

VÁLTOZÓCSILLAGOK IV.

Az eruptív változók:

Általános megjegyzések:

Az eruptív változók közé a nagyamplitudóju, hirtelen fényességnövekedést mutató csillagokat sorolták. Az idők folyamán azonban kiderült, hogy néha viszonylag lassu fényesség-növekedésű csillagokat is ebbe a csoportba kell sorolni. A besorolás kritériuma tehát nem egyszerűen a fénygörbe menete. Ma azokat a csillagokat soroljuk az eruptív változók közé, amelyek fényességnövekedését a csillag légkörének vagy egész tömegének nagymérvű kiterjedése vagy szétszóródása okozza. A csillag különböző fizikai sajátosságaitól függően ez a méretnövekedés robbanásszerű hevességgel vagy viszonylag "lassabban" következik be.

Az eruptív változókat durván négy nagy csoportba oszt-hatjuk:

- 1/ Nóvák
- 2/ U-Geminorum-csillagok
- 3/ Nóvaszerű változók
- 4/ Szupernóvák

Az egyes csoportokhoz tartozó csillagok fényváltozá-sának okait megvizsgálva osztályozásunkat tovább egyszerű-síthetjük. Az 1-2-3 csoportok együtt, valamint a 4. csoport alkotja majd a két lényegileg eltérő osztályt.

Az első három csoportot alkotó csillagok fényességnö-vekedését a légkörük kiterjedése okozza. Ezen csillagok bel-sejében az energiatermelés nem marad sokáig állandó szinten, hanem néha megszalad. Ilyenkor a sugárnyomás felfujja a csil-lag külső gázrétegeit. Az energia termelés megszaladásának mértéke különböző lehet. Némely esetben a csillag külső réte-gei eltávoznak és állandóan táguló planetáris ködöt hoznak létre. A nóvakitörés után egy magas felszíni hőmérsékletű, e-rősen kék színű csillag marad vissza a planetáris köd közé-pén. A nóvakitörés nem jelent katasztrófát a csillag életé-ben, mivel tömegének csak néhány ezrelékét szórja szét. Szin-te azt lehet mondani, hogy a nóvakitörés csak a csillag lég-körét érinti.

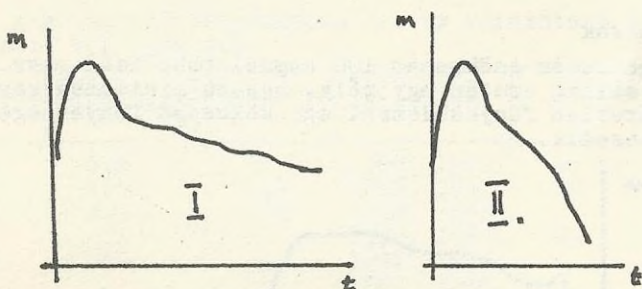
A nóvakitörés egy csillag életében többször is előfor-dulhat. A több nóvakitörést produkáló csillagokat visszatérő nóváknek nevezzük. A tapasztalat szerint a visszatérő nóvák-nál annál nagyobb a kitörés amplitudója, minél ritkábban ke-rül sor a kitörésre.

Az utóbbi időben egyre több nóváról derül ki, hogy kettős rendszer tagja. Az ilyen, egymáshoz nagyon közel ke-ringő, esetenként az L_1 Lagrange-pontban érintkező kettős rendszerekben az egyes csillagok eltérő fejlődési sebessége

miatt anyagáramlás indulhat meg a komponensek között, és az emiatt bekövetkező tömegcsere esetleg elősegítheti a nówka-
 kitörést. Némelyek nem tartják kizártnak, hogy minden nówka-
 kettős rendszer tagja.

A nówka néhány ezreléket kitevő anyagvesztésével szemben a szupernówka tömegüknek közel 90 %-át szétszórják. A robbanás során a csillag néhány napon keresztül annyi energiát sugároz ki, mint egy teljes galaxis. Az eddig megfigyelt kb. 100 szupernówka fénygörbéinek tanulmányozásakor kiderült, hogy két csoportba sorolhatók.

Az I-típusú szupernówka a II-populációs csillagok közül kerülnek ki. A II-típusú szupernówka pedig a galaxisok spirálkarjait alkotó I csillag-populációból.



