



# Szabadszemes jelenségek

1991 szabadszemes napfoltjai

Észlelők	Észlelések ill. látott foltok sz.	
Fidrich Róbert (Bakonycsérnye)	3	8
Fülöp Máté (Budapest)	1	1
Gyenizse Péter (Komló)	72	162
Kálóczy Péter (Budapest)	1	1
Kereszturi Ákos (Budapest)	66	91
Kónya András (Szomolya)	1	1
Molnár Miklós (Várpalota-Inota)	1	3
Nagy Gábor (Hejőpapi)	87	243
Presits Péter (Budapest)	4	5
Sárnecky Krisztián (Budapest)	3	6
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	1	1
Vályi Attila (Debrecen)	59	142
Zagyfi Ferenc (Nagykőrös)	4	4

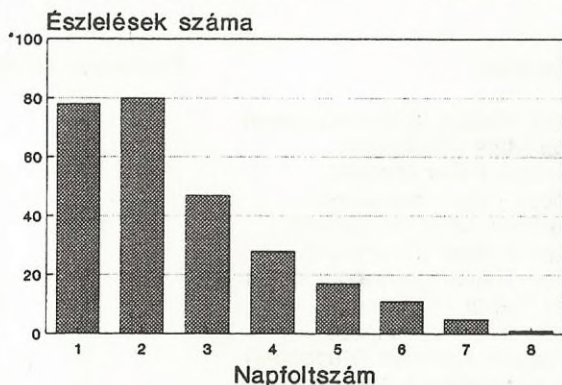
Az 1991-es esztendőben 13 észlelő összesen 302 alkalommal vizsgálta központi csillagunkat szabad szemmel. Igazán gazdagon arathattak megfigyelőink Napunk óriási „gyümölcsreiből” – a tavalyi év a nagy aktivitás jegyében zajlott le, mely három alkalommal is produkált hazánkból látható sarkifényt.

Az első hónapokról sajnos nagyon kevés adatunk van, a legelső foltot Fidrich Róbert vette észre január 26-án. A nyár végéig több esetben is előfordult, hogy négy illetve öt folt volt egyszerre megfigyelhető, augusztus 20-án pedig hét foltot lehetett egyszerre szabad szemmel megpillantani. Ugyancsak ekkor látszott az egyik legnagyobb, egy 2x3 ívperces képződmény. De ez a rekord sem volt hosszú életű, mivel december 9-én Nagy Gábor nyolc foltot észlelt a napfelszínen.

Az észlelésekből az derül ki, hogy a nagyobb képződmények már szabad szemmel is érzékelhető formát mutatnak. Leggyakrabban megnyúltságukat lehetett észrevenni, amit általában az egymáshoz közel elhelyezkedő vezető és követő foltok összeolvadása okoz. A köztük lévő távolság megnőhet, s ekkor érdekes jelenség lép fel. Nagy Gábor szerencsésen csípett el, s követett végig egy ilyen folyamatot a nyár végén: Augusztus 26-án hatalmas foltcsoport fordult be Napunknak a Föld felől látható oldalára, K-Ny-i megnyúltsága már az első alkalommal is érzékelhető volt. 28-án érdekes látványt nyújtott: *„A folt hatalmas, megnyúlt alakú, hossza 3' körüli. Keleti része fekete, a Ny-i pedig szürkés – az egész egy tekebábura hasonlít.”* A következő napon ismét változás történt: *„A nagy folt ma is könnyen látszik. Kettős képződmény, a keleti része vastagabb, a kettő folt közt pedig résnyi távolság van, mely szürkés színével könnyen megkülönböztethető.”* 30-án és 31-én is észlelhető volt az immáron kettévált objektum, s még két további napon át lehetett követni mozgását, miközben lassan veszített méretéből.

A formák kapcsán említhető meg – igaz csak egy-két esetben – érzékelhető volt a peremközeli foltok megnyúltsága, ellaposodása a perspektívikus torzulás következtében. Több megfigyelő jelzett diffúz megjelenésű foltokat. Ilyenkor nem egy

kompakt, sötét pötty látható, hanem inkább kiterjedtnek, ritkásnak, „szürkének” mutatkozik a jelenség – ezt a nagyobb kiterjedésű csoportok hozzák létre. A megfigyelések között tallózva igen változatos formaleírásokat olvashatunk: megnyúlt, kerek, körte alakú, fekvő nyolcshoz hasonló, ovális, bumeráng, „krumpli”, „hosszúkás krumpli”, „szabálytalan krumpli”, „tojás”, görbült csepp, súlyzó alakú, C betűhöz hasonló, pontszerű, letompított csúcsú trapézhoz hasonló stb.



A foltok megoszlását próbálja reprezentálni az 1. ábra. A vízszintes tengely az egyszerűre látott foltok, a függőleges pedig az észlelések számát mutatja. A tendencia elég egyenletes, bár meglepő, hogy két folt többször látszott, mint egy. Az észlelt foltoknak kb. 20–30%-át figyelték meg többen egymástól függetlenül, de az azonosítás nagyon bizonytalan az É-i irány pontatlan berajzolása következtében. Természetesen adódhat néhány alkalom, mikor utazás közben vagy az utcán sétálva észlelünk (erre az alkalomra mindig van a tárcámban két tülexponált negatív), s ekkor a Nap égi helyzetéből becsüljük meg az É-i irányt. Fix helyről észlelve azonban nagyobb pontosságot is elérhetünk, ha például alkalmazzuk azt az egyszerű módszert, melyet Vályi Attila használ: ő az É–D-i irányt a pólusra állított rekta tengely árnyékának segítségével állapítja meg.

Ugyanazon foltot legtöbbször április 16-án látták, ezt Nagy Gábor valamint Zagyi Ferenc és az I/C osztály – kb. 29 tanuló – is megfigyelte.

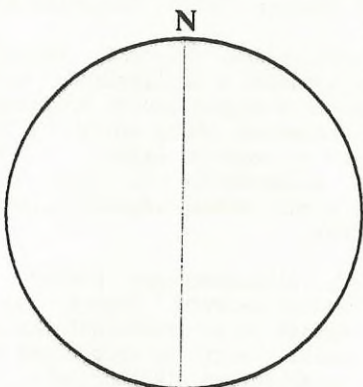
Érdekes tanulsággal szolgált az a kísérlet is, melynek során a Nap tengelyforgási idejét próbáltuk megállapítani. A forgástengely hajlásszögének (P) és a pólusok „bólogatásának” (B) figyelembevételével kiszűrtük azokat az észleléseket, melyeknél két egymást követő napon a berajzolt folt naprajzi szélessége több mint 10 fokot tért el. Így 119 észlelés akadt fenn a rostán, melyek első látásra elég nagy szórást mutattak, az átlagolás végén azonban a következő számot kaptuk: 27,1 nap. Ha Marik Miklós *Csillagászat* című könyvét a 326. oldalon felütjük, a következőt olvashatjuk: „a Nap szinodikus tengelyforgási ideje közepes szélességen 27,3 nap”. Az eltérés mindössze 0,2 nap, azaz 4,8 óra! Bizonyára a véletlen is közrejátszott az eredmény megszületésében, ennek ellenére az adat pontossága elgondolkodtató.

A szkeptikus olvasók meggyőzésére rendkívül egyszerű módszert ajánlok: tekintettel a jelenleg még nagy napaktivitásra, kezdjék el rendszeresen a szabadszemes foltok megfigyelését! A munka egységesítése érdekében megalkottuk az első észlelőlapot. A név és észlelőhely kitöltése bizonyára nem okoz komoly gondot. Az időpontnál – az év, hó, nap kitöltése után – elegendő óra pontossággal megadni az észlelés idejét, természetesen UT-ben. A megfigyelések értékelése során egyértel-

## SZABADSZEMES NAPFOLTÉSZLELŐ LAP

Név: \_\_\_\_\_ Időpont: \_\_\_ év \_\_\_ hó \_\_\_ nap

Észlelőhely: \_\_\_\_\_ UT



FÉL SZEMMEL - MINDKÉT SZEMMEL

Szűrő: \_\_\_\_\_

A folt(ok)

jele	mérete	formája

művé vált, hogy az egy illetve mindkét szemmel történő észlelések között különbség van. Kérjük a megfelelő rész aláhúzását. Jegyezzük fel a használt szűrő típusát, vagy azt, ha az észlelés vékony felhőzeten át vagy a horizont közelében történt.

Ezek után következnek a korong tájolása, ahol az „N” az északi pólus felé mutat. Csak ekkor rajzolhatjuk be a foltot a megfelelő helyre és a megfelelő méretben. Ha több mutatkozik egyszerre, betűkkel jelöljük meg őket, majd ez kerüljön a „jel” rovatba. Becsüljük meg a folt nagyságát is ívpercben, és ha kiterjednek, diffráznak vagy megnyúlnak látjuk, azt a „forma” rovatba jegyezzük fel.

A lap túldolga a megjegyzésekre szolgál. Ide írjuk az esetleges akadályozó körülményeket (pára, vonuló felhőzet stb.), a megpillantás könnyűségét vagy nehézségét. Tüntessük fel benyomásunkat a folttal kapcsolatban; minél több észrevételt rögzítsünk. Szintén itt részletezhető és sorolható fel a negatív észlelések, melyek beküldése ugyanolyan fontos! Várjuk észrevételeiket és véleményüket az észlelőlapmal kapcsolatban, mely a rovatvezető címén igényelhető postabélyeg (18 Ft) ellenében. Remélem, lesznek olyan amatőrök, akik csatlakoznak a programhoz, hogy részeseivé váljanak a maximum környéki évek pazar foltforgatagának és kövessék központi csillagunk életét – a legegyszerűbb és legősibb módon.

KERESZTURI ÁKOS

**FELHÍVÁS!** 1992. január 30-án Presits Péter és Lorányi Román érdekes jelenségnek voltak tanúi. 19:44 UT-kor az égre felpillantva az  $\alpha$  Cas helyén egy  $-1^m-0^m$ -s, a  $\beta$  Cas irányában kb. egyharmad úton pedig egy másik, halványabb csillag fénylett. Kb. 2-3 másodperc alatt az utóbbi elhalványult, majd az  $\alpha$  is visszanyerte fényességét. Kérjük, ha valaki más is észlelte a jelenséget, küldjön beszámolót róla a rovatvezetőnek.

## Látható-e a Vénusz sarlója pusztá szemmel?

Egy érdekes, magyarországi megfigyelőtől először leírt jelenségről érdeklődik Csizmadia Szilárd, fiatal zalaegerszegi amatőr: úgy véli, hogy 1991. szeptember 25-én hajnalban pusztá szemmel észlelte a Vénusz sarló alakját; sőt még két társa is felismerte, hogy a fényes égitest nem "csillagszerű", hanem "keskeny ív-darab" (Meteor 1992/1, Olvasóink írják).

Előrebocsátva, hogy olvasóink megfigyelésének relitását valószínűnek tartom, érdemes megjegyezni, hogy ezen a kérdésen a csillagászok már vagy két évszázada vitatkoznak. (Erre vonatkozóan a magyar nyelvű irodalomban is vannak adatok.) Aránylag sok feljegyzést ismerünk, amely szerint a Vénuszt az alsó együttállás körüli időszakban — vagyis amikor a Földhöz legközelebb tartózkodik, és így látszó szögátmérője is nagy — sarló alakúnak látták pusztá szemmel. Másrészt a múlt század végétől céltudatosan végzett próbák kétséges eredményre vezettek.

Az optikai és csillagászati kézikönyvek általában azt közlik, hogy a normális emberi szem átlagos felbontóképessége kerekén  $1 \text{ ívperc} = 60 \text{ ívmásodperc}$ . E. W. Maunder, a múlt század végének jeles greenwichi csillagásza tapasztalati alapon arra az eredményre jutott, hogy az egészséges szemnél "mármost gyakorlatilag 40 ívmásodperc a határozottan elkülöníthető látvány határa, és nagyon kétséges, hogy az ilyen körülmény alatt a Vénusz pontos alakját érzékelhessük" (Maunder, E. W.: Astronomy Without a Telescope, London, 1902. p. 148).

Ismeretes, hogy a szem látóidegei fényérzékelő sejtekben: a csapocskákban és a pálcikákban végződnek, ezek közül az érzékelés szempontjából a csapocskák a lényegesebbek. Ha két különálló fénypont (pl. csillag) olyan kis szögtávolságra van, hogy fényük csak egyetlen érzékelő sejtre esik, úgy már nem látjuk külön őket. A legnagyobb sűrűségben a csapocskák az úgynevezett sárga foltban találhatóak, távolságuk egymástól e helyen átlagosan 0,003 milliméter. J. Scheiner szerint ez annyit jelent, hogy az átlagos emberi szem az 50 ívmásodperc szögtávolságnál nagyobb értékeket tudja felbontani. Lényegében tehát az emberi szem felbontóképességét 40—50 ívmásodperc közti szögértékre tehetjük. Nem zárhatjuk ki azonban azt, hogy egyes esetekben, például olyan személyeknél, akiknek érzékelő sejteik az átlagosnál sűrűbbek, ne fordulhatna elő ennél finomabb (30"—35") felbontóképesség!

Szigorúri véve azonban mindez csak a fekete alapon fénylő pontokra vonatkozik. További hatása van a szemlencsében és a szemgolyót kitöltő kocsonyás folyadékban fellépő fényszóródás. Ezek ronthatják, de egyes esetekben talán javítják a felbontást!

A Vénusz látszólagos átmérője az alsó együttállás idején kedvező esetben kb. 63", kedvezőtlen helyzetben kb. 57". Mivel azonban ebben a helyzetben nem észlelhető, az együttállást megelőző vagy követő időszakban, amikor a szürkületben még megpillantjuk, átmérője mintegy 53"—58". Elvileg tehát ebben az időszakban egészséges szemű ember észreveheti a sarló alakot. A legnagyobb fényesség idején (36 nappal az alsó együttállás előtt vagy utána) 35"—37", tehát már a Maunder-féle határ alatt van, de talán még különösen érzékeny szemű észlelő észreveszi a sarló alakot.

A tényleges gyakorlat bemutatását kezdjük talán egy kissé bizonytalan anekdotával. Eszerint Gauss egy alkalommal az akkor már igen idős

édesanyjának mutatta be távcsövön a Vénusz-sarlót. A nagy matematikus igen elámult, amikor az öreg hölgy megkérdezte, hogy miért látszik távcsőben fordítva a sarló, mint pusztá szemmel? Maunder említett könyvében kételkedését fejezi ki az ilyen észlelések hiteléről, bár megjegyzi, hogy szeretne hiteles észlelőktől adatokat kapni a látvány realitásáról. Flammarion, aki a közhiedelemmel ellentétben nagyon kritikus észlelő volt, a következőket jegyzi meg e kérdésről:

"1868-ban, midőn a bolygó nagyon alkalmas volt az észlelésre, több értesítést kaptam ezt illetően. E tény, noha felette ritka, egészen megbízható..." (Flammarion, C.: Népszerű csillagászatban, II. kiad. Bp. 1882., II. köt. p. 37.).

Hermann J. Klein, a nagyon gondos német észlelő kerekén kijelenti: "Különösen 35—40 nappal a konjunkció előtt és utána látszik a keskeny sarló nagyon szépen. Az átmérő ekkor mindkét esetben 50" körüli, és Chile vagy Perzsia tiszta légköre mellett ebben az időszakban a sarló alak pusztá szemmel felismerhető" (Klein, H. J.: Handbuch der Allgemeinen Himmelsbeschreibung..., III. kiad. Braunschweig, 1901., p. 82.).

Végül egy modern forrást is említve, a cseh Josef Sadil enciklopédikus könyvében egy sor 19. és 20. századi csillagászt említ, akik a legnagyobb fényesség idején pusztá szemmel látták a Vénusz-sarló alakját (Sadil, J.: Planety. Praha, 1963. p. 69.).

Csizmadia Szilárd észlelésének időpontjában (1991. szept. 25.) a Vénusz három nappal a legnagyobb fényesség előtt volt, a bolygó látszó átmérője kerekén 35"-et tett ki, így kissé a Maunder-határ alatt maradt. Ennek ellenére észlelése nagyon valószínűnek tűnik. Talán kedvezően befolyásolta a megfigyelést az, hogy a szürkület előrehaladtával az égbolt eléggé világos volt, ami — a háttérfény révén — csökkentette a szem optikai anyagában fellépő fényszóródást.

Megjegyzem, hogy bár több mint negyven éve figyelem a Vénuszt — 1975-ig rendszeresen távcsővel is — magam ezt a jelenséget sohasem észleltem, és a budapesti Uránia munkatársai közül sincs tudomásom szerint olyan, aki látta volna pusztá szemmel a Vénusz-sarlót. Ezzel szemben 1990 koratavaszán többször feltűnt, hogy az esti csillagként látható Vénuszt nem a megszokott ragyogó fényfoltocskának látom (pusztá szemmel), hanem kissé megnyúlt, hosszúkás alakúnak. Ezt a szemem (vagy a szemüvegem) hibájának tudtam be, a Jupiternél hasonló "torzulást" sohasem tapasztaltam. Gyanakodtam egy fokozottan erősödő légköri hőmérsékleti inverzióra is. Ám egyik ismerősöm, anélkül, hogy erről a jelenségről beszéltünk volna, váratlanul megkérdezte, hogy "miért van olyan furcsa alakja annak a csillagnak". Elképzelhető, hogy az érzékelés a korrall változik. (Ismerősöm jócskán elmúlt 60 esztendő.)

Mindenképpen érdekes lenne, ha amatőrjeink rendszeresen feljegyeznék, hogy milyenek látják távcső nélkül az Esthajnalcsillagot. A hitelesség érdekében feltétlenül a távcsöves megfigyelés előtt kellene ezt az észlelést végezni, és feljegyezni azt is, hogy a sarló vagy "hosszúkás" alak hogyan áll a látóhatárhoz viszonyítva. Célszerű lenne ezt a jelenséget — fiatal munkatársunkhoz hasonlóan — a csillagászatban járatlan személyekkel is megfigyeltetni. Sajnos ebben az esztendőben nem lesz alkalom ilyen megfigyelésre, de 1993 elejétől érdemes a Vénuszt pusztá szemmel is figyelni!

I. BARTHA LAJOS