

Egy hazai változóészlelés-sorozat a XIX. sz. végén I.

Schwab Frigyes kolozsvári megfigyelései

A változócsillagok észlelése a XIX. sz. második felében még közel sem volt olyan népszerű az amatőrök között, mint manapság. Csak kevés változó környezetéről készült a halvány összehasonlító csillagokat is feltüntető térkép, a fényességértékek pedig még a fényesebb csillagok esetében is bizonytalanok voltak. Csupán az 1860-as évek végén kezdett szélesebb körben is elterjedni ez a munka, miután W. F. Argelander ismertette fokozatbecslési módszerét, amely nélkülözhetővé tette az összehasonlítóknak magnitúdóértékeinek ismeretét.

Éppen ezért érdekesek és értékesek a hosszabb időre terjedő, kellő alapoossággal végzett észlelési sorozatok. Hazánkban az első, rendszeres változóészlelési sor a kolozsvári tudományegyetem német születésű műszerészének, Friedrich Schwabnak — a magyar cikkekben Schwab Frigyesnek írva! — nevéhez fűződik. Szerencsére a Kolozsvárott végzett megfigyelések nyomtatásban is megjelentek, így újra feldolgozhatók. (Terjedelmi okokból e helyen csak az eredményeket ismertetem, annak reményében, hogy a részletes adatsort más alkalommal közölhetjük.)

Schwab Frigyes tevékenysége

Friedrich Schwab (Schwab Frigyes) életéről ma még keveset tudunk. A múlt század hatvanas éveitől több német egyetemen és obszervatóriumban dolgozott finommechanikusként. Bizonyára ekkor támad fel érdeklődése a csillagászat iránt. Az 1870-es évek közepétől kezdte észlelni, főképp puszta szemmel és egy kis kézi látcsóval, a fényesebb változókat. Bár több csillagvizsgálóban is dolgozott (Marburg, Frankfurt am Main), ő maga mindvégig amatőrként működött.

Ügyeskező műszerész lehetett, mivel 1882-ben kinevezték a Német Birodalmi Vénusz-átvonulás Expedíció hatodik csoportjának műszerészévé. Nem sokkal hazatérte után hívták meg a kolozsvári Ferenc József Tudomány Egyetem mechanikus állására, amely a tehetséges Süss Nándor Budapestre távoztával 1885-ben megürült. Schwab Kolozsvárott is rendszeresen folytatta változócsillag-észleléseit. Ehhez támogatást is kapott előbb Martin Lajos matematikustól, az egyetemi csillagvizsgáló felügyelőjétől, majd Abt Antal fizika professzortól. A tőlük kölcsönzött "3 hüvelykes" (75 ill. 82 mm nyílású) refraktorokkal a halványabb változókat is megfigyelhette.

Abt Antal professzor ösztönzésére az omikron Ceti, U Orionis és éta Aquilae (valamint a valójában konstans alfa Geminorum) megfigyeléseit összegezte és bemutatta a Kolozsvári Orvos-Természettudományi Társulat és az Erdélyi Múzeum Egyesület közös természettudományi ülésén. Ezeket a beszámolókat az Orvos-Természettudományi Értesítő (OTÉ) közölte.

1888 után megszűnnek a beszámolók, úgy látszik, Schwab visszatért szülőhazájába. További pályafutásáról nincs adatunk, utoljára az ilmenai Műszai Főiskola szakoktatójaként küldött észleléseket 1903-ban az Astronomische Nachrichtennek. Változókon kívül üstökös- és meteorészleléseivel is találkozhatunk. Észlelés közben néhány új változócsillagot fedezett fel.

Az észlelésekről

Kolozsvári megfigyeléseinek nagy részét Schwab puszta szemmel, ill. egy színházi látcsóval végezte; az utóbbi objektívátmérőjét — a korabeli hasonló eszközök alapján — 2–2,5 cm-re becsüljük. Halványabb csillagok megfigyelésére néhány esetben a 75 mm-es, majd gyakrabban a fizikai szertárból kölcsönzött 82 mm-es refraktort használta.

Schwab Frigyes igen jószemű ember volt: saját becslése szerint az általa még puszta szemmel észlelt leghalványabb csillagok fényessége 6^m8 ! Az észlelések redukciója során kitűnt, hogy valójában — a csillagfényességek hibás adatai miatt — a határfényesség "csak" 6^m5 – 6^m6 , ám így is elismeréssel kell adóznunk az észlelőnek (no meg az akkori Kolozsvár légkörének is). Ugyanakkor azt is megjegyzi, hogy tapasztalatai szerint a vöröses fényű csillagokat gyengébbnek látja a hasonló fényességű, de kék árnyalatúaknál. Ez a színérzékenység is igazolódott. A feldolgozás szerint a kék csillagok fényét 0,2–0,5 magnitúdóval fényesebbnek érzékelték a sárga ill. a sárgászöld csillagokénál.

