

Változócsillagok

Az MV Lyrae viselt dolgai

NL: Nóvaszerű változók. Nem kielégítően tanulmányozott objektumok, melyek fényváltozása vagy színképe a nóvákéra hasonlít. Ez az osztály a nóvaszerű kitöréseket mutató csillagokon kívül olyan objektumokat is magában foglal, amelyeknél sohasem észlelték kitörést. A nóvaszerű változók színképe és az észlelt kis fényváltozások a posztnóvák minimumbeli színképére emlékeztet. Gyakran megesik, hogy gondosabb elemzés után e nagyon inhomogén csoport egyes képviselőit más osztályba sorolják át. (GCVS)

Először az AFOEV Bulletin-t és az AAVSO Circular-t lapozgatva találok az MV Lyr-ra, ezzel a nóvaszerű változóval. Akkoriban még 16 magnitúdó körül volt, és M. Verdenet-n kívül nem sok amatőr tudta megfigyelni. Azóta jelentősen megváltozott a fényessége, s mostanában akár 10-15 cm-es távcsővel is megláthatjuk.

Az AAVSO Circular havi átlagai alapján megrajzoltam a fénygörbét az MV Lyr elmúlt 20 évről, ami rendkívül figyelemreméltó fényváltozást mutat. Nemrégiben kezembe került M. Verdenet cikke, s ez alapján bővebben megismerkedhetünk a nóvaszerű változók e ritka példányával.

Fényváltozását P. Parenago fedezte fel 1946-ban. Spektrumában nagyon széles hidrogén- és erős He II vonalakat találtak. MacRae jellegzetes ibolyántúli excesszust mutatott ki, melyben 1940-49 között nem tapasztaltak változást. Ezek a jelek arra utaltak, hogy a csillag posztnóva lehet, ezért a nóvaszerű változók (NL) közé sorolták be. A GCVS negyedik kiadásában az alábbiakat találjuk:

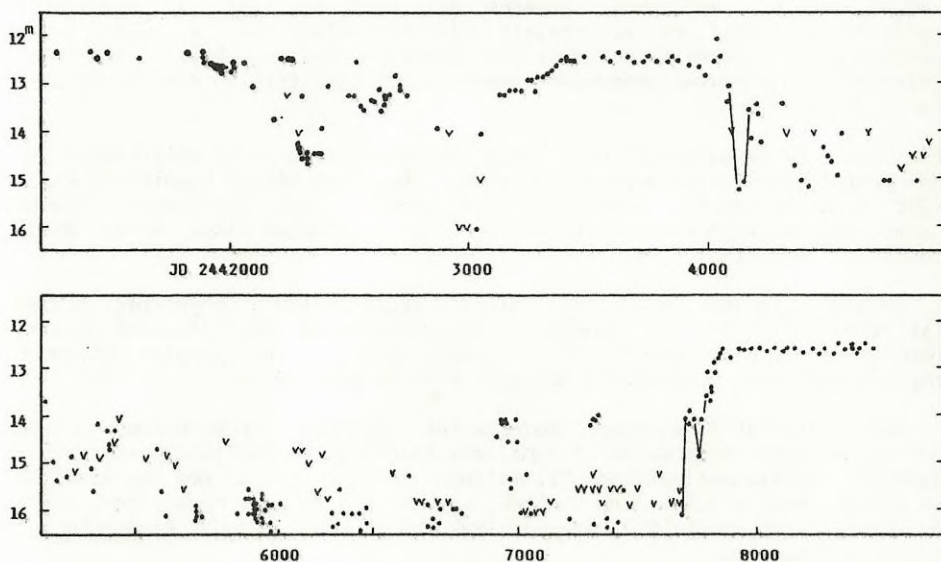
MV Lyr NL 12^m,2 - 18^m,0 B OP + M5V

1954-ben Walker gyors lefutású, 0,4 magnitúdós, 1-30 perces periódusú változásokra hívta fel a figyelmet (az amplitúdó a hullámhossz függvényében változik). Szintén Walker utal rá, hogy az MV Lyr valószínűleg spektroszkopikus kettős 3,2 órás periódussal. A hetvenes évek végén fedezték fel lágy és kemény röntgensugárzását, melynek fluxusa 2-3 nagyságrendnyit változik.

Fényváltozások

Hosszútávú fényváltozását a 70-es évektől több kutatócsoport is tanulmányozta fotoelektromosan, de a régebbi időszakokról is vannak adatok. A rendszer 1979 előtt aktív volt, 12,4 magnitúdós fényességgel, amit időnként 1-3 magnitúdós elhalványodások tarkítottak, melyek általában néhány hónapig tartottak. A minimumok periódusa a következőképpen alakult: JD 2435500-30100 között 455,5 nap; 30100-36900 között 325,8, 36900-44100 357,8. Ezek a periodikus változások egy M5V színképtípusú kísérő ciklikus aktivitásával magyarázhatók.

1979-től jelentős változás történt a csillag fényváltozásában, ami egy rendkívüli elhalványodással kezdődött. Romano és Rosino megfigyelései szerint 30 nap alatt 17 (V) magnitúdóig halványodott ($m_B = 18$), majd 10 nap alatt 14,3 magnitúdóig fényesedett; további 80-100 nap leforgása alatt 16,5 magnitúdóra esett vissza. 1979 előtt a fényes, aktív állapotból halványodott el időnként, most pedig a 16 magnitúdó körüli halvány fázis lett a stabil állapot, s ebből fényesedett ki alkalmanként néhány napra-hónapra. A legjelentősebb kitörést 1982 júniusában észlelték 13,5 magnitúdónál (kb. 90 napig tartott). További maximumok: 1980. márc., 1981. ápr., 1983. ápr., 1985. okt., 1986. júl. Így kb. 400 napos átlagperiódust kapunk.



Az MV Lyr halvány időszaka mintegy 10 év után befejeződött, 1989 nyarán visszafényesedett 12,4 magnitúdóra, és ezt az értéket csekély változásokkal azóta is tartja.

Modellek

Miután fölfedeztek egy, a hullámhosszal fordított arányban csökkenő cirkuláris polarizációt, Vaykhanskaya és csoportja felvetette, hogy a csillag az AM Her-hez hasonló mágneses polár. Az emissziós spektrumot úgy értelmezik, mint egy $2,6 \cdot 10^9$ gaussos mezőhöz tartozó elektronok ciklotron effektusát.

Más szerzők szabálytalan fény- és fluxusváltozásokat említenek, melyek között nem volt kapcsolat. A csillag távolsága nem haladja meg a 160 parszeket. Megfigyelték, hogy halvány periódusban az SS Cyg, fényes fázisban pedig az AM Her típusú csillagokkal mutat színképi azonosságokat UV tartományban. Ha az UV sugárzás forrása egy akkréciós korong, akkor az MV Lyr nem "polár", hanem klasszikus eruptív. Az UV tartományban végzett

megfigyelések ez utóbbit látszanak alátámasztani. Egyes szerzők vitatják a cirkuláris polarizáció létét — de akkor hogyan magyarázható a ciklotron-effektus? Sajnos még semmilyen átfogó spektrofotometriai vizsgálat nem készült az MV Lyr-ről, így az akkréciós korong/oszlop létevel kapcsolatban elég nagy a bizonytalanság, s a "mágneses polár" modell sem bizonyított.

Újabb számítógépes szimulációk kimutatták, hogy a kísérocscillag instabilitása okozhatja a halvány fázisok alatt megfigyelt fényváltozásokat. A kísérocscillag kitölti a Roche-térfogatot, de nincs akkréció. Viszont valamilyen instabilitás létrehozhat némi akkréciót, ami kapcsolatban áll a "forró folt" növekedésével. Ez utóbbit viszont a kísérocscillag befolyásolja, és így tovább. Tehát létezhet valamilyen akkréció: a posztnóva állapot megelőzheti a törpe nóva állapotot, s az MV Lyr talán éppen a közbenső fázisban van.

Ha a hosszútávú fényességváltozást nézzük, úgy tűnik, mintha az MV Lyr esetében is az AM Her-nél tapasztalható "halvány/fényes fázis" váltakozásával állnánk szemben, csak jóval hosszabb időskálán. Bár másfél "periódus" lefutása után még elég merész egy ilyen kijelentés, és az is lehet, hogy ez a mintegy 10 éves halvány állapot egyszeri esemény volt az MV Lyr életében.

Mindenesetre kívánatos lenne a jövőben rendszeresen észlelni — főleg nagyobb távcsövekkel — e rendkívül érdekes jelenségeket produkáló növaszerű változót. Ki tudja, meddig tart a mostani aktív, fényes állapot...

FIDRICH RÓBERT

Hosszú, forró nyár

Rendkívüli volt ez a nyár, nemcsak a melegrekordok dőltek sorra, hanem a "derültrekordok" is, hiszen július közepétől augusztus végéig szinte folyamatos derült sorozatot kaptunk ajándékba, amit ki-ki észlelői hajlamainak megfelelően hasznosíthatott. Az utóbbi két évtizedben biztosan nem fordult elő ilyen fantasztikus időjárás!

Efféléken morfondíroztunk Ráktanyán, az utolsó augusztusi hétvégén, melyet egytucatnyian próbáltunk kihasználni egy kis "rövidnadrágos" észlelésre. (Ugyanis egész éjjel nappali öltözékben parádezhattunk — nem volt szükséges beöltözni, ami "normális" időjárás mellett minden évszakban ajánlatos Ráktanyán...) Nemcsak a hőmérséklet volt kellemes odafent, a huzamos szárazság miatt a szúnyogok társaságát is jótékonyan nélkülöztük, így valóban bizakodva nézhettünk az éjszaka elé.

Bemelegítésül Rózsa Feri korábbi ráktanyai felvételeit nézegettük: a Konica 3200-as színes negatívra készült telés képek (4/300-as Pentacon) hazai asztrofotón még soha nem látott részletességgel, árnyalatokkal adják vissza a "kommersz" nyári mély-egeket, az Észak-Amerika- és a Pelikán-köd vidékét, nem is szólvá a gamma Cygni környékéről! Mindössze 6 perces expozícióval több látszott az égből, mint bármely más, általam ismert itthoni amatőr asztrofotón... (Ez itt nem a reklám helye, de nem árt tudni, hogy ez a film 24 képes "kiszerezésben" kapható a Sooter's boltokban. A kidolgozást is kiválóan elvégzik, legalábbis a váci Sooter's jelesre vizsgázott!)

Már a 28-i napnyugta is "jól sikerült", hiszen gyönyörű "vulkánikus" naplementét láthattunk! A rózsaszín és narancssárga különféle árnyalataiban pompázó fénypásmák feledhetetlen élményt nyújtottak — hála a Fülöp-szigetek Pinatubo vulkán tavalyi kitörésének. A sztratoszférába került 20 millió tonnányi kéndioxid és por a látványos alkonyi és hajnali színjátékok mellett nem kevés csillagfényt is elnyel, bár ez a kellemetlen hatás az északi féltekén kevésbé jelentkezik.

Az észlelőret szemmel láthatóan kiheverte a 220 amatőr okozta terhelést, és most mi is hasonlíthatatlanul kényelmesebb viszonyok mellett dolgozhatunk, mint a hőeleji tolongásban. Hárman fotóztak (jól bevált Telemator mechanikákkal), főként Konica 3200-zal töltött gépekkel folyt az égi vadászat. Kevés sikerrel, mivel egész éjjel rázta a forró bakonyi szél a műszereket... A többiek — Szitkay Gábor jóvoltából — az Odyssey-2 és a kisebb távcsövek körül változóztak, mély-egeztek. A nyugodtabb körülmények között mód nyílt jónéhány izgalmas észlelésre. Persze, egy ekkora távcső már önmagában is nagy élmény a szegény magyar amatőrnek... Hát még, ha belenéz! Lélegzetelállító volt pl. az M15 gömbhalmaz, "kívül-belül" bontva, kitöltve a 8,8 mm-es Meade Ultra Wide okulár látómezejét... Persze egy ekkora távcsővel nem a nagy fényességekre kell vadászni, hiszen egy-egy ragyogó mély-ég objektum már-már a szemünk épségét "veszélyezteti" ekkora fénygyűjtő képességnél...

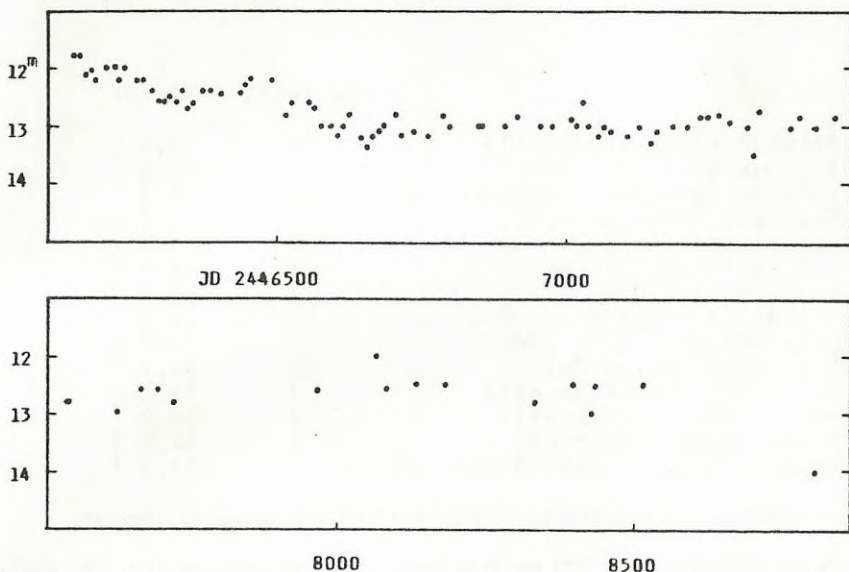
Egy "kataklizmikus" változóészlelőnek különösen nagy élmény az Odyssey-2 szokatlan teljesítménye — kényelmesen észlelhettünk 15 magnitúdó alatti csillagokat, annak ellenére, hogy mindvégig komoly jusztírozási gondokkal küzdöttünk. (Sajnos most sem volt velünk Szentaskó Laci, aki jártas az Odyssey típus pontos jusztírozásában...)