Az eruptív változók jellegzetes fénygörbén túl különleges színképi sajátosságokat is mutatnak. A színképeit általában széles emissziós vonalakat, sávokat tartalmaznak. A színkép vonalak a nagy tágulási sebesség miatt jelentős Doppler-eltolódást mutatnak a kék felé.

A kitörés különböző stádiumaiban a színkép más és más. Az egymás után megjelenő felerősödő és elhalványuló színkép vonalak a kitörés egy-egy meghatározott fázisában dominálnak.

A visszatérő nówkaknál az előbb említett amplitudó és a kitörések között eltelt időre vonatkozó összefüggés pontosan a következő alakú.

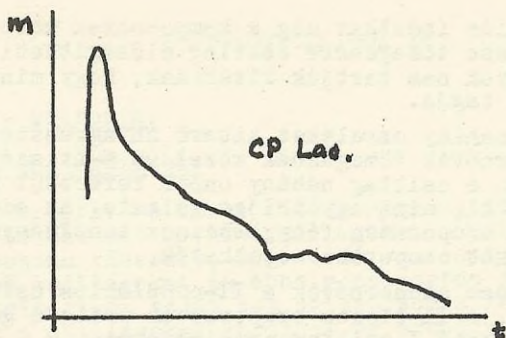
$$\bar{A} = 1,23 + 1,56 \cdot \log \bar{C}$$

ahol \bar{A} a közepes amplitudó, \bar{C} a kitörések között eltelt idő középértéke.

A nówka

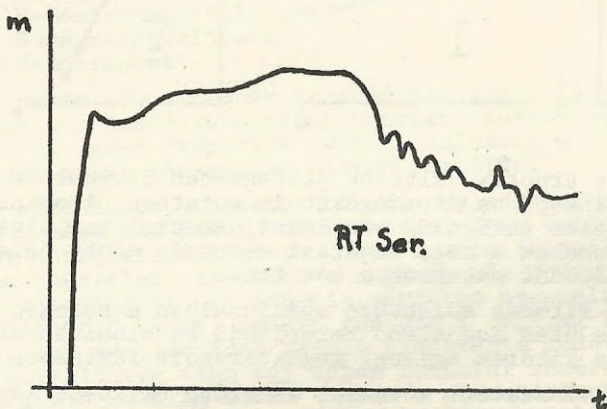
Na: Gyors nówka

A felszállóág nagyon meredek, mindössze néhány napig tart. Hasonlóan meredek a leszállóág első szakasza. Általában jellemzőként tartják számon azt is, hogy a maximális fényesség elérése után 110 nap alatt halványodik a csillag 3 magnitúdót.



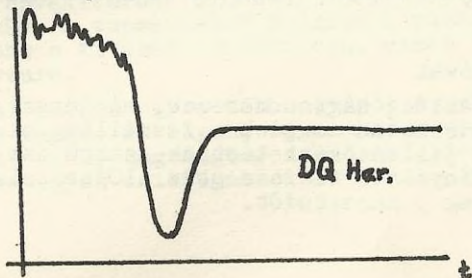
Nb: Lassú nóvák

A 3 magnitúdós csökkenés 100 napnál több időt vesz igénybe. A csillag ezután egy mély, hosszú minimumba kerül, majd töretlen fényesedéssel egy közbelső fényességértékre fényesedik.



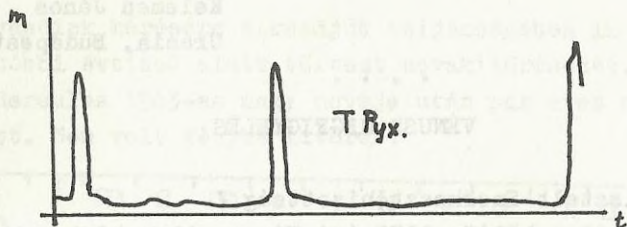
Nc: Nagyon lassú nóvák

Erre a csoportra a legjobb példa az RT Ser. Ez a csillag 1915-ben nagyon lassan 10,5 mag.-ra fényesedett és körülbelül 10 éven keresztül tartotta is ezt az értéket. Ezután lassan halványodott és 1942-ben már csak 14 mag. fényes volt.



Visszatérő nóvák

Visszatérő nóváknak nevezzük azokat a csillagokat, amelyek egyénél többször kifényesedtek.

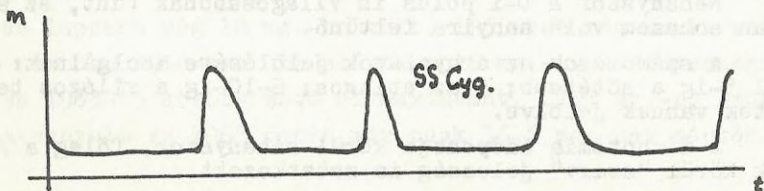


A következő táblázatban néhány visszatérő nóva jellemző adatait soroljuk fel:

Elnevezés	Max. fényesség	Amplitudó	A fellángolás éve	Időköz	Megj.
VY Aqr	8,0	8	1907, 1962	55 év	gyors
T Crb	2,0	8,6	1866, 1946	80	"
RS Oph	4,3	7,4	1898, 1933		"
T Pyx	7?0	7,1	1958, 1967 1890, 1902 1920, 1944	23	"
WZ Sge	7,2	9,0	1966	19	lassu
V 1017 Sgr	7,2	7,1	1913, 1946	33	közepes
U Sco	9,0	9,2	1901, 1919	18	lassú
			1863, 1906		
			1936	36,5	gyors

U-Geminorum csillagok

Az U-Gem csillagok szinte a visszatérő nóvák kicsinyített kiadásainak felelnek meg. Itt mind az amplitudó, mind a kitérések között eltelt idő kisebb, mint a visszatérő nóvák-nál. Az U-Gem csillagoknál a kitérések között kb. 30 nap telik el, de ez csak tájékoztató jellegű adat. A valóságban mint a kitérések amplitudója, mind a közöttük eltelt idő állandóan változik.



A gondos fényelektromos mérések nagyon sok U-Gem csillagról kimutatták, hogy néhány tized nap periódussal fedési kettős jellegű fénygörbével rendelkeznek. A szinképvizsgálatok szintén alátámasztják ezen csillagok kettős jellegét.

Kelemen János
Uránia, Budapest

• • • •

VÉNUSZ MEGFIGYELÉS

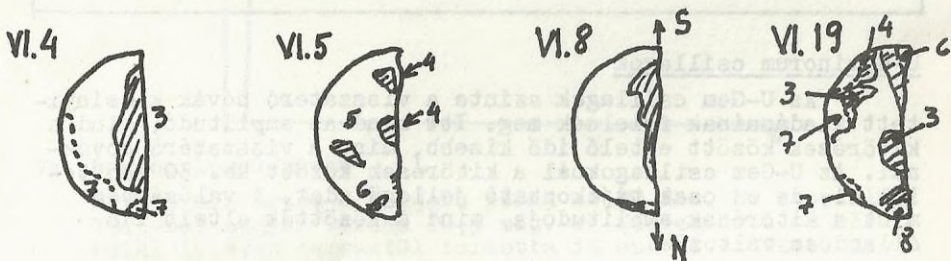
Tisztelt Szerkesztőbizottság !

Ez úton küldöm 1975.évi Vénusz dichotómia megfigyeléseimet. A megfigyeléseket egy 1260/165 Newton szerelésű, villás, parallaktikus távcsővel végeztem, 165 x-ös nagyítással, sárga és zöld fényszűrőkkel. Szerintem a dichotómia normál fényben VI.4-én vagy 5-én volt. Zöld szűrőn át VI.3-4-én és sárgán át már VI.2-án, de inkább 3-án volt. Az eltérés a valódi dichotómiától mintegy -15, -16 nap lehetett.

Az É-i sarok környéki pólussapkát sokszor láttam én is, de mások is, akiket megkértem az ellenőrzésemre.

A bolygón gyakran látszottak az egyenlítőre szöget bezáró sötét vagy környezeténél világosabb foltok.

- Pl. V.17. Normál fényben szürke
V.28. világos
V.31. szürke
VI. 2. világos
VI. 5. szürke
VI.26. szürke elnyújtott alakú terület



Néhányszor a D-i pólus is világosabbnak tűnt, ez azonban sohasem volt annyira feltűnő.

A számozások az árnyalatok jelölésére szolgálnak: 0-tól 5-ig a sötétebb; 5 az átlagos; 6-10-ig a világos területek vannak jelölve.

A dichotómia időpontja körül néhányszor, főleg a /D/ sarok körül "szarv" jelenség is mutatkozott.

A terminátor felé egyébként mindig feltűnő volt a felszín sötétedése. A terminátoron levő "horpadások" mindig ott látszottak.

Molnár László, Keszthely