Schwab igen szorgalmas megfigyelő volt. Gyakran egy éjszkan több ízben is becsülte az egyes változókat. Néha "átfedő" megfigyelést is végzett, egyazon csillagot két eszközzel párhuzamosan észlelte (pl. puszta szemmel és színházi látcsóval).

A fénybecslést a jelek szerint Argelander-féle fokozatbecsléssel végezte (1, 2). Lehetséges azonban, hogy a nagy amplitúdójú mira változóknál az Argelander-skála számértékeit fényességértékként kezelte, és a változót Pickering-módszerrel becsülte. Sajnos közleményeiben nem minden összehasonlító katalógusszámát vagy koordinátáját illetve fényességét közölte, és térképet sem mellékelte. Így az utólagos redukciónál és a hiány némi bizonytalanságot okoz.

Az észlelések redukciói

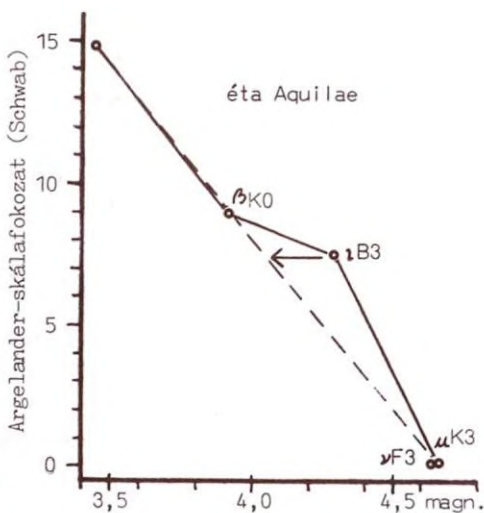
Ahhoz, hogy a régebbi észlelésekből nyert változófénygörbéket egymással ill. a mai adatokkal összevegyük, szükséges az észlelési adatok megtisztítása a külső és belső (objektív és személyi) hibaforrásoktól. A redukciós tényezőkről itt kissé bővebben szólnunk, hogy mintaként szolgálhasson hasonló jellegű feldolgozásokhoz.

Bár Schwab nem említi, de az általa közölt adatokból úgy tűnik, hogy az extinkciós javítást — amely elsősorban a látóhatárközeleli megfigyeléseknél jelentős, amennyiben a változó és az összehasonlító magasságkülönbsége egy foknál nagyobb — ő maga elvégezte. Ezért ezt a redukciót mellőztem. Ugyancsak elhanyagoltam a javítást, ha annak értéke 0,05 magnitúdónál kisebb volt. Schwab Frigyes századmagnitúdó pontossággal közölte a fénybecslés adatait, ez azonban csak "névleges" pontossága. Valójában onnan adódik, hogy az Argelander-módszer átszámítása során századnyi értékek is kiadódnak. A feldolgozás során azonban kerekítettem az adatokat tizedmagnitúdóra. Az alkalmazott korrrekciók a következők voltak:

1. Fényességkorrekció. Ez az igazítás onnan adódik, hogy a múlt században egyes katalógusoknál a maitól eltérő magnitúdóskálát használtak, részben pedig a halványabb csillagok fényességének hibás ismeretéből ered.

Mivel Schwab nem közli, hogy alkalmanként mely összehasonlítókat alkalmazta a becsléshez, az egységes fényességskála ún. Schönfeld-féle I. és II. formuláit — bár ezek igen pontos értéket adnak — nem használhattam (3). Ezért egy grafikont szerkesztettem, amelynek függőleges tengelye a Schwab által ismert magnitúdóértékeket, a vízszintes tengelye a mai fényességadatok jelezte. Az ismert összehasonlító régebbi és mai fényességadataik szerint a rendszerben egy sorozatot alkottak, és a pontsót egyenesekkel összekötve leolvasható volt, milyen magnitúdónak felel meg az egykori érték.

2. Színkorrekció. Mint említettük, Schwab Frigyes a kék színű csillagokat fényesebbnek érzékelte a vörös árnyalatúaknál. Ez jól kitűnik az éta Aquilae összehasonlítóinak Argelander-skálafokait és a megfelelő magnitúdókat ábrázoló grafikonon (1. ábra). Ennek alapján úgy ítélt meg, hogy a sárgás színű csillagokat 0,1, a vörös színűeket 0,2 magnitúdóval fényesebbnek kellett venni, amennyiben az adott időpontban két összehasonlítót használt. Ha a változó (és az összehasonlító) halvány volt, a színkorrekció elhanyagolhatóvá vált. Azt, hogy mekkora különbséget okozhat a fénygörbében az észlelő színérzékenysége, az éta Aql fénygörbéje szemlélteti (2. ábra), ahol a kihúzott görbe javítás nélküli, a szaggatott a javított fényértékeket mutatja.

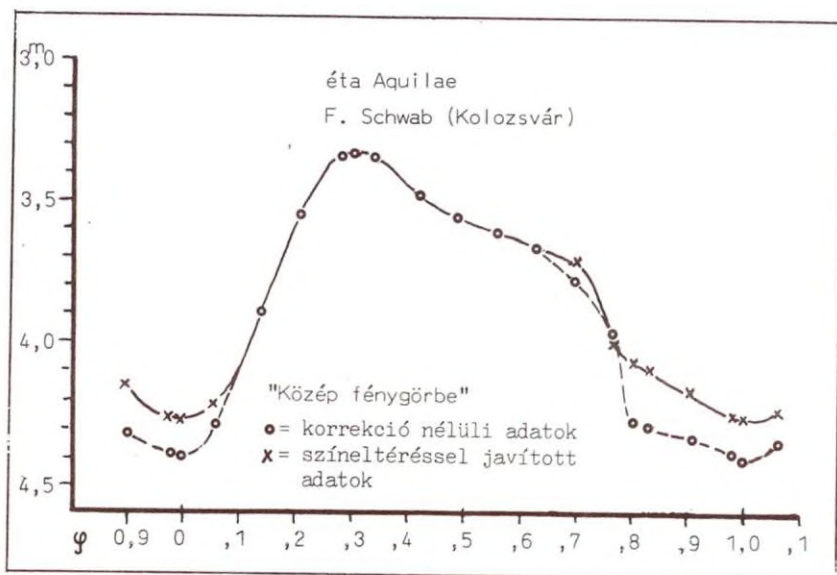


1. ábra. Az éta Aql összehasonlítóinak magnitúdó-skálafokokozat összefüggése. A pontok mellett a csillagok jelölése és színképtípusa olvasható. Feltűnő, hogy a kék színű B3 típusú iota Aql kiugrik a sárga (F) és vörös (K) csillagok sorából.

3. Holdfény és szürkület. Ugyancsak tapasztalat mutatta, hogy a telihold körüli időszakban ill. az esti és hajnali szürkületben a vörös árnyalatú csillagok fényesebbnek látszanak a kékeknél. Ez alkalmanként 0,1, sőt, holdtölte körül 0,2 magnitúdó javítást kívánt az erősen vörös Mira Ceti és U Orionis becsült fényességében.

4. Műszerkorrekció. A tapasztalatok szerint különféle nyílású és optikai rendszerű műszerekkel megfigyelve ugyanazt a változót, azonos időpontban eltérő fényességértékeket kaphatunk. Különösen fennáll ez a helyzet, ha

puszta szemmel és látcsővel észlelünk párhuzamosan. Mivel a rendelkezésre álló megfigyelési sorozatban aránylag sok ilyen párhuzamos észlelés volt (főként a Mira Ceti esetében), megvizsgáltam, hogy van-e eltérés a különféle becslések között.



2. ábra. Az η Aql fénygörbéje az 1886—87 évi észlelések alapján. Jól látható a fényesség menetének eltérése a színkorrekció nélküli (szaggatott vonal) és a korrigált (kihúzott) adatok között. (F. Schwab adataiból szerkesztette Bartha L.)

A puszta szemmel és színházi látcsővel, ill. színházi látcsővel és távcsővel végzett észlelések között mutatkozott ugyan különbség, de az eltérések semmiféle rendszerességet nem mutattak. Mivel a maximális különbség a Mira Cetinél 0,1, az U Orionisnál 0,13 magnitúdó volt, a párhuzamos észlelések esetében elegendőnek látszott a két becslést érték közepelése.

I. BARTHA LAJOS

PVH-találkozó Kecskeméten

Ez úton értesítjük észlelőinket, hogy a PVH 18. találkozójára 1989. április 22-én (szombaton) kerül sor a kecskeméti Planetáriumban. A program — a korábbi évekhez hasonlóan — de. 10-kor kezdődik. A beszámolókon kívül (észlelések; szekciók) várhatólag csehszlovák és amerikai vendégek előadásai is elhangzanak. A találkozó du. 5-kor fejeződik be. A részvétel mindenki számára ingyenes, az utazás és az étkezés önköltséges.