Már a Meteor '92 során jelezte Kovács Pista, hogy még 32 cm-es távcsővel sem sikerült megpillantania az NGC 6543 planetáris köd változó központi csillagát. Ezt a változócsillagot 1985-ben vettük fel programunkba, s azóta folyik rendszeres észlelése. A fénybecslések zömét (95%-át) Papp Sándor végezte, 24,4 cm-es Newtonnal. Ez a csillag egyike azon planetáris ködöknek, melyek központi csillaga változó, s ez a változás amatőr módszerekkel is nyomon követhető. Legalábbis ez szerepelt Agnes Acker AFOEV Bulletinben megjelent cikkében, melynek alapján — az európai változós szervezetek között mindmáig egyedülállóan — felvettük a csillagot programunkba. A cikk szerint vizuálisan 9,6 és 11,2 magnitúdó között változik a központi csillag.

1985-91 közötti észleléseink szerint a központi csillag 12,5 magnitúdó körül "változtatott". Ez a rendkívül halvány érték nyilván abból adódott, hogy a kompakt, magas felületi fényességű planetáris köd mindig is hihetetlenül megnehezítette a központi csillag megpillantását, nem is beszélve a fényességbecslésről. Korábban 15 cm volt a legkisebb műszerátmérő, amellyel sikerült észlelni a csillagot, nagyon sok kínlódás, hosszas EL/KL váltogatás árán. Most pedig a nagy Dobsonnal még 227x-es nagyítással is keményen meg kellett küzdeni azért, hogy a központi csillag "előugorjon" a ködmaszszából. Fényessége legjobb esetben is 14,0 magnitúdó lehetett! Ez a viszontagságos észlelés végre közvetlen, kézzel fogható bizonyíték számunkra is, hogy valóban változó!

"Ha már erre jártunk", Bakos Gáspár javaslatára vetettünk egy pillantást a közeli 3C 371 aktív galaxisra. Természetesen csak a galaxis magja látszott, melyet minden "erőlködés" nélkül 14,9 magnitúdónak becsültem.

Valóságos felüdülés volt az NGC 6543-mal vívott "drákói" küzdelem után... A csatát később Kiss Laciék folytatták, a BL Lac (szintén extragalaktikus változó objektum) "üldözésével". Itt nem az objektum megpillantása volt a gond, hanem az "odatalálás", a Lacerta jellegtelen vidékein át. Maga a BL Lac egyébként 15,8 magnitúdósra bizonyult...



Az NGC 6543 planetáris köd központi csillagának fényváltozása 1985-92 között, 165 észlelés alapján (10 napos átlagok)

A kisebb fénygyűjtő képességhez szokott változósok számára már az is üdítő élmény volt, hogy az Odyssey-2 gond nélkül hozott minimumban olyan törpe növőkat (DX And, IP Peg, KI Per stb.), melyek az átlagos távcsövekben csak maximumban látszanak. De még akkor akkor se nagyon...

A változós élvezetek mellett persze másfajta "örömök" is adódtak. Bakos Gáspárék pl. célba vették az Uránuszt, majd a Neptunuszt, pontosabban azok holdjait. Az augusztusi Astronomy alapján azonosították az Uránusz két holdját, a Titaniát és az Oberont. A Neptunusznál természetesen csak a Triton látszott, bár sokkal könnyebben, mint az Uránusz-holdak. Ugyancsak Gáspár volt az, aki birka türelemmel, időt és fáradságot nem kímélve spirálkar-rajzolásba fogott: az M101 és az M33 karjait örökítette meg, a bennük látható csomósodásokkal, NGC-objektumokkal együtt. A Perseus A galaxishalmaz egy sűrűbb részét is célba vette — egy látómezőben 17 galaxist rajzolt le... De ezekről az észlelésekről más rovatainkban sokkal bővebben olvashatunk.

MIZSER ATTILA

FIGYELEM!

Az MCSE Változócsillag Szakcsoportja Szegeden tartja soronkövetkező találkozóját, a fűvészkerti új JATE Csillagvizsgálóban. A találkozó időpontja november 7., kezdete 11 óra. Minden észlelőt és érdeklődőt várunk!