa-Kiss Attila	Kka	950	Zařay Horka	Zly	3
Kovaliczky István	Kov	20	Zalezsák Tamás	Zal	248

Összesen: 1986 nyarán 53 észlelő 10.276 megfigyelést végzett. Augusztusban kaptuk meg Zajáczy György régebbi adatait, 1354 észlelést 39 csillagról. Fidrich Róbert az elmúlt négy hónapban 71 ízben végzett növa-keresést 13 AAVSO-területről, sajnos eredménytelenül.

Jelen számunktól új formában ismertetjük változócsillag megfigyeléseinket. A jövőben kizárólag azokról a csillagokról közlünk megjegyzéseket, amelyek valamilyen érdekes, váratlan változást mutattak. Lehetőség szerint fénygörbével is illusztráljuk a változók viselkedését, ezzel is "olvasmányosabbá" téve rovatunkat. Reméljük, hogy az eddiginél többen kapnak kedvet a gyakorlati változós munkához, friss fénygörbéinket látva...

A megfigyeléseink iránt közelebbről érdeklődők valamennyi adatunkhoz hozzájuthatnak a PVH Report füzeteiből.

Mzs

Az elmúlt időszak érdekesebb eseményei

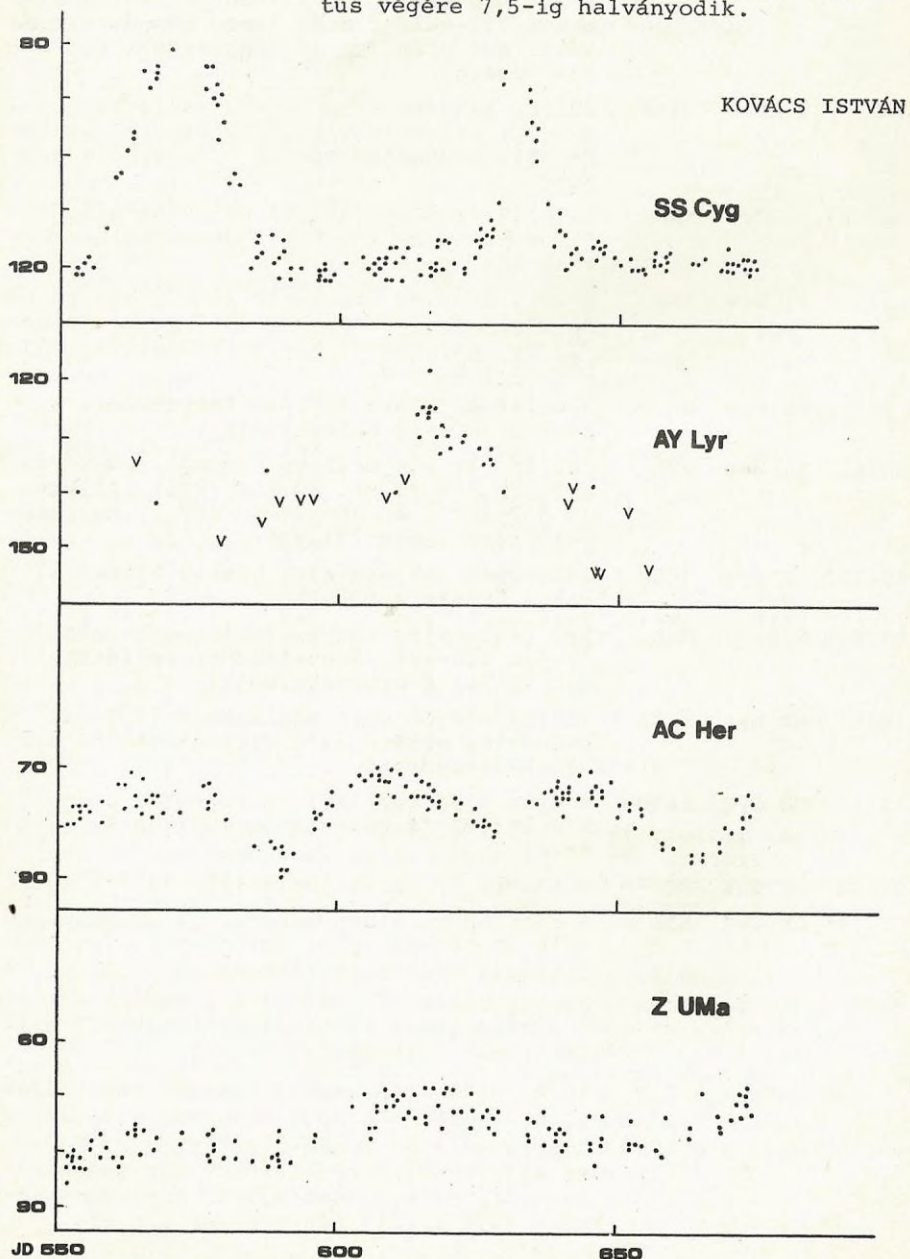
- 115158 Z UMa SRB Nagyon zavaros fénygörbét írt le, úgy tűnik, mintha kiesett volna a megszokott periodicitásából. JD 590-nél egy másodminimumot produkált, JD 617-én érte el maximumát $7^m,2$ -val. Ezután ismét másodminimuma volt, ami után $7^m,2$ -ig fényesedett augusztus végéig.
- 123160 T UMa MIRA Július elejére érte el maximális fényességét $7^m,6$ -val és egy hónapig ezen a szinten maradt. Augusztus végéig $7^m,5$ -ra halványodott.
- 160167 AG Dra ZAND Év eleji kisebb ($9^m,0$ -s) kitörése után $9^m,2$ - $9^m,8$ között halványodott, augusztusban kicsit fényesebb volt.
- 163360 TX Dra SRB Tavaly év vége óta tartó fényállandósulása véget ért, júniusban $7^m,6$, augusztusban $7^m,3$ -ig fényesedett ki, periodicitása még nem állt helyre.
- 174405 RS Oph NR Április-májusban $10^m,7$ -ig fényesedett ki, később $11^m,4$ -ig halványodik.
- 182621 AC Her RVA Két fő- és két mellékminimumát figyeltük meg, JD 590 ($8^m,8$), JD 664 ($8^m,6$), illetve JD 552 ($8^m,0$) és JD 628-án ($8^m,1$). Maximumbeli fényessége $7^m,1$ volt.
- 184137 AY Lyr UGSU Júliusban jól észlelt, hosszú kitörése volt: JD 616 = $12^m,6$.
- 184405 R Sct RVA Egy viszonylag fényes főminimuma volt JD 577-én $6^m,8$ -val. Augusztusban mellékminimum körüli fényessége volt.
- 185032 RX Lyr MIRA Június elején volt maximumban $11^m,5$ -val, augusztus végére az észlelhetőség határa alá halványodott.
- 192150 CH Cyg ZAND Nagyon éles áprilisi halványodás után $8^m,5$ - $8^m,0$ között fényesedik. Augusztusra $8^m,2$ -t ér el.
- 192227 PW Vul NC Továbbra is halványodik $13^m,0$ - $13^m,7$ között.
- 192745 AF Cyg SRB A négy hónap alatt kétszer is maximumban volt JD 580-nál $7^m,0$, JD 670-nél $6^m,8$. Amplicitúdója erősen lecsökkent.
- 194632 Chi Cyg MIRA Június eleji $8^m,0$ -ról július végére $4^m,1$ -s - szabadszemes - fényességet ért el. Ezután ismét halványodik.
- 202528 Nova Vul 2 N $10^m,5$ körül ingadozott, augusztusban $10^m,9$ -ig halványodott.
- 205035 Nova Cyg N Augusztus 4-én fedezte fel Wakuda. Ezen az éjjelen Mizser készített egy fotót a Cyg-ről, ezen a nóva $9^m,3$ -s. Augusztus végére $10^m,5$ körüli fényességet ért el.

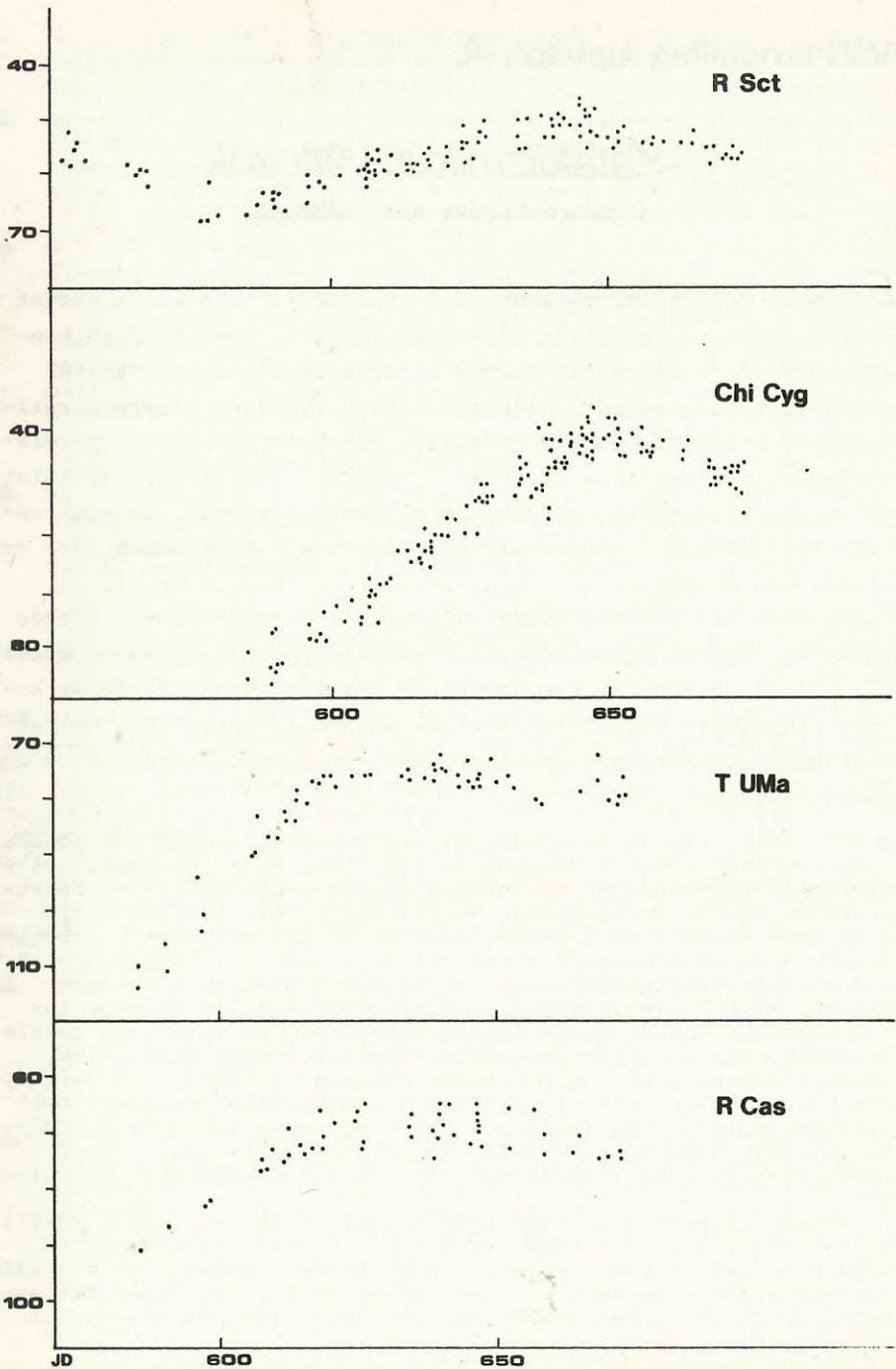
213943 SS Cyg UGSS

Két kitörése volt ebben az időszakban, JD 571-nél 8^m_{1-s} , nagyon hosszú és JD 632-nél 8^m_{4} , rövid.

235350 R Cas MIRA

Júliusban van maximumban 6^m_{8-} -val, augusztus végére $7,5$ -ig halványodik.





Változócsillag típusok II.

Kataklizmikus változók

(Explozív és nóva-szerű változók)

Explozív változónak nevezünk egy csillagot, ha olyan kitörést mutat, melyet a felszínük közelében (nóvák), vagy a mélyükben (szupernóvák) lejátszódó termonukleáris robbanási folyamatok okoznak. A "nóvaszerű" meghatározást használjuk azokra a csillagokra, melyek nóvaszerű kitörést mutatnak úgy, hogy energiájuk gyorsan eloszlik a környező térben (UG típus), valamint azokat a csillagokat, melyek nem mutatnak kitörést, de spektrális (vagy más) tulajdonságaik hasonlítanak a minimumban lévő explozív változókhoz.

Az explozív és nóvaszerű változók nagy része szoros kettős rendszer, melyek komponensei erősen befolyásolják a másik csillag fejlődését. A forró törpe komponens körül gyakran akkréciós körong figyelhető meg, mely abból az anyagból alakult ki, melyet a hidegebb és kiterjedtebb komponens elvesztett. A következő csoportok léteznek:

● N - nóvák. Szoros kettősök, 0,05-230 nap keringési periódussal. Ezen rendszerek egyik komponense egy forró törpe csillag, amely hirtelen, egy-néhány-, tíz-néhány száz nap alatt $7-19^m$ -t fényesedik és ezután fokozatosan, néhány hónap, év, évtized alatt visszatér eredeti állapotába. Minimumban kis változások lehetségesek. A hideg komponens lehet óriás, szubóriás, vagy törpe, a K-M színképosztályokból. A nóvák színképe maximum közelében először hasonlít egy fényes, A-F színképű csillag abszorpciós színképéhez. Ezután H, He és más elemek széles emissziós vonalai jelennek meg, abszorpciós komponenssel, kétségtelenné téve e gyors tágulást. Amint a fényesség csökken, az összetett színkép egy forró csillag által gerjesztett gázköd színképének tiltott vonalait mutatja. Minimumban a nóvák színképe rendszerint folytonos, vagy hasonló a Wolf-Rayet csillagokéhoz. Nagy tömegű rendszereknél csak a színkép mutatja a hideg komponens jelenlétét.

Néhány nóvánál a kitörés után a forró komponens 100 s körüli pulzációja válik láthatóvá, $0,05^m$ amplitúdóval. Természetesen néhány nóvánál bebizonyosodott, hogy fedési rendszer. A fényváltozás alapján a nóvákat a következő alosztályokra lehet felosztani: gyors (NA), lassú (NB), nagyon lassú (NC) és visszatérő (NR) nóvák.

- ➔ NA - gyors nóvák, igen gyors fényesedést mutatnak és a maximális fényesség elérése után 3^m -t halványodnak 100, vagy kevesebb nap alatt (GK Per).
- ➔ NB - lassú nóvák, 3^m -t halványodnak 150, vagy több nap alatt (RR Pic). A halványodás mértékének megállapításakor nem vesszük figyelembe a fényesség jól ismert "lemerülését" olyan nóvák esetében, mint a T Aur vagy a DQ Her; a "lemerülés" előtti egyenletes halványodás alapján becsüljük.
- ➔ NC - nagyon lassan fejlődő nóvák, melyek több mint egy évtizedig maradnak maximumban, majd nagyon lassan halványodnak. A kitörés előtt hosszúperiódusú fényváltozást mutatnak $1-2^m$ -s amplitúdóval (RR Tel). Ezeknek a rendszereknek a hűvös komponense valószínűleg óriás, vagy szuperóriás, néha félszabályos, sőt mira változó. A kitörés amplitúdója elérheti a 10^m -t. Magasan gerjesztett emissziós spektrumok a planetáris ködökére, a Wolf-Rayet csillagokéra és a szimbiotikus változókéra hasonlít. Nincs kizárva, hogy az NC objektumok planetáris ködök forrásai.
- ➔ NL - nóvaszerű változók. Nem kellően tanulmányozott objektumok, melyek fényváltozása vagy színképi jellegzetességei a nóvákra hasonlít. Ez az osztály a nóvaszerű kitöréseket mutató csillagokon kívül olyan objektumokat is tartalmaz, melyeknél sohasem észlelték kitörést. A nóvaszerű változók színképe és az észlelt kis fényváltozások a posztnóvák minimumbeli tulajdonságaira emlékeztet. Gyakran megesik, hogy gondosabb elemzés után e nagyon inhomogén csoport egyes képviselőit más osztályokba sorolják be.
- SN - szupernóvák (B Cas, CM Tau). Olyan csillagok, melyek kitörésüknek köszönhetően 20^m -val, vagy ennél is nagyobb amplitúdóval fényesednek ki, majd lassan elhalványodnak. A maximum idején felvett spektrum nagyon széles emissziós sávokat mutat, szélességük többszörösen felülmúlja a nóvák spektrumában észlelt fényes sávokét. A ledobott héj expanziós sebessége néhány ezer km/s. A csillag szerkezete a kitörés után teljesen megváltozik. A szupernóva helyén táguló emissziós köd és - nem minden esetben észlelhető - pulzár marad vissza. A fénygörbe alakja és a színképi sajátosságok alapján két alosztályba soroljuk őket, az I.-be és a II.-ba.
- ➔ SN I - I. típusú szupernóvák. A színképben Ca II, Si stb. abszorpciós vonalak találhatóak, de nincsenek jelen hidrogén vonalak. A táguló héjból majdnem teljesen hiányzik a hidrogén. A maximumot követő 20-30 nap során a fényesség naponta kb. $0^m,1$ -t csökken, azt követően lassul a halványodás üteme és napi $0^m,014$ -s állandó értékre áll be.
- ➔ SN II - II. típusú szupernóvák. A színképben hidrogén és egyéb elemek vonalai vannak jelen. A táguló héj nagyrészt hidrogént és héliumot tartalmaz. A fénygörbék sokkal változatosabbak, mint az I. típusú szupernóvák esetében. A maximum után 40-100 nappal a csillag napi $0^m,1$ -t halványodik.
- UG - U Geminorum típusú változók, gyakran törpe nóváknak is nevezik őket. Szoros kettős rendszerek, törpe, vagy szubóriás K-M típusú csillagból (mely kitölti belső Roche-térfogatát) és fehér

törpéből áll, ez utóbbi körül akkréciós korong alakul ki a hűvösebb komponensből átáramló csillaganyagból. A keringési periódusok 0,05-0,5 nap közöttiek. Többnyire csekély mérvű, néhány esetben igen gyors változást észleltek, de időről-időre a rendszer fényessége igen gyorsan megnő néhány magnitúdóval, majd néhány napos intervallum után visszatér eredeti állapotába. A két egymást követő kitörés közötti szünetek széles skálán változhatnak, de mindegyik csillag jellemezhető egy bizonyos átlagciklussal, mely kapcsolatban van az átlagos amplitúdóval. Hosszabb átlagciklushoz nagyobb amplitúdó tartozik. Röntgenforrások. Egy törpe nóva rendszer minimumbeli színekepe folytonos, széles hidrogén és hélium emissziós vonalakat mutat. Maximumban csaknem eltűnnek ezek a vonalak, vagy sekély abszorpciós vonalakká válnak. Néhányuk fedési jelenséget mutat, a főminimum vélhetőleg az akkréciós korongon kialakuló forró folt fedése révén jön létre. Fényváltozásai alapján három alcsoportra soroljuk ezeket az objektumokat, úgy mint SS Cyg, SU UMa és Z Cam.

- ➔ UGSS - SS Cygni típusú változók (SS Cyg, U Gem). 1-2 nap leforgása alatt 2-6^m-val nő meg fényességük, néhány nap alatt pedig visszatér eredeti állapotába. A ciklushossz 10-től néhány ezer napig terjedhet.
- ➔ UGSU - SU UMa típusú változók. Kétféle kitöréssel találkozunk, normális és szupermaximumokkal. A normális, rövid kitörések az SS Cygni típusú csillagokéhoz hasonlóak. A szupermaximumok 2^m-val fényesebbek, mint a közönségesek. Több mint ötször hosszabbak és háromszor ritkábbak is azoknál. Szupermaximumok idején a fénygörbék egymásra rakódott periodikus oszcillációkat - "szuperpúpok" - mutatnak. Periódusuk az orbitális periódushoz közeli, amplitúdójuk pedig 0^m,2-0^m,3 közötti. A keringési periódusok rövidebbek 0,1 napnál, a hűvösebb komponensek dM színeképek.
- ➔ UGZ - Z Cam típusú csillagok. Ezek is ciklikus változásokat mutatnak, de abban különböznek az UGSS csillagoktól, hogy kitörés után néha nem térnek vissza eredeti fényességükhöz, hanem néhány ciklusnyi időn át a maximum és a minimum között "állnak" félúton. A ciklushossz 10-40 nap közötti, az amplitúdók 2-5^m között alakulnak.
- ZAND - Z Andromedae típusú szimbiotikus változók. Szoros kettős rendszerek, melyek egy forró csillagból, egy késői színeképosztályú csillagból és egy kiterjedt gázhéjből állnak. Ez utóbbit a forró csillag sugárzása gerjeszti. A rendszer együttes fényessége szabálytalanul változik 4^m-s amplitúdóig. Nagyon inhomogén csoport.

Meteor Gyorshírek

Szeptember folyamán két ízben küldünk ki értesítést a Meteor Gyorshírek előfizetőinek, a Nova Cygni 1986-ról, illetve a Wilson-üstököséről. A Meteor Gyorshírek a következő módon fizethető elő: aki igényli az előre nem jelezhető, váratlan égi jelenségekről (nóvák, szupernóvák, üstökösök stb) szóló körlevelünket, az küldjön tetszés szerinti számú (célszerű ötöt), saját nevére megcímezett, felbélyegezett borítékot a Szerkesztőség címére, így a körlevelet azonnal postázni tudjuk.