

A
KIS-KARTALI CSILLAGDA
TEVÉKENYSÉGE

1893. OKTÓBERTŐL 1895. OKTÓBERIG.

IRTA

WONASZEK A. ANTAL

A KIS-KARTALI CSILLAGDA OBSERVATORA.

A KIS-KARTALI OBSERVATORIUM KIADVÁNYA.

BUDAPEST.

1895.

ELSŐ FEJEZET.

A NAP.

MEGFIGYELÉSEK A NAP FELÜLETERŐL.

Az elsőrendű szerep, melyet Napunk melegítő és fényt terjesztő sugarai a természet háztartásában elfoglalnak, már régi idők óta készíteté a csillagászokat, hogy kiváló figyelemmel kutassák Napunk természeti tulajdonságait, elemezzék a sugarak fényét s vizsgálják a Nap felszínét, korongját. Tagadhatatlan, hogy az ember kiváló érdeklődést tanusít oly dolgok iránt, melyekkel gyakran találkozik, oly tünetények iránt, melyeknek hatását az ő szellemi és anyagi világára maga is érzi, szeret foglalkozni azzal, a mi neki óráról-órára, perczről-perczre új, világosabb, fenségesebb gondolatokat ad, a mi lelkesíti, buzditja.

Ilyen tárgy a mi fényes Napunk, ilyen tünetény a világító napsugár; óráról-órára, perczről-perczre új dolgokról regél s nemesebb, fenségesebb gondolatokat támaszt. A napsugár onnan jön a végtelenből, a hideg, sötét világürből, a melynek homályába különben szemünk és sejtelveink nélküle nem hatolhatnának; átfutja a tért a Naptól mihozzánk, rövid $8\frac{1}{2}$ percz alatt, hogy itt életet teremtsen, s ébredésre hívja téli álmából a szép természetet.

Nincs is egyéb hirnökünk, mely onnan a végtelenből jelentést hozzon a Földre, nincs is megbizhatóbb igazmondónk, mely hivebben tárná föl titkait előttünk: a Nap fényugaránál. Elmond az mindent, a mi vele kiindulása óta történt; semmit sem hagy el, semmit el nem felejt, bár ötven, száz, ezer esztendeje is

elmult, hogy elindult utjára valamely állócsillag magányából! Így tehát a fény sugar csak a multat hozza hirül, csak azt regéli el a mi már megtörtént; ő a történetiró, a szigoru igazmondó és pártatlan. A jelent nem tudja ő, mert hiszen mióta eltávozott eredeti helyéről, sok minden megváltozhatott hazájában.

A napfoltok vizsgálata élénken tünteti fel a nagy tevékenységet, mely Napunk belsejében s annak felületén pillanatról-pillanatra új képleteket vet a felszínre, új körvonalakat rajzol élénk. Viharos változások, rohamos átalakulások észlelhetők rajta; itt felbukkan egy Napfolt, amott meg eltűnik; az egyik terjeszkedik s ködös penumbrát gyűjt maga köré, a másik ismét szétszakad és rajokat ereszt ki magából; ez itt csavarodik, görbül s nyugtalanodik, amaz meg kavargó örvénylést mutat, mintha óriási cyclo-nok dulnának belsejében. A foltok közelében, azoknak környékén, sűrűn lépnek fel a Napfáklyák s a korongon mint fehér, fényes sávok, szalagok mutatkoznak. A Nap korongjától elütő nagyobb fényük világosan bizonyítja, hogy valóságos égő lángnyelvek, hatalmas gázkitörések, melyek a Nap felszínétől sokszor több száz, ezer mérföldnyi magasságig lövetnek s a legkülönbélebb alaku képleteket mutatják.

A NAPFOLTOKRÓL.

Mindaz, a mit a Nap felületéről, a foltok alakulásáról és elhelyezéséről tudunk: a Nap physikájának egy tekintélyes fejezetét alkotja. Egy rövid ideig tartó megfigyelés is meggyőzhet arról, hogy a foltok száma s a Nap korongjának foltok által fedett területe nem mindig ugyanaz. Tudták ezt már a xvii. század observatorai is. Hosszabb időt igényelt azonban kimutatni azt, hogy a foltok megjelenésében bizonyos periodicitás mutatkozik. CHRISTIAN HORREBOW gyanított már valamit s W. HERSCHEL a gabonaárak évi ingadozásait is a Napfoltok változásaival hozta kapcsolatba; ő ugyanis azt gondolta, hogy a Napfoltok hatalmas befolyást gyakorolnak a Föld meteorológiai viszonyaira s így ha a Nap korongjának nagy része foltokkal borított, sugárzó melege csökken, a mi a meteorológiai jelenségek módosítását hozza létre; tehát a vegetatióval s a gabonaárakkal is kapcsolatban van. Eddig azonban a leggondosabb megfigyelések sem igazolhatták a Napfoltoknak a Föld meteorológiai viszonyaira HERSCHEL által gondolt oly nagy mérvű befolyását, legalább nem abban a formában, melyben HERSCHEL vélte, s mely elegendő volna arra, hogy a Napfoltok megjelenéséből az időjárás alakjának valószínűségére sikeresen következtessünk. Ennél sokkal erősebbek a localis befolyások s az idő-

járás tudományos alapokon nyugvó prognosisa is sokkal fiatalabb, semhogy már most valami bizonyosat állithatnánk.

A Nap felületén megjelenő foltok számának hosszú éveken keresztül vezetett systematikus feljegyzéseiből jutott először SCHWABE HENRIK azon meggyőződésre, hogy a Napfoltok megjelenésében bizonyos maximum és minimum mutatkozik, melynek periodusát 10 évből állónak találta. SCHWABE megfigyelései 1826-tól 1852-ig terjednek, tehát két periodusnál hosszabb időt foglalnak magukban. Műszerei gyengék voltak, s a foltok számlálásánál használt methodusa a legegyszerűbb, de követett céljának megfelelt s nem is tévesztette el szeme elől soha. Munkálatainak eredményét 1843-ben publicálta, s kimondja, hogy a Napfoltok mennyiség szerinti megjelenésében egy körülbelül tíz évig tartó periodicitás mutatkozik. Ezen sajátságos jelenséget nemsokára egy második, még sajátságosabb és meglepőbb követte, melyre 1845-ben LAMONT figyelmeztetett s 1852-ben SABINE, R. WOLF Zürichben és ALFRED GAUTIER Genfben egyidejűleg s függetlenül észlelték, a mely a Napfoltok s a Földmágnesség jelenségei között bizonyos isochronismust állapított meg. Egy csapásra általános figyelmet nyert a tárgy s új tér nyílt a vizsgálódásra, mely ujonnan támadt reményekkel kecsegteté a fáradhatlan munkásokat.

Mégis a tünemény menetének lassúsága nem engedé, hogy ismereteink gyors lépésekben haladjanak előre; hosszú és kitartó munkát követel a jutalom, beható és szorgalmas megfigyelést a fölfedezés dicsősége. A csodálatos jelenséget a legnagyobb figyelemmel kísérték és kísérik tovább az astronomusok s néhány évtized óta sok csillagvizsgáló intézet válvett munkálkodásával nem mulik el nap, hogy a Nap felületéről mindenütt ott, hol az időjárás megengedi, pontos jegyzéket ne vezessenek. Ily módon vált lehetségessé, hogy a Napfoltok periodusát az újabb időben pontosabban ismerhetjük, mint ismertük SCHWABE idejében,

kinek megfigyelései kényszerűségből tökéletlenek maradtak részint műszerei, részint az időjárás mostohaságai miatt.

Ezen jelenségnek tanulmányozása körül kétségtelenül a legnagyobb elismerést R. WOLF érdemli meg, ki tevékeny szorgalmával s homogen módszerével végérvényesen megállapított eredményeket nyújtott. WOLF a zürichi csillagvizsgáló intézetben végezte megfigyeléseit s a 47 éven át összegyűjtött anyagot feldolgozva a «Sonnenfleckenlitteratur» czime alatt az «Astronomische Mitteilungen»-ben közzétette.

A Nap tevékenységének feltüntetésénél tekintetbe vette WOLF a Nap korongján látható foltcsoportok számát s az egyes csoportokban meglevő foltok mennyiségét. Az elkülönített «isolált» folt vagy porus már önálló csoportnak vétetett. Természetes, hogy egy új foltcsoport képződése nagyobb tevékenységre vall, mint ha egy csoport területén új folt vagy porus bukkan elő. Ezért is WOLF a csoportok számának nagyobb fontosságot tulajdonított, mint a foltok mennyiségének. Az általa megindított foltszámlálásnál

$$r = 10 \cdot g + f$$

az ugynevezett relativszám (r), mely függ a csoportok számától (g) és a foltok számától (f). Mint az összeg mutatja, a csoportok 10-szerese a foltszámmal szolgáltatja a relativszám értékét. Relativszámnak nevezte azért, mert ez mint önkényesen alkotott mennyiség nem fejezi ki a Nap tevékenységének abszolút mértékét. A napi észlelésekből levezetett relativszámok arithmetikai közepe adja a havi közép relativszámot; hasonlóképp a 12 havi közép relativszám arithmetikai középértéke szolgáltatja az évi közép relativszámot.

Az adatok összehasonlításának lehetőségét az által érjük el, hogy a különböző műszerek s megfigyelők által végzett foltszámlálásokból levezetett relativszámok reducáltatnak egy sze-

mélyi és műszerfactor által a normalnak felvett műszerre és a normal megfigyelőre. A normal megfigyelő R. WOLF, s az általa használt műszer, egy 3 zoll objektív nyílásu, 4 láb gyútávolságu FRAUNHOFER-féle távcső 64-szeres nagyítással, a normal megfigyelő eszköz. Más megfigyelő által és más távcsővel végzett foltszám-lálások relativ értékei tehát a normal sorozatra reducálандók egy határozott k factor által, mely az egyidejüleg végzett normal megfigyelések relativ értékeinek viszonyából meghatározható. S így a normal relativszám sorozat

$$r = k \cdot (10 \cdot g + f)$$

szerint számítandó. Az így nyert relativszámok kifejezői a Nap tevékenységének s visszatükrözik a foltok variációit az egyik napról a másokra. Megmutatják, hogy a nagyobb tevékenységet nagyobb nyugalom követi s viszont a nyugalmat ismét munka váltja fel.

Ezen homogen módszer segélyével vált lehetségessé WOLF-nak a régi s újabb megfigyeléseket egyöntetüen feldolgozni s így a foltok változásának periodusát megállapítani pontosabban, mint az SCHWABE módszerével lehetett. A régi sporadikus megfigyelésekből és feljegyzésekből meghatározta a Napfoltok maximumát és minimumát s az időt is, melyben ezen szélsőségek beállottak. Így találta, hogy 1610-8-tól 1878-9-ig 24 minimum és 1615-5-től 1883-9-ig 24 maximum volt, miből tehát a Napfoltok periodusa

$$\frac{(1878 \cdot 9 - 1610 \cdot 8) + (1883 \cdot 9 - 1615 \cdot 5)}{48} = 11 \cdot 18$$

évből állónak adódik.

Két-két egymásra következő maximum, illetve minimum közötti intervallumok azonban nagy különbségeket mutatnak és 8 és 16 év között mozognak; s így a középperiodus értékében egy bizonytalanság származik, mely az egyes megfigyeléseknek a középértékkel való összehasonlíatsából kiszámítható. Ha ugyanis

n a periodusok száma, Δ az egyes megfigyelt periodusoknak a középértéktől való eltérése úgy

$$\pm \sqrt{\frac{\Sigma \Delta^2}{n-1}}$$

az egyes megfigyelések valószínű hibája, és

$$\pm \sqrt{\frac{\Sigma \Delta^2}{n(n-1)}}$$

a periodus középértékének valószínű hibája. WOLF számításai szerint az előbbi ± 1.98 évet, az utóbbi ± 0.28 évet tesz ki, tehát a normal periodus

$$P = 11.18 \pm 0.28$$

két határérték közé van szoritva: 10.90 és 11.46 év közé, melyeknek differentiája csak 0.56 évet tesz ki. Szükségesnek látszott, egy normal időpontot állapítani meg, melytől a maximumok és minimumok számítása a periodus többesének hozzáadásával egyszerűen végezhető legyen. Ezen célból az eddigi megfigyelések adatai szerint a minimum számára normal epochának felvette az 1744.24 évet, mint középértéket, melynek valószínű hibája ± 0.30 évet tesz ki; a maximum számára pedig az 1749.25 évből indult ki, melynek valószínű hibája ± 0.41 év. Ekkép a minimum és maximum beálltának idejét meghatározhatjuk, mert

$$\text{minimum} = T_0 + x + n \cdot P,$$

$$\text{maximum} = T_0 + y + n \cdot P,$$

hol T_0 egy tetszés szerinti kiindulási időpont, $T_0 + x$ a minimum normal epochája, $T_0 + y$ a maximum normal epochája, P a periodus időtartama, n egész szám, a periodusok száma. Az adott értékek felhasználásával

$$\text{minimum} = 1744.24 + n \cdot 11.18$$

$$\text{maximum} = 1749.25 + n \cdot 11.18.$$

Azonban a kiszámított és a megfigyelésekből adódó értékek között különbségek állanak fenn, melyek, miután a normal közép epochától eltérnek, anomaliáknak mondatnak.

Igy az utolsó maximumok és minimumok epochái:

Obszervált		Számított		Anomalia	
min.	max.	min.	max.		
1878·9	.....	1878·4	.....	+ 0·5
	1883·9	1883·4	+ 0·5
1889·6	.....	1889·6	.....	+ 0·0
			1894·6		

Az utolsó maximum, számítás szerint, a maximum normal epochájához ($T_0 + y$)-hoz, a normal periodus 13 szorosát hozzáadva, 1894·6 évre esnék. Az utolsó maximumtól számítva

$$1883·9 + 11·18 = 1895·08,$$

tehát 1895 első hónapjára esnék. Ellenben, ha WOLF szerint a maximum időintervallumát az előző minimumtól 5·0 évnek veszszük, ugy a jelen maximumra

$$1889·6 + 5·0 = 1894·6$$

a fenti normalérték adódik.

A megfigyelésekből nyert közép normal relativszám

1891	1892	1893
$r = 35·5$	73·0	84·9

az utolsó években tehát még folytonos emelkedést mutat, az emelkedés 1891-ről 1892-re $\Delta r = + 37·5$ tesz ki, ellenben 1892-ről 1893-ra $\Delta r = + 11·9$ az előbbinek mintegy $\frac{1}{3}$ -ad része s arra utal, hogy a várt maximum nem lehet már távol. Az 1893-ik év augusztus havában a Nap rendkívüli tevékenységet mutatott, s a havi relativszám is igen nagy magasságra emelkedett az előzők-

höz képest, úgy hogy hajlandóságot érez az ember a maximum epocháját ebben a hónapban találni meg; azonban utána újból a relativszámok apadása s az év vége felé ismételt emelkedése még némi bizonytalanságot hagy hátra, a mennyiben a tapasztalat is kimutatta, hogy a maximum körül a Nap tevékenysége erős ingadozásokat szokott feltüntetni.

★

Ezen sajtóságos tünemény késztetett arra, hogy a Nap tevékenységét ezen fontos stadiumában behatóan tanulmányozzam, s ez szolgáltatta az okot arra is, hogy a Napfoltok számlálását a csillagvizsgáló programmjává tegyem.

A Napfoltok rendszeres vizsgálatát, s a Napfolt-számlálásokat a WOLF által kezdeményezett módon végeztem az 1893-dik év novemberétől. Ezen vizsgálódásokra a 9 cm. objectiv átmérőjű üstököskereső távcsövet vettem alkalmazásba 45-szörös nagyítással. Miután a 7 zollos refractorhoz készült MERZ-féle helioskop az üstököskeresőre nem volt alkalmazható, a megfigyelést csak egyszerű fekete üvegen át eszközöltem, s az objectiv látmezejét egy kemény kartonból kivágott kerek diaphragma-nyilással kisebbittem azon célból, hogy a Nap fényintensitását még inkább csökkentsem és egyidejűleg a gyújtópontnak hőmérsékletét is alábbszállítsam. Ezen megfigyelési mód azonban a mellett, hogy állandó veszélyvel járt, még azon hátránnyal is birt, hogy a kép elmosódottsága mellett a finomabb porusok teljesen láthatlanokká váltak: miért is 1895-ben márczius havától kezdve kizárólag a 7 zollos refractorral figyeltem, mely a kitünő MERZ-féle polarizáló helioskóppal igen jó szolgálatokat tett. Itt a megfigyelés kizárólag 131-szeres nagyítással történt és a COOKE-féle szárnydiaphragma nyílása leginkább 4"—6" között váltakozott

A következőkben röviden ismertetem az eljárást, mely a folt-számlálásnál zsinormértékül szolgált, s közlöm az eredményeket, melyeket a Nap tevékenységének megfigyeléséből levezetni lehetőségé vált.

Az 1894-ik évben összesen 139 napon történt megfigyelés. Minden megfigyelés alkalmával a Nap korongján látható foltok elhelyezéséről hozzávetőleges rajz készült, pontosan feljegyez-tett azonban a foltcsoportok száma s az egyes csoportokban talált foltok és porusok mennyisége. Egy csoportba számítottam a foltokat, ha közöttük nagyobb intervallumok nem mutatko-ztak; viszont, külön egységnek vettem az oly foltokat is, melyek-nél a foltmagok közös penumbrába burkolóztak; tehát annyi foltot számláltam, a hány mag és porus volt jelen, ha közös penumbrában is foglaltattak, s külön magnak vétetett az önállóan fellépő penumbra is. Csoportot alkotott az izolált folt és porus még akkor is, ha mint magnélküli penumbra jelentkezett.

Az így nyert megfigyelésekből egy másodrendű relativszám-sorozatot vezettem le

$$r = 10g + f$$

formula szerint, hol g a csoport-, f a foltszámot jelenti. Az első-rendű, vagy normal relativ-számsorozat meghatározása céljából szükségessé vált a személyi és műszer factort kiszámítani, mely a kis-kartali megfigyeléseket a WOLF-féle normalértékre redu-cálja. Ismernem kellett tehát a parallel Napfolt megfigyelések-ből levezetett WOLF-féle normal relativszám-sorozatot. E végből A. WOLFER-hez fordultam Zürichbe, ki a legnagyobb készséggel rendelkezésemre bocsátotta az 1894-ik évi megfigyeléseit, illetve az azokból levezetett normal relativszám-sorozatot. A factor, mint viszony szám kiszámítása végett 121 parallel adatot hason-lítottam össze. Ha $R_{1\rho}$ a WOLF-féle normal relativszám, $R_{2\rho}$

a kis-kartali relativszám ugyanazon megfigyelési napra vonatkozó, úgy a viszonszámuk adja a napi reductiós factort,

$$\frac{R_{1e}}{R_{2e}} = k_e$$

hol ρ az összehasonlított adatok számsorán megy keresztül; a napi factorok arithmetikai középértéke, ha m az összehasonlított adatok száma:

$$\frac{\Sigma k_e}{m} = k$$

adja az évi normal factort.

A havi közép factorok kimutatása a következő táblázatban foglaltatik, hol D az összehasonlított relativszámok mennyisége az egyes hónapokban, k a havi közép factor, Δk az évi középtől való eltérése.

Hónap	D	k	Δk	Hónap	D	k	Δk
Január	3	1.49	— 0.03	Julius	21	1.45	— 0.07
Február . . .	9	1.61	+ 0.09	Augusztus..	11	1.22	— 0.30
Márczius . .	16	1.89	+ 0.37	Szeptember .	14	1.71	+ 0.19
Április . . .	11	1.72	+ 0.20	Október . . .	6	1.72	+ 0.20
Május	6	2.36	+ 0.84	November . .	6	0.97	— 0.55
Junius	10	1.04	— 0.48	Deczember .	8	1.14	— 0.38
Közép	—	1.68	+ 0.16	Közép	—	1.37	— 0.15

Az évi közép factor 1.52 értékűnek adódik, melynek valószínű hibája ± 0.006 , tehát

$$k = 1.52 \pm 0.006,$$

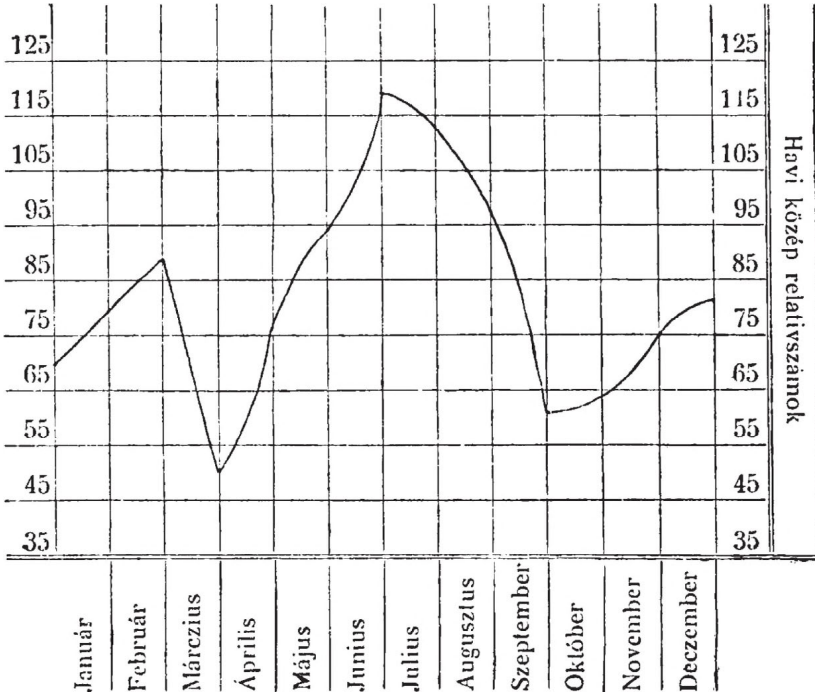
ellenben az egyes havi közepek valószínű hibája ± 0.079 tesz ki.

Ezen évi közép factorral redukáltam a kis-kartali relativszámokat, s így elsőrendű, normal relativszám-sorozatot nyertem, mely bármely más megfigyelő által s más műszerrel nyert megfigyelésekből eredő normal számsorozattal kiegészíthető.

A normal relativszámok az 1894-ik év egyes hónapjaiban a következő középértékeket szolgáltatták:

1894	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	Deczember	Évi
Megfigyelési napok száma	6	11	17	12	8	10	24	11	15	8	8	9	139
Közép normal relativszám	70·4	88·9	48·3	78·9	92·3	120·5	112·3	101·3	61·1	64·2	76·9	82·6	83·15

Ezek szerint a Nap tevékenysége maximalis fokát junius és julius hónapokban érte el, a minimuma pedig márczius havára esik. A minimumot megelőzőleg, február hónap 16-án nagy kiterjedésű folt jelent meg a Nap korongján, mely Földünk átmérőjét jóval meghaladta s folytonos változásaival igen érdekes képet nyújtott. Magja sötét s penumbrája különös barnás-vörhenyes szint mutatott, melyből azt következtethetni, hogy a mag fölött levő condensált gázréteg tetemes sűrűségénél fogva nagy absorptiót gyakorolhatott a fényre, mely a penumbrának szokatlan vörhenyes színét idézte elő. Az évben a legnagyobb tevékenység uralkodott a Napon junius 14-ikén, mikor is a normal relativszám 201-ig emelkedett, legkisebb tevékenységet október 18-ikán találtam, midőn a Napkorong teljesen foltmentes volt s így a relativszám 00. A Nap tevékenységének ezen évi ingadozásait a következő görbe tünteti elő, melyet a havi közép relativszámokból állítottam össze.



Az 1894-ik évi normal közép relativszám tehát

$$r = 83.15,$$

mely az 1893-ik évi relativszámhoz viszonyítva csekély apadást tüntet fel, mert $\Delta r = -1.75$. Az epochalis maximum a számítás szerint 1894-ik év július hónapjára vagy az 1895-ik év első havára esnék, ha t. i. az utolsó maximumból indulunk ki a normal periodus hozzászámításával. Ugy látszik azonban, hogy az epochalis maximum ez esetben negatív anomaliát mutat, mert tekintve az 1893-ik évi normal havi közép relativszámokat,

1893	Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December	Évi
Közép normál relativszám	75.0	73.0	65.7	88.1	84.7	88.2	88.8	129.2	77.9	79.7	75.1	93.8	84.9

melyeket a zürichi «Astronomische Mitteilungen» LXXXIV-ik száma közöl, látjuk, hogy a maximum az 1893-ik év augusztus havára esik, s még pontosabban, mint a részletes relativszámok bizonyíthatják, augusztus 10-ére tehető. Ennélfogva a jelenlegi maximalis epocha egész határozottsággal

1893·6

évben állapítható meg. S így ez az 1883·9-iki maximumot 9·7 év múlva követte, s az 1889·6-iki minimum után 4·0 év múlva állott be. Az anomalia tehát, mely a számított és megfigyelt maximalis epocha között mutatkozik

— 1·0.

A normalis periodus s a mostani maximumból adódó periodus között tetemes különbség áll fenn, mely majdnem 1·5 évet tesz ki.

Az 1894-ik év tehát a maximum után már lefolyt első évnek tekinthető.

NAGY NAPFOLT

AZ 1894-IK ÉVI FEBRUÁR 16-IKÁN ÉS JUNIUS 21-IKÉN.

A Napfoltok történetében mindenesetre a kiválóbb jelenségek közé tartozik azon két nagy kiterjedésű Napfolt, mely 1894-ben február 16-ikán és június 21-ikén jelent meg a Nap korongján.

Az előbbi óriási kiterjedése s kiváló nagyszerűsége miatt sokáig emlékezetes marad a csillagászok előtt. Ezen folt a kis-kartali observatoriumon 8 napon át figyeltetett, febr. 16., 17., 20., 21., 22., 23., 24. és 28-ikán, s mindig más-más alakot, más körvonalakat mutatott. A nagy Napfoltnak közvetlen megjelenése előtt a borult idő miatt nem történhetett észlelés s előtte a legközelebbi megfigyelés február 12-ikén történt d. e. 10^h 15^m-kor kis-kartali közép idő szerint. Ekkor a Nap korongja még semmi feltűnőbb jelenséget nem mutatott, a keleti peremén fáklyákat sem vehetni észre, ezek pedig rendesen meg szokták előzni a foltok megjelenését.

Február 16-ikán d. e. 11^h 24^m-kor kis-kartali idő szerint a Napkorong keleti szélén, közel az æquatorhoz, már látható a hatalmas napfolt, mely a perspectiva folytán hosszú, elnyúlt ellipsist mutat. Szorosán előtte, kissé északnyugatnak ugyancsak nagy kiterjedésű, nagyságra majdnem egyenlő másik folt terül el, mely azonban kettős magot mutat: az egyik mag hosszukás, szabálytalan alakú, a másik inkább kerek, körhöz hasonló. A penumbra mindkét foltnál gyengén vörhenyes, s egyenletesen

veszi körül a foltmagot, a másodiknál mindkét magot körül burkolja.

Február 17-én d. e. 11^h 15^m-kor hosszú, ellipszis alaku — egyszerűség kedvéért mondjuk *A* — folt még megtartotta külső alakját, csakhogy magja ketté vált, s csak gyenge, csúcsban végződő nyulvány köti őket össze egymással. A második, mondjuk *B* folt a közös penumbrában megtartotta a két magot, de ezek is változást mutatnak. A hosszukás, szabálytalan alaku mag inkább tömörült és kerekdedebb formát vett fel, ellenben az előbb körhöz hasonló mag most elnyult és csúcsos nyulványokat mutat.

Ezután két napig tartó borús idő következett, mely alatt a megfigyelés lehetetlenné vált. Február 20-ikán 10^h 16^m-kor *A* folt legalább kétszer akkora terjedelmű, mint az előző napokon. Főmagja holdsarló alakot mutat, melynek szarvai kissé dél-nyugatra vannak fordítva, tehát a sarló domboru felülete kelet felé néz. A déli sarva előtt két kicsiny mag van, ugyancsak két mag látható az északi sarv fölött és egy mag a sarló domboru oldala előtt. Tehát jelenleg az *A* folt egy nagy magot és öt kicsiny magot mutat. *B* folt valósággal szétporlódott; a négyszöghöz hasonló penumbra sokkal világosabb színű, mint *A* foltnál, és 8 kicsiny, s szabálytalanul elszórt magot tüntet elő, s azokat körülburkolja. A folt most kétszer akkorának tűnik elő, mint *B*.

Február 21-ikén *A* folt igen nagy és szabálytalan penumbrával bír, mely szép vörhenyes színű. Most is egy főmagot mutat, ez azonban kissé más alaku mint az előző napon. Esőcsepphez hasonlít, mely észak felé hosszukás gömb alakot öltött, dél felé pedig vékony nyulványa van. A főmagot hat kisebb porus veszi körül, ezek közül 3—3 a mag jobb és bal oldalán, a penumbra széle felé helyezkedett el. *B* folt penumbrája halványult, alakban nem változott. A foltok elhelyezése azonban a penumbra belsejében más, ugylátszik, közülök kettő-kettő egybe-

olvad, mi által két aránylag nagyobb porus keletkezett, négy pedig változatlanul megmaradt. A megfigyelés 11^h 17^m-kor történt.

Február 22-ikén 11^h 13^m-kor *A* folt ujból megváltozott. A főmag megtartotta bár előbbi esőcsepphez hasonló alakját, de a nyulvány meghosszabbodott. A körülötte levő kisebb foltok közül a nyugati oldalon megvannak még számszerint három, de a keleti oldalon levők közül kettő egyesült és egy hosszú, keskeny foltot mutat, a harmadik önállóan megállt. A penumbra különösen igen erős barnás-vörhenyes színű s kissé a főmag és a nyugati három porus közé ékelődött. *B* folt egyik fele, a keleti halványult s ott három igen kicsiny porust tüntet elő; a nyugati részben két porus egyesült s nagyobb porust képez, mely úgy látszik, önálló foltá akar fejlődni, mellette még egy kis porus foglal helyet.

Február 23-ikán 11^h 8^m-kor *A* foltban megint tetemes változás észlelhető. A penumbra szembetünően nagyobbodott az előző naphoz képest; a főmag esőcsepphez hasonló, de jobban görbült. A nyugati három porus megvan most is, de a penumbra köztük és a főmag között igen halovány, s talán elszakadnak a főmagtól. A főmag déli nyulványa felett egy kisebb és egy nagyobb, hosszukás folt alakult, mely teljesen új képződmény. A keleti porusokból már csak egyetlen egy maradt meg. *B* folt, mondhatni, nem is folt többé csak porus. Két kisebb foltra redukálódott, ezeket kicsiny penumbra vesz körül, melynek egy vékony nyulványa a két foltot is összeköti.

Február 24-ikén 11^h 12^m-kor az *A* folt, mint előre látható volt, ketté vált. A főmag kissé tömörült, mellette keletről még egy kicsiny porus van. A nyugati három folt különvált penumbrában redukálódott egy kicsiny foltá; a déli oldalon a magnyulvány hosszabbodott s ott még egy gyenge szoros köti össze a különvált részeket egymással. *B* foltnak teljesen nyoma veszett, eltűnt a nélkül, hogy valami emlékeztetőt hagyott volna maga után.

Február 28-ikán 10^h 28^m-kor a nagy foltnak csak körvonalait látni a Napkorong nyugati szélén. A penumbra határozatlan és szabálytalan alakot mutat, itt-ott a sötétebb magnak jeleivel.

Márczius 1-jén 10^h 52^m-kor a Napnak nyugati széle teljesen nyugodt felületet mutat, melyen az eltűnt nagy foltcsoport semmi feltűnőt sem hagyott hátra. Azt lehetett volna várni, hogy ily hatalmas Napfolt hosszabb ideig fogja magát fenntartani a Nap korongján s a Napnak tengelykörüli forgása folytán 14 nap múlva újra visszatér s láthatóvá lesz; de a megfigyelések nem mutatják többé. A folt tehát támadt s folytonos gyors változások után megszűnt létezni!*

*

Ugyancsak nagy folt jelent meg a Nap korongján 1894-ik évi június közepe táján. A kis-kartali observatoriumon a borult idő miatt csak június 21-ikén reggel 7^h 4^m-kor figyeltetett először, a mikor már a Nap-tányér közepét foglalta el. A Napfolt kiterjedésre oly rendkívüli volt, hogy sötét üvegen át szabad szemmel is jól feltűnhetett. Június 21-ikén a folt két részből állott: egy északi részből, melyben hatalmas terjedelmű, sötét mag terült el. A magnak alakja sarlószerű, de a két végén gömbökben szélesedett ki. A sarló domboru oldala kelet felé fordult, homoru része pedig nyugat felé esett. A domboru oldalán még egy kisebb porus is volt látható, s az egészet élénk vörhenyes penumbra vette körül. A foltnak déli része egy nagy penumbrából állott, mely csak keskeny nyulványban függött össze az előbbivel. A penumbrában nincsenek foltok, magvak vagy porusok, csak egyes helyeken a penumbra sötétebb árnyalatot mutat.

A nagy kiterjedésű folt csakhamar oszladozni kezdett s

* A mellékelt ábrák a Napfoltnak rohamos változásait tüntetik elő.

junius 23-ikán reggel 7^h 8^m-kor előbbi nagyságának egyharmadára zsugorodott össze. Az északi részben a sarló alakú mag ketté vált s önálló gömböt alkot, a kettős magot azonban most is közös penumbra burkolja be. A déli rész is elvált az északitól s így tehát két önálló folttal van dolgunk. A déli rész is igen kisebbedett, szabálytalan alakú s 5 helyen a porusnak nyomát mutatja. Junius 24-ikén reggel 7^h 38^m-kor az északi rész lényeges változást nem mutat az előző napi alakjához képest; a déli azonban teljesen eltűnt, helyén csak egy apró porus mutatja romjait.

A megmaradt Napfolt a tengely forgás folytán nemsokára eltűnt a Nap korongja mögött.

A Napfoltok osztályozása 1893/94-ben.

1893/94	K.-kartali középídő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
nov.	12 10 ^h 15 ^m	6	18	2	2	---	22	---
	12 1 20	8	18	*1	1	---	20	*Csak penumbra
	13 10 25	4	11	9	2	---	22	---
	22 10 45	2	9	5	2	---	16	Közepén nagy folt, közös penumbra
	25 1 20	2	8	5	---	---	13	Nagy mag igen sötét
	28 10 0	1	2	3	---	---	5	Közös penumbra
	28 1 40	1	3	3	1	1	8	---
	30 1 45	3	7	6	---	---	13	Minden csoport közös penumbra
decz.	2 11 20	2	7	1	---	---	8	Ugyanaz
	6 10 10	1	2	5	---	---	7	Foltok nagyok és sötét maggal
	6 2 10	1	3	4	---	---	7	---
	14 10 45	2	4	3	2	1	10	---
	22 10 10	4	14	4	---	---	18	Világos penumbra
	22 1 20	4	14	8	---	---	22	Nagy penumbra
	23 9 35	4	15	8	---	---	23	---
	23 1 5	4	11	5	---	---	16	Felhős
	26 9 45	4	15	5	---	---	20	---
	27 1 15	5	12	7	1	1	21	---
	27 1 35	5	12	14	3	---	29	---
	28 9 45	5	16	14	1	---	31	---
	29 10 0	5	11	8	1	---	20	Nagy penumbra
jan.	3 11 30	2	4	6	---	---	10	---
	5 2 10	3	7	5	---	---	12	Penumbra vörhenyesbarna
	8 11 20	3	4	9	---	---	13	Penumbra vörhenyes
	11 10 50	2	5	7	1	---	13	---
	12 12 30	3	6	12	---	---	18	---
	22 11 15	2	6	2	3	1	12	---
febr.	2 11 5	2	3	8	1	1	13	---
	5 9 45	2	6	6	---	---	12	---

1894	K.-kartali középídő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
febr.	12 10 ^h 15 ^m	2	8	---	2	---	10	---
	16 11 24	2	4	2	3	---	9	Keleti szélén igen nagy folt
	17 11 15	2	7	---	3	---	10	Igen nagy folt, nagy penumbra
	20 10 16	3	4	13	3	---	20	Két nagy penumbra, nagy sötét foltokkal
	21 11 17	4	9	11	3	---	23	Ugyanaz
	22 11 13	4	7	10	1	---	18	Ugyanaz
	23 11 8	4	11	4	---	---	15	Nagy penumbra, a másik eltűnt
	24 11 12	3	8	5	---	---	13	Nagy folt, erős változás
	28 10 28	3	8	2	1	---	11	Nyugati szélén a nagy folt elmosódott
márcz.	1 10 52	1	3	---	2	---	5	---
	2 12 41	---	---	---	4	---	4	---
	3 10 38	---	---	---	2	---	2	---
	6 1 25	1	3	---	---	---	3	---
	8 2 11	2	4	2	2	---	8	---
	12 10 48	2	5	---	2	---	7	---
	13 10 22	2	6	---	2	---	8	---
	20 10 32	---	---	---	2	---	2	---
	21 10 4	1	2	1	---	---	3	---
	23 10 43	1	4	---	---	---	4	Közös penumbra
	25 9 17	1	4	---	---	---	4	Ugyanaz
	26 10 22	1	4	---	---	---	4	Ugyanaz
	27 9 47	1	4	1	---	---	5	Ugyanaz
	28 10 12	2	5	2	---	---	7	---
	29 9 47	4	8	4	1	---	13	---
	30 1 43	2	6	2	3	---	11	---
	31 10 23	2	7	3	1	---	11	---
ápr.	3 10 24	3	4	13	1	---	18	---
	7 7 8	5	10	5	---	---	15	---
	9 9 47	3	9	4	1	---	14	---
	10 10 8	2	4	7	2	---	13	---

1894	K.-kartali középídő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
ápr.	11 10 ^h 39 ^m	1	6	4	1	---	11	---
	12 9 5	1	6	4	---	---	10	Közös penumbra
	13 10 2	1	5	6	1	---	12	Közös penumbra kissé elmosódott
	14 10 7	1	4	5	1	---	10	Ugyanaz
	16 7 27	1	1	4	1	1	7	---
	19 8 4	1	1	3	2	---	6	---
	26 7 36	3	7	6	5	2	20	Terjedelmes penumbra
	27 7 51	3	9	4	3	1	17	---
máj.	4 2 8	2	4	---	---	---	4	Foltok kódösek
	6 10 32	2	6	---	---	---	6	---
	7 7 32	2	5	3	2	---	10	---
	9 7 11	2	5	4	2	---	11	---
	10 7 16	1	3	4	3	---	10	---
	12 7 28	3	5	5	1	---	11	Nagy, gyengén elmosódott penumbra
	23 7 17	4	9	20	1	4	34	Két nagy penumbra
	31 7 19	2	2	---	5	3	10	Két nagy, sötét folt igen kódös
jun.	2 7 32	5	8	4	---	---	12	Két szép penumbra
	4 7 34	4	7	4	1	2	14	Erős penumbra
	9 7 38	4	5	17	3	1	26	Penumbra elmosódott
	14 9 58	5	8	8	4	2	22	Világos penumbra
	21 7 4	4	7	32	2	---	41	Középen nagy folt, terj. penumbrával. ÉNy.nagy pen.
	23 7 8	1	2	6	4	3	15	Nagy változások
	24 7 38	1	2	3	4	---	9	---
	28 7 26	1	1	2	3	1	7	---
	29 7 18	2	2	7	1	2	12	---
	30 7 38	1	3	---	2	---	5	---
jul.	3 7 14	2	4	---	1	---	5	---
	4 7 40	4	7	5	1	---	13	---
	5 7 12	5	7	15	---	---	22	---
	6 7 13	3	5	14	---	---	19	---

1894	K.-kartali középido	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet	
jul.	7	7 ^h 21 ^m	5	8	20	1	---	29	---
	8	7 38	4	11	13	2	---	26	---
	11	7 17	5	11	3	1	3	18	---
	14	7 18	6	17	14	3	1	35	---
	15	7 31	5	15	10	3	1	29	---
	16	6 8	5	8	16	3	1	28	Délutáni észlelés
	17	7 21	6	14	11	1	---	26	---
	18	7 24	5	12	16	1	---	29	---
	20	6 3	5	10	10	---	---	20	Délutáni észlelés
	21	7 23	4	10	9	2	---	21	---
	22	7 27	4	8	8	1	---	17	---
	23	7 24	3	7	8	2	2	19	---
	24	7 31	3	7	4	2	---	13	---
	25	7 19	3	6	5	1	---	12	---
	26	7 19	1	4	---	3	---	7	Világos penumbra, sötét maggal
	27	7 20	1	4	---	3	---	7	Ugyanaz
	28	7 20	1	4	---	3	---	7	---
	29	7 4	2	4	---	2	---	6	---
	30	7 16	1	2	---	4	---	6	---
	31	7 14	1	2	5	3	---	10	---
aug.	1	6 12 ^{d.u.}	1	7	6	3	---	16	Délutáni észlelés
	2	6 33 ^{d.u.}	3	9	10	3	1	23	Ugyanaz
	3	7 15	4	11	19	3	---	33	---
	4	7 26	2	4	8	1	2	15	---
	6	7 16	2	4	9	1	---	14	Sok apró penumbra mag nélkül
	7	7 14	2	6	4	3	---	13	---
	8	7 20	4	7	15	1	---	23	---
	9	7 14	3	9	8	1	---	18	---
	11	7 19	4	8	8	1	---	17	---
	12	7 26	3	11	4	1	---	16	---

1894	K.-kartali középídő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
aug. 13	7 ^h 36 ^m	3	10	4	1	---	15	Sötét vörhenyes penumbra
szept. 4	7 28	2	2	6	---	---	8	---
5	7 31	3	2	5	---	---	7	---
6	7 45	2	1	4	2	---	7	---
7	8 17	2	6	2	---	---	8	---
8	7 29	2	8	3	---	---	11	---
11	7 49	2	6	10	1	2	19	---
12	7 46	2	6	15	---	4	25	---
13	7 37	2	8	9	1	---	18	---
16	7 53	4	4	14	1	---	19	---
18	6 53	1	2	3	1	1	7	---
19	7 45	1	2	4	---	1	7	---
20	8 35	1	2	2	1	1	6	---
21	7 47	1	2	3	1	---	6	---
27	9 11	---	---	---	---	1	1	---
29	7 11	1	---	3	1	---	4	---
okt. 4	4 45	3	5	19	1	---	25	---
8	1 45	2	6	15	2	1	24	---
13	11 5	3	7	5	2	1	15	---
16	1 47	2	3	1	---	---	4	---
18	8 0	---	---	---	---	---	---	Foltmentes
21	8 7	1	3	---	1	---	4	---
22	10 26	1	1	3	1	1	6	---
23	9 9	3	3	7	---	---	10	---
nov. 1	8 10	2	---	4	1	1	6	Délkeleten sok fáklya
2	10 20	1	1	1	1	1	4	---
5	1 56	3	3	4	1	---	8	---
7	10 5	3	4	6	1	---	11	---
12	8 55	3	4	6	---	2	12	Keleten fáklyák
15	9 47	3	2	5	1	---	8	---

1894	K.-kartali középídő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
nov. 16	9 ^h 40 ^m	1	1	1	2	1	5	---
27	11 28	4	2	7	---	2	11	---
decz. 3	11 10	4	5	17	---	---	22	---
5	11 51	5	6	16	---	---	22	---
11	10 18	1	3	4	1	---	8	---
12	10 21	2	4	5	---	---	9	---
18	9 40	2	5	11	1	1	19	---
22	10 20	1	4	6	1	2	13	---
24	10 25	4	3	13	---	---	16	---
25	10 25	2	2	7	---	3	12	---
31	10 12	2	1	3	1	3	8	---

Napi relativszámok 1894-ben, levezetve a Napfoltok megfigyeléséből, normal factor nélkül.

Nap	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptemb.	Október	November	Deczember
1	---	---	35	---	---	---	---	56	---	---	46	---
2	---	53	44	---	---	62	---	93	---	---	34	---
3	30	---	22	58	---	---	35	103	---	---	---	62
4	---	---	---	---	24	84	63	65	28	65	---	---
5	42	32	---	---	---	---	72	---	37	---	48	72
6	---	---	13	---	26	---	49	44	47	---	---	---
7	---	---	---	65	50	---	89	63	28	---	51	---
8	43	---	48	---	---	---	86	73	31	74	---	---
9	---	---	---	54	51	106	---	58	---	---	---	---
10	---	---	---	53	50	---	---	---	---	---	---	---
11	43	---	---	31	---	---	108	67	69	---	---	28
12	48	50	47	20	51	---	---	56	85	---	62	29
13	---	---	48	32	---	---	---	55	48	75	---	---
14	---	---	---	30	---	132	135	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---	119	---	---	---	48	---
16	---	59	---	37	---	---	118	---	69	24	45	---
17	---	60	---	---	---	---	96	---	---	---	---	---
18	---	---	---	---	---	---	89	---	37	00	---	59
19	---	---	---	36	---	---	---	---	27	---	---	---
20	---	80	22	---	---	---	70	---	36	---	---	---
21	---	93	13	---	---	101	81	---	26	24	---	---
22	72	68	---	---	---	---	67	---	---	36	---	53
23	---	55	14	---	124	95	89	---	---	40	---	---
24	---	43	---	---	---	59	63	---	---	---	---	56
25	---	---	14	---	---	---	52	---	---	---	---	62
26	---	---	14	120	---	---	47	---	---	---	---	---
27	---	---	15	87	---	---	47	---	11	---	71	---
28	---	51	27	---	---	57	47	---	---	---	---	---
29	---	---	63	---	---	62	46	---	24	---	---	---
30	---	---	61	---	---	35	56	---	---	---	---	---
31	---	---	41	---	110	---	50	---	---	---	---	68
Közép	46:33	58:55	31:82	51:92	60:75	79:30	73:92	66:64	40:20	42:25	50:62	54:33

**Napi normal relativszámok 1894-ben a Napfoltok megfigyeléséből
levezetve, 1·52 normal factorral reducálva a Wolf-féle normal
értékre.**

Nap	Január	Február	Március	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptemb.	Október	November	Deczember
1	---	---	53·2	---	---	---	---	85·1	---	---	69·9	---
2	---	80·5	66·8	---	---	94·2	---	141·3	---	---	51·7	---
3	45·6	---	33·4	88·1	---	---	53·2	156·5	---	---	---	94·2
4	---	---	---	---	36·4	127·6	95·7	98·8	42·5	98·8	---	---
5	63·8	48·6	---	---	---	---	109·4	---	56·2	---	72·9	109·4
6	---	---	19·7	---	39·5	---	74·4	66·8	71·4	---	---	---
7	---	---	---	98·8	76·0	---	135·2	95·7	42·5	---	77·5	---
8	65·3	---	72·9	---	---	---	130·7	110·9	47·1	112·4	---	---
9	---	---	---	82·1	77·5	161·1	---	88·1	---	---	---	---
10	---	---	---	80·5	76·0	---	---	---	---	---	---	---
11	65·3	---	---	47·1	---	---	164·1	101·8	104·8	---	---	42·5
12	72·9	76·0	71·4	30·4	77·5	---	---	85·1	129·2	---	94·2	44·0
13	---	---	72·9	48·6	---	---	---	83·6	72·9	114·0	---	---
14	---	---	---	45·6	---	200·6	205·2	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---	180·8	---	---	---	72·9	---
16	---	89·6	---	56·2	---	---	179·3	---	104·8	36·4	68·4	---
17	---	91·2	---	---	---	---	145·9	---	---	---	---	---
18	---	---	---	---	---	---	135·2	---	56·2	00·0	---	89·6
19	---	---	---	54·7	---	---	---	---	41·0	---	---	---
20	---	121·6	33·4	---	---	---	106·4	---	54·7	---	---	---
21	---	141·3	19·7	---	---	153·5	123·1	---	39·5	36·4	---	---
22	109·4	103·3	---	---	---	---	101·8	---	---	54·7	---	80·5
23	---	83·6	21·2	---	188·4	144·4	135·2	---	---	60·8	---	---
24	---	65·3	---	---	---	89·6	95·7	---	---	---	---	85·1
25	---	---	21·2	---	---	---	79·0	---	---	---	---	94·2
26	---	---	21·2	182·4	---	---	71·4	---	---	---	---	---
27	---	---	22·8	132·2	---	---	71·4	---	16·7	---	107·9	---
28	---	77·5	41·0	---	---	86·6	71·4	---	---	---	---	---
29	---	---	95·7	---	---	94·2	69·9	---	36·4	---	---	---
30	---	---	92·7	---	---	53·2	85·1	---	---	---	---	---
31	---	---	62·3	---	167·2	---	76·0	---	---	---	---	103·3
Közép	70·4	88·9	48·3	78·9	92·3	120·5	112·3	101·3	61·1	64·2	76·9	82·6

Évi normal közép relativszám : 83·15 (factor 1·52)

A Napfoltok osztályozása 1895-ben.

1895	K.-karti középidő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
jan.	1 10 ^h 15 ^m	1	1	1	3	1	6	---
	25 10 31	4	6	9	---	---	15	---
	26 12 18	4	7	9	---	---	16	---
	27 10 30	4	7	10	---	---	17	---
	31 10 33	4	7	8	1	1	17	---
febr.	4 2 32	3	2	8	1	1	12	---
	5 12 5	3	4	7	1	---	12	---
	6 10 5	3	5	7	---	---	12	---
	18 2 5	3	3	6	1	---	10	---
	19 12 3	3	3	3	1	---	7	---
	20 10 15	4	4	8	1	---	13	---
	21 2 12	2	3	1	2	1	7	---
márc.	1 10 38	2	3	5	1	---	9	---
	2 10 6	2	3	3	2	---	8	---
	4 9 34	5	8	9	---	---	17	Megfigyelések kezdődnek a refractorral, nagyítás 131
	5 9 4	4	7	1	1	---	9	---
	8 10 37	4	6	11	---	---	17	---
	9 8 23	2	8	16	1	---	25	---
	11 2 28	3	4	4	1	---	9	Üstökös keresővel
	12 4 28	3	3	9	1	---	13	Üstökös keresővel
	15 2 38	2	5	1	2	---	8	Üstökös keresővel
	16 8 20	4	5	13	2	---	20	Napkorong keleti és nyugati szélén sok fáklya
	16 4 26	4	3	7	2	---	12	Üstökös keresővel
	17 8 22	5	9	11	1	---	21	Sok fáklya
	18 2 24	2	4	5	1	---	10	Üstökös keresővel
	21 7 23	3	7	10	1	---	18	Üstökös keresővel
	21 8 4	3	16	23	1	---	40	---
	23 2 28	2	7	8	---	1	16	Üstökös keresővel
	26 1 28	2	10	4	1	---	15	---

1895	K.-kartali középidő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
márc. 27	8 ^h 27 ^m	4	6	9	1	---	16	---
28	8 10	3	9	9	---	---	18	---
30	8 5	3	9	21	---	---	30	---
ápr. 3	10 28	5	7	18	---	---	25	---
4	8 38	5	7	17	---	---	24	---
5	8 7	5	4	15	1	1	21	---
6	2 28	3	2	7	2	---	11	Üstökös keresővel
7	8 27	4	4	15	1	---	20	---
8	11 2	4	11	14	---	---	25	---
9	8 7	3	10	9	1	1	21	---
10	8 5	5	13	8	---	---	21	---
11	8 0	6	10	12	1	---	23	Keleten sok fáklya
12	8 6	5	14	10	1	---	25	---
13	2 50	4	13	11	1	1	26	---
15	8 15	4	5	15	1	---	21	Sötét mag
16	8 1	4	8	21	1	---	30	---
17	8 3	4	15	14	1	---	30	Nyugaton fényes fáklyák
18	8 20	4	13	16	---	---	29	---
23	7 58	5	18	44	2	---	64	Főfoltok nagy terj. Mag söt. penumbra igen vörhenyes
24	8 7	3	15	33	1	---	49	Penumbra igen vörhenyes
26	8 40	6	16	26	---	---	42	Mag sötét, penumbra veszít színéből, világosodik
27	5 46	6	10	16	---	---	26	Főfolt szép kerek alaku, üstökös keresővel
30	7 51	5	11	25	---	---	36	Főfolt oszladozik
máj. 1	7 49	4	13	14	---	---	27	---
2	8 4	6	11	15	---	---	26	---
3	7 54	4	6	11	---	---	17	Nyugaton sok fáklya
4	7 53	3	4	9	---	---	13	---
5	7 48	1	9	8	---	---	17	---
6	7 52	1	8	9	---	---	17	---
7	7 48	3	13	16	1	---	30	Keleten és nyugaton sok fényes fáklya

1895	K.-kartali középítő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet	
máj.	8	7h 52 ^m	3	9	7	---	---	16	Sok fáklya
	9	7 50	3	4	9	---	---	13	Keleten és nyugaton sok fényes fáklya
	10	7 55	3	2	11	---	---	13	---
	11	7 56	2	5	1	---	---	6	---
	21	9 45	5	13	26	1	2	42	Legnagyobb folt, söt. mag, vörhenyes penumbra
	22	10 27	6	6	45	1	---	52	Főfoltban mag ketté szakadt
	24	7 55	9	20	47	1	---	68	Főfolt környéke igen változik
	25	7 59	8	26	64	1	---	91	Főfolt környékén igen nagy kiterjedésű penumbra
	26	8 2	8	22	41	1	---	64	Főfolt és környéke új változást mutat
	27	8 3	7	22	35	2	---	59	Főfolt élénk vörhenyes pen.
	28	7 55	5	23	28	2	---	53	---
	29	7 47	4	16	18	2	---	36	---
	30	7 48	3	4	18	2	---	24	---
	31	7 50	3	5	17	3	---	25	Keleten sok fényes fáklya a foltok körül
jun.	1	7 50	3	12	10	1	---	23	A belépő csoport körül fényes fáklyák
	2	8 0	4	16	10	---	---	26	---
	3	8 10	3	14	21	2	---	37	---
	4	7 45	3	8	30	1	---	39	---
	5	11 13	4	13	16	1	---	30	---
	6	7 54	8	16	65	---	---	81	Igen apró porusok
	7	4 35	3	12	27	1	---	40	Megfigyelés délután
	8	7 50	4	19	37	1	1	58	---
	9	8 1	3	10	42	1	---	53	Keleten rendkívüli kiterjedésű csoport
	10	8 0	4	23	26	2	---	51	---
	12	7 45	4	25	24	---	---	49	Pen. szép világos vörhenyes
	13	2 35	6	22	26	---	---	48	A nagy csoport fekete üvegen át szab. szemmel is láth.
	14	7 50	5	20	48	1	---	69	A nagy csoport főmagja esősepphez hasonló
	17	8 12	3	27	57	1	---	85	Óriási foltcsoport, elszórt porusokkal
	18	8 5	3	28	35	1	---	64	---
	19	7 46	4	28	30	1	---	59	---

1895	K.-kartali középidő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet	
jun.	20	9 ^h 10 ^m	5	36	29	---	---	65	---
	22	7 43	3	18	25	2	---	45	Nyugaton nagy fáklyák a folt körül
	25	7 48	4	11	37	2	---	50	Keleten sok fáklya a folt körül
	26	7 59	4	13	26	---	1	40	Keleten fényes fáklyák
	27	8 49	3	11	12	1	---	24	---
	28	7 53	5	12	31	1	---	44	Foltok körül keleten sok fáklya
	29	8 2	5	17	19	1	---	37	Nyugaton fáklyák
	30	7 55	4	11	15	1	---	27	---
jul.	1	7 53	6	7	20	---	---	27	Nyugaton fáklyák
	2	7 38	3	4	7	2	---	13	Keleten fényes fáklyák
	5	7 45	5	4	9	---	---	13	Penumbra halvány
	9	7 55	6	14	41	1	---	56	Nagy csoport a korong közepén két nagy foltal
	10	8 3	5	13	24	1	---	38	Penumbra igen vörhenyes
	11	8 13	6	15	51	---	1	67	Főmag háromfelé oszlott
	12	8 12	4	16	41	---	---	57	Főmag sötét
	14	7 54	6	19	30	---	---	49	---
	15	8 1	5	12	21	2	---	35	Nyugaton a folt körül sok fáklya
	16	7 37	5	10	11	1	---	22	Északkeleten sok fáklya
	17	7 56	4	8	16	1	1	26	Északkeleten sok fáklya
	18	7 39	4	6	15	2	---	23	Nyug. fényes fáklyacsoport
	19	8 16	1	1	2	---	---	3	Délnyugaton fényes fáklyacsoport
	20	7 25	1	1	2	1	---	4	Keleten fáklyacsoport
	21	7 32	2	8	11	---	---	19	Uj csoport fényes mezőben fekszik
	22	7 50	2	8	7	---	---	15	Nyugaton a folt csoportok körül fényes fáklyák
	23	8 0	2	2	4	1	---	7	---
	24	9 16	2	4	6	---	---	10	Keleten a belépő folt csoport körül fáklyák
	25	7 42	1	1	2	---	---	3	A csoport körül fényes fáklyák
	27	8 21	2	6	15	---	---	21	Délkel. nagy fáklyacsoport
	28	7 48	3	10	27	---	---	37	---
	29	7 54	2	6	19	1	---	26	Keleten a belépő folt körül sok fáklya

1895	K.-kartali középídő	Csoport szám	Foltok	Porus	Isolált foltok	Isolált porus	Összeg	Jegyzet
jul. 30	7h 53m	2	5	23	1	---	29	Keleten a foltok körül fáklyák
31	7 55	4	12	22	---	---	34	---
aug. 1	8 3	4	11	31	1	---	43	---
3	6 48	4	23	46	2	1	72	Penumbra világos
4	8 15	5	29	46	2	---	77	---
6	7 57	7	34	65	1	1	101	---
7	8 45	8	37	59	1	---	97	---
9	9 47	5	18	58	3	---	79	Nagy csoport tömörült
10	8 15	4	11	48	3	---	62	Főmag ketté vált
11	7 8	3	13	59	1	1	74	Sötét penumbra
12	8 12	4	18	46	1	1	66	---
13	8 7	4	15	30	1	1	47	Nyugaton fáklyák a foltok körül
15	8 0	5	7	21	---	---	28	Nyugaton fényes fáklyák
16	7 53	4	9	26	---	---	35	Keleten és nyugaton a foltok körül fáklyák
18	7 47	2	19	25	---	1	45	---
19	8 0	2	19	36	---	---	55	---
20	8 2	2	16	42	---	1	59	Keleten fáklyák
21	7 58	3	18	36	---	---	54	---
22	7 53	3	11	34	---	---	45	---
23	7 43	3	6	23	---	---	29	---
24	7 43	4	7	27	2	1	37	Keleten és nyugaton a foltok körül fáklyák
25	8 21	5	8	32	2	---	42	Keleten és nyugaton fáklyák
27	7 45	5	4	12	---	1	17	Keleten fáklyák
28	7 52	4	8	11	---	---	19	Nagy folt, sötét mag, vörhenyes penumbra
29	7 54	3	6	10	---	---	16	Nagy folt, sötét mag. Keleten sok fáklya
30	7 58	3	8	5	---	---	13	Nagy folt, igen sötét mag. Keleten sok fáklya
31	7 42	4	5	16	---	1	22	Keleten fáklyák

Napi relativszámok 1895-ben normal factor nélkül.

Nap	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	Deczember
1	56	---	39	---	67	63	87	93	---	---	---	---
2	---	---	48	---	86	66	63	---	---	---	---	---
3	---	---	---	75	57	87	---	142	---	---	---	---
4	---	62	67	74	43	79	---	147	---	---	---	---
5	---	52	59	91	27	80	63	---	---	---	---	---
6	---	42	---	61	27	161	---	191	---	---	---	---
7	---	---	---	70	70	80	---	187	---	---	---	---
8	---	---	57	65	46	118	---	---	---	---	---	---
9	---	---	55	71	43	93	126	159	---	---	---	---
10	---	---	---	71	43	111	98	132	---	---	---	---
11	---	---	49	93	26	---	137	124	---	---	---	---
12	---	---	53	85	---	89	97	126	---	---	---	---
13	---	---	---	86	---	108	---	107	---	---	---	---
14	---	---	---	---	---	129	109	---	---	---	---	---
15	---	---	48	71	---	---	105	78	---	---	---	---
16	---	---	80	80	---	---	82	75	---	---	---	---
17	---	---	81	80	---	125	86	---	---	---	---	---
18	---	50	40	69	---	104	83	75	---	---	---	---
19	---	47	---	---	---	109	13	75	---	---	---	---
20	---	63	---	---	---	115	24	89	---	---	---	---
21	---	57	58	---	122	---	39	84	---	---	---	---
22	---	---	---	---	122	95	35	75	---	---	---	---
23	---	---	46	134	---	---	37	59	---	---	---	---
24	---	---	---	89	168	---	30	107	---	---	---	---
25	55	---	---	---	181	110	13	112	---	---	---	---
26	56	---	45	102	154	90	---	---	---	---	---	---
27	57	---	66	86	149	64	41	77	---	---	---	---
28	---	---	48	---	123	104	67	59	---	---	---	---
29	---	---	---	---	96	97	56	46	---	---	---	---
30	---	---	60	86	74	77	59	43	---	---	---	---
31	77	---	---	---	85	---	74	72	---	---	---	---
Közép	60·20	53·86	55·50	81·95	86·14	98·08	68·08	101·36	---	---	---	---

MÁSODIK FEJEZET.

BOLYGÓK MEGFIGYELÉSE.

A HOLD.

ÜSTÖKÖSÖK.

BOLYGÓK MEGFIGYELÉSE.

A bolygók felületének megfigyelése Kis-Kartalon leginkább az alaki változások feltüntetésére szoritkozik. S bár a nagyszámu rajz, mely különösen a Jupiter bolygó felületéről vétetett fel 1893-dik év vége felé, 1894 és 1895-ben, nem mutatja ama meglepő részleteket, melyek sokszor csak az élénk phantasia szüleményei, mégis változatos sorozatot nyújt s a kis-kartali 7 zollos refractornak ilyenmü megfigyelésekre való hivatottságát bizonyítja. A rajzok a valóságnak szigoruan megfelelök, nem tulzások, hanem a megfigyelés realis productumai. Aránylag kevesebbet látunk rajtok, mint sok más ilyenmü rajzokon, melyeket a phantasia vetett papirra a valóságnak rovására. Lehet, hogy talán gyakorlottabb megfigyelő, gyakorlottabb, élesebb szem ugyanazon körülmények között, s ugyanazon eszközökkel többet lát, több részletet figyel meg, mint a mennyit az én rajzaim mutatnak, de mentségül szolgáljon az a törekvés, mely a valóság, a valóban megfigyelt dolgok visszatükrözésére kényszerített.

★

A Jupiter bolygó 1893-dik év október havától, a mennyire a meteorologiai viszonyok engedték, minden oppositioja alkalmaival gyakran figyeltetett a 7 zollos refractoron 130, 200 és 300-szoros nagyitással leginkább azon szándékkal, hogy a min-

denkor készült rajzok által a bolygó felületén mutatkozó folytonos változásokat reproducáljuk. S ha a kis-kartali refractoron készült rajzok nem mutatják a részletek azon lánczolatát, melyet más talán ugyanoly műszerrel készült rajzok feltüntetnek, a fentebb érintett körülményen kívül annak is tulajdonítható, hogy a meteorologiai viszonyok, az atmosphæra átlátszatlansági foka nem engedték a 200—300-szorosnál nagyobb nagyítás alkalmazását. Sokszor azonban tiszta levegőnél igen szép, éles képet nyertünk, mely semmi kivánni valót nem hagyott hátra. A megfigyelésekről s a készült rajzokról különben a következő részletes kimutatás szolgál tájékozással:

Év, hó és nap	Óra,percz, k.-kartali középidő	Nagyítás	Műszer	Levegő*	Év, hó és nap	Óra,percz, k.-kartali középidő	Nagyítás	Műszer	Levegő
1893 X. 18	8h 45 ^m	---	7.5 cm. Fraun- hofer	2	1893 XII. 15	5h 10 ^m	130	7 zollos refractor	2
X. 20	9 25	---	«	2	XII. 15	6 45	«	«	3
X. 24	9 45	---	«	2	XII. 22	5 45	«	«	2
X. 28	9 20	---	«	2	XII. 23	7 35	«	«	1
X. 28	9 55	---	«	1	XII. 27	5 10	«	«	3
X. 29	9 15	---	«	2	XII. 27	6 25	«	«	3
XI. 12	6 25	---	«	2	1894 I. 8	6 30	«	«	3
XI. 13	6 30	130	7 zollos refractor	2	I. 8	8 10	200	«	2
XI. 22	6 15	130	«	3	I. 9	7 35	«	«	2
XI. 25	7 10	«	«	3	I. 11	5 55	«	«	1
XI. 29	7 20	«	«	2	II. 16	7 45	«	«	2
XI. 30	8 20	«	«	2	II. 16	8 25	«	«	2
XII. 4	5 50	«	«	1	II. 16	9 32	«	«	2
XII. 5	5 45	«	«	2	II. 20	8 25	130	«	2
XII. 6	8 20	«	«	1	II. 21	8 32	200	«	3
XII. 9	5 10	«	«	4	II. 22	8 10	«	«	3

* Levegő egészen tiszta = 1; levegő rossz = 4.

Év, hó és nap	Óra,perez k.-kartali középidő	Nagyítás	Műszer	Levegő [*]	Év, hó és nap	Óra,perez k.-kartali középidő	Nagyítás	Műszer	Levegő
1894 II. 25	8 ^h 20 ^m	130	7 zollos refractor	3	1894 XII. 3	7 ^h 54 ^m	130	7 zollos refractor	3
III. 1	8 7	«	«	3	XII. 11	8 33	200	«	4
IX. 20	3 20 ^r	200-300	«	3	XII. 18	8 8	«	«	3
XI. 1	9 10	200	«	4	XII. 18	9 15	«	«	2
XI. 5	9 10	300	«	3	XII. 22	8 45	«	«	2
XI. 7	9 21	200	«	3	XII. 22	9 24	«	«	1
XI. 7	9 57	«	«	3	XII. 28	6 15	«	«	2
XI. 15	8 24	«	«	2	1895 I. 24	6 3	«	«	4
XI. 16	8 53	130-200	«	2	I. 27	7 42	130	«	4
XI. 16	10 15	200	«	2	I. 27	8 15	«	«	4
XI. 17	9 4	«	«	3	III. 26	9 5	«	«	3
XII. 2	7 58	«	«	3	IV. 26	9 12	«	«	4

A számtalan rajz közül kiválasztottam néhányat, melyek különösen a Jupiter æquatorialis sávolyain mutatkozó képződésekről nyújtanak némi képet; így azok, melyeket 1893. XII. 15 és 23-án, XII. 27-én, 1894. I. 11. II. 16. II. 20-án vettem föl, s ezekről a naplójegyzetekben következőket találok följegyezve:

1893. XII. 15 kis-kartali középidő 5^h 10^m Jupiter æquatorialis sávolyai szélesek és sajátságos erős vörhenyes színezetűek. Az északi æquatorialis sávoly belső oldalán két nagyobb s egy kisebb sötét folt látható, ezek egyikétől a felső, illetve déli æquatorialis sávolyhoz egy sötétebb szalag húzódik; a déli æquatorialis sávoly világosabb és sötétebb árnyalatu szalagokra oszlik. Az északi sarka gyengén szürkés. Holdfény. Levegő eléggé jó (2). Nagy. 130. Refr.

XII. 23. Kis-kartali középidő 7^h 35^m. Jupiter ritka szép képet nyújt. A déli æquatorialis sávoly kelet felől széles, ellenben nyugat

* Levegő egészen tiszta = 1; levegő rossz = 4.

felé egészen megvékonyodik, az átmenet a korong közepe táján eléggé meredek. Az északi æquatorialis sávoly egyenletesen széles szalagot képez, de északi szélén 4 sötétebb folt emelkedik ki belőle, melyek az alattuk eső sávoly felé nyulványokat eresztenek. Az északi polus majdnem az æquatorialis sávolyig szürkés felület. Erős holdfény. Levegő igen jó (1). Nagyítás 130. Refr.

XII. 27. Kis-kartali középídő 6^h 25^m. Jupiter æquatorialis sávolyai szélesek és sötéten árnyaltak, a sávolyok belső oldalain egymással szemben két-két nagy sötét folt domborodik ki, melyekkel a sávolyok belső széle hullámos görbületet nyer. Polusa szürke. Levegő nem jó (3). Nagyítás 130. Refr.

1894. I. 11. Kis-kartali középídő 5^h 55^m. A Jupiter északi æquatorialis sávolya belső szélén hullámos. Igen nagy szélességű s nyugaton a sávoly belsejében egy világosabb mezőny közepén két foltot mutat. Déli æquatorialis sávolya nyugat felől 3 kör-alaku foltot mutat világosabb alapon. A déli sávoly a korong közepe táján két nyulványnyal össze van kötve az északi æquatorialis sávolylyal. A déli polus fölött 4 folt van, de gyengébb szinezetű, mint a többi. Déli és északi polus szürke felületű. Levegő igen jó (1). Nagyítás 200. Refr.

II. 16. Kis-kartali középídő 8^h 25^m. A Jupiter északi sávolya két helyen sötétebb árnyalatot mutat, különben egyenletes szélességű szalagot képez. Déli æquatorialis sávoly kelet felől széles, míg a korong közepe táján megvékonyodik. Külső szélén a Jupiter holdjának projiciált sötét árnyéka látható, mely nem mutat kerek alakot, hanem inkább elliptikus. A hold 7^h 9^m 37^s-kor lépett a korong elé s mint fényes pont vonult azon tovább; a korong szélén igen fényesnek látszott, s mind jobban halványult, a korong belsején eltűnt s 9^h 14^m 37^s-kor kilépett. 8^h 27^m 37^s-kor a hold árnyéka lép a korong elé s mint sötét fekete pont mutatkozik, később elnyulik s elliptikus projectiót képez, 10^h 2^m 0^s-kor

az árnyék kilépett a Jupiter korongjából. Levegő jó (2). Nagytás 200. Refr.

II. 20. Kis-kartali középido $8^h 25^m$. A Jupiter a két széles æquatorialis sávolyon kívül a sarkok felé még 3—3 párhuzamos sávolylyal bir, melyek világosabb és sötétebb árnyalatot mutatnak. Északi és déli sarka szürkés. Az északi æquatorialis sávoly külső szélén nyugat felől félkör alakú világos folt van, mely körül a sávoly nagyobb sötétségű szinezetet nyert; belső széle gyengén hullámos. Levegő jó (2). Nagytás 130. Refr.

★

A Mars bolygó 1894-dik évi oppositioja alkalmával a kis-kartali observatoriumon is figyeltetett, legtöbbször azonban elmosódott képet adott a levegő átlátszatlansága miatt. A megfigyelések után készült rajzokból megállapítható, hogy a déli polus fénylő fehéres színben látszik egészen október 6-ikáig, október 14-ike utáni megfigyelések már nem mutatják fehérnek. A polus jég- és hómezői tehát ezen két megfigyelés között megolvadtak. Mindaddig a sarki jégzóna teljes eltünését nem sikerült egyszer sem megfigyelni, a Mars jelen oppositioja alkalmával vált lehetségessé az első ilyenmü megfigyelés. A jégzóna legkisebb kiterjedését 1879-ben látta SCHIAPARELLI, midön a sarki zóna átmérője 140 angol mérföldnyi volt 75 nappal a Mars nyári solstitiuma után. Az október 14-iki megfigyeléskor azonban csak 44 nap mult el a nyári solstitium után, s a jégzóna teljes eltünését jelezte.

1894 szeptember 27-ikén $9^h 6^m$ -kor készült rajz mutatja a Mare Erythræumot, Deucalionis regiót, a sinus Sabæust és a sinus Margaritifert. Október 4-ikén $8^h 50^m$ -kor látható a Syrtis Major, Nilosyrtis, Hellas, Mare Hadriaticum, Mare Australe, Deucalionis regio. Október 6-ikán igen jól látszik a Syrtis Major.

Syrtis parva, Hellas, Mare Hadriaticum. Október 17-ikén Syrtis Major, Ausonia, Syrtis parva, Hesperia, Triton. Október 14-ikén Mare Chronium, Scamander. November 7-ikén már igen elmosódott a kép s a megfigyelések a téli borult idő miatt nem voltak folytathatók.

A kis-kartali refractoron készült rajzok a főbb pontokban megegyeznek a Manora csillagdán készült s az «Astr. Nachr.» No. 3268-ban publicált rajzokkal. Így a kis-kartali október 4-ikén felvett rajz a Manora csillagdán készült szeptember 2-iki rajzzal egyező. Az október 6-diki kis-kartali rajz az október 7-diki rajznak felel meg amott. Október 14-ikén adott ábrázolás itt az október 16-ikival majdnem azonos amott.

A levegő nagyobb tisztasága miatt azonban a lussinpiccoloi rajzok jóval több részletet tüntetnek fel, mint a kis-kartaliak.

*

Saturnus. 1894. III. 21. Fénye sárgás, gyűrűi kissé fehéresek. Ugy látszik, mintha kétfülű edény volna. A gyűrűk és a korong közti tér igen sötét. 130-szoros nagyításnál egy holdja látszik, a másik kettő csak néha felcsillan. Erős holdfény, a csillagok alig láthatók szabad szemmel.

III. 22. A Saturnus világosabb sárga fényű mint tegnap. Equatora tájékán sávoly látható, azonban igen gyenge árnyalatu.

III. 27. Tiszta, éles kép, a gyűrűk és a korong közti tér igen sötét. Cassini-féle térköz világosan kivehető s gyengén szürkés. Északi polus olyan szürkés színű, mint a Jupiternél s majdnem az æquatorig terjed, hol egyenes vonalban van határolva. 10^h 40^m kis-kartali középido. Nagyítás 300.

III. 29. Északi polus az æquatorig szürke. A gyűrűk vetített árnyéka a korongon jól követhető, a déli félgömbön az árnyék sötétebb. 9^h 35^m középido. Nagy. 130.

IV. 5. Mindkét polus szürke. Levegő ködös.

IV. 6. Élénk, tiszta kép. Északi polus intensiv szürke, egyes elkülönített sávolyokat is látni benne. Déli sarkán is van egy sötétebb sávoly, valamint az æquator mentén is. Három holdja kivehető 130-szoros nagyítás mellett. 9^h 25^m középidő.

IV. 26. Északi polus igen szürke, æquatora tájékán sötétebb sávoly vonul végig.

V. 1. Északi polus az æquatorig szürke felület, mely azonban mintha gyűrűs volna. A gyűrű is erős árnyékot vet a bolygóra, s ez árnyék sötétebb, mint a déli sark szürkésege, de nem egészen fekete, s úgy látszik, mintha a bolygó déli sarka le volna vágva. Négy holdja látszik. 9^h 40^m középidő. Nagyítás 200—300.

V. 20. Igen tiszta kép. Négy holdja jól látszik. Lapultsága szemebetünő. Cassini-féle térköz világosan látható, néha az Encke-féle is. Északi polus az æquatorig szürke, s az æquatornál szakadozottan sötétebb. A gyűrű árnyéka a bolygó déli félgömbjén igen erős. 9^h 45^m középidő. Nagyítás 200.

V. 26. A gyűrűnek a Saturnus előtti része erősen körvonalozott és sötétebb a Saturnusnál, mintegy kidomborodik belőle. A gyűrű déli oldala (széle) igen sötét árnyékolást mutat, északi széle már csak szürkés. Északi polus gyengén sötétes árnyalatokkal az æquatorig szürke. Négy holdja jól, másik kettő meg néha látszik.

Saturnus 1895. IV. 15. Igen tiszta kép. Cassini-féle térköz jól kivehető, Encke-féle nem látszik. Gyűrű és bolygó között a tér igen sötét, sötétebb, mint az égür többi része. Északi polus az æquatorig szürkés vörhenyes, az æquator táján felhőszerű képletek láthatók. 10^h 23^m középidő. Nagyítás 130.

IV. 22. Saturnus ritka szép képet ad. Cassini-féle térköz köröskörül jól látható, oldalt igen sötét; Encke-féle is néha kivehető. Polusa (északi) az æquatorig szürke. A gyűrűnek a bolygó felé eső legbelső részén is gyöngén szürkés gyűrű látszik. A Cassini-féle

térköz által elválasztott két gyűrű fényintenzitása nem egyenlő, a külső gyűrű kevésbé fényes, mint a belső. Négy holdja jól, ötödik néha látható. 19^h 58^m középidő. Nagyítás 200—300. Lev. 2.

IV. 23. Cassini térköz körül követhető sötét szalagot képez. Legbelsőbb sötét gyűrű szürkés színe biztosan látszik. Encke térköz néha-néha kivehető. Északi polus æquatorig egyenletesen homályos. 10^h 46^m középidő. Nagyítás 200—300. Lev. 2.

V. 2. Saturnus hét holdja biztosan kivehető, három egészen közel a bolygóhoz, a többi négy a gyűrű síkjában majdnem egyenes vonalban. Mind a hét hold csak a leggyengébb nagyításnál (65) látszott mindig, 100-szorosnál gyakran, 130-szorosnál néha volt látható. 200-szoros nagyításnál csak három hold látszik, kettő csak néha felvillan, kettő meg egyáltalában láthatatlan. Cassini térköz jól látható. Encke-féle néha. 10^h 7^m középidő.

*

Holdunk megfigyelése. 1893. XI. 25. A déli polus körül egyes fénylő pontok látszanak elkülönítve mintegy az űrben lebegni, melyek a hold sötét részének még megvilágított hegyormai. Összesen 12 ily fénylő hegyormot látni, melyeknek alakja majd hosszukás, majd gömbölyded, majd meg pont alaku.

XII. 15. Első negyed. Mare Serenitatis határozottan világos zöld színezetű s éles határral bír a Mare Tranquillitatis felé, mely sötétebb zöldes barna színű. Linné helyén csak fehér fénylő koralakot látni, mely semmi árnyékot sem vet. Bessel kraterszerű, közepén gyenge fénypont. Környéke világosabb plateau, melyen emelkedések és mélyedések láthatók. Általában a M. Serenitatis azon benyomást teszi, mintha a M. Tranquillitatisnél jóval mélyebb fekvésű volna, mire a keleti oldalon látható sötétebb színű lejtősödés, nyugaton pedig a kevésbé sötét oldalfelület enged következtetni.

Mare Frigoris nem sötétzöld, mint NEISON írja, hanem világoszöldnek mutatkozik, mint a M. Serenitatis. Aristoteles keleti oldalán levő csucsa nagy árnyékot vet. Egede egyenletes rhombus alaku emelkedés, domblánczolat. Az Archytas és Cassini között levő igen sötét hasadék egy fejszevágáshoz hasonlít, a M. Frigorisban keskeny s folytonosan szélesedik, igen magas hegyormok veszik körül. Plinius belseje meglehetősen plateau, élénk fehér fényű. Sosigenes és Maclear között fekvő rianás nem volt látható. Maclear gyengén körvonalozott.

Julius Cæsar igen feltűnően mutatja az árnyékolás összes nuanceait a sötétől a szürkésbarna alapszinig. Alakja különösen keleti oldalán elűt a NEISON térképén adott alaktól, a mennyiben Sosigenestől északi irányban lánczolatosan több krater forma képletet mutat.

A hold sötét része a világűrben mint szürkés gömb egészítődik ki s határozottan körvonalozva megkülömböztethető. 8^h 20^m középidő. Nagyítás 130—300.

XII. 22. 7^h 10^m középidő. A holdon két főbb centrumot lehet látni, melyekből sugárszerűen elágazó, hegyhátak, dombok és rianások indulnak ki. Az egyik centrum az oceanus Procellarumban fekvő Copernicus; a másik, mely ennél sokkal hatalmasabb centrum a Tycho, magja igen nagy fényű s körülötte penumbrához hasonló árnyékolás volt látható, a belőle kiinduló sugarak a holdfelület egynegyedét lepik el, hatalmas fensíkot képezve.

1894. I. 11. A hold első negyed előtt 3¹/₂ nappal. A szarvak igen hegyesek, azoknak folytatásaképp a sötét részen is látszanak világító pontok, magas hegycsucok. A hegyek által vetett árnyék sötétfekete, azonban a másodrendű árnyékolásnak is nyoma látszik. A M. Tranquillitatisban a Cauchy melletti rianás igen élesen kivehető és felkiáltó jelhez hasonlóan egyik végén vékony

s a másik vége felé vastagodik ; a vastagabb végén egy dombban akad meg, melyen tul ismét rianás látható. A Mare Tranquillitatis és M. Serenitatis lépcsőzetesen emelkedik a környező hegygerinczek felé. A holdnak sötét fele élesen kivehető szürkés színben mutatkozik. Azonban, mint különös jelenség kiemelendő, hogy a Naptól elfordított részén szürkés világitást mutat, mely alakra megegyezik a holdnegyeddal s csucsai a fényes rész csucsáival összérnek. Naplemente után 1^h-val a complemantár negyed kisebbedik s egészen a korong szélére vonul, mig nem eltűnik. A távcső mozgatásánál is a holdhoz tartozónak tűnt föl. 5^h 15^m középidő. Nagyítás 200.

II. 12. A holdon Julius Cæsar figyeltetett. A circus belsejében a színváltozatok feltűnők. Mellette nyugatról érintői irányban a Sosigenestől észak felé lánczolatossan kör alakú hegycsoportok láthatók, kraterszerű alakkal. Levegő nedves s a hold ködburokban. 7^h 15^m középidő. Nagyítás 200.

II. 14. Hold kettős udvarral. A belső élénk sárgászörös, a külső világosabb kék színű s külső kerülete ibolya színt mutat. 8^h középidő. Később 9^h-kor tiszta kép. Az árnyékok intensívek. M. Serenitatis szép világoszöld s éles határ vonja el a M. Tranquillitatis-tól, mely barnás színt mutat, s néhol sötétzöldes barnába csap át. Az Oceanus Procellarumban nagy rianás látható. Egede alig vet árnyékot. Archytas és Cassini között levő hasadék úgy tűnik fel, mint egy völgyoszoros, mely párhuzamos oldalakkal halad s meredek hegygerinczekkel van körülveve.

III. 21. Erős holdfény. Csillagok alig láthatók. A teli holdon két feltűnő centrum van, a Copernicus és Tycho, honnan a hegygerinczek sugárszerűen elágaznak. A centrum kraterszerű sötét kör alakú hegygerinczekből áll. Tychoból a sugarak dél-körökhöz hasonlóan ágaznak el. A hold felületén vibrálás látható. különösen a széleken igen erős.

V. 8. A hold igen szép objectum. Szarvai igen hegyesek. Nagy az árnyékolás. Sötét része szürkés színben mutatkozik s ebben is több szint különböztetni meg, a legsötétebb szürkétől a világosszürkéig, úgy látszik, mintha a szinezés kiterjedése változnék, majd előre nyomul, majd meg visszahuzódik. Néha sötét- és világoszöldnek látszik a hold meg nem világított része. A sötét kerülete körül pedig bizonyos sűrű réteg tűnik fel, mely nagy sugártörést mutat. Eltakarva a világos részt, sötétpiros és rózsaszínt veszünk ki a szürke helyett. 9^h 5^m középidő. Nagyítás 200.

VI. 5. A hold mint igen vékony sarló látszik a nyugati égen. Teljes korongja világosan kivehető szabadszemmel is. Szarvai igen hegyezett s hosszúak. Sötét részén is világosabb felületeket lehet megkülönböztetni s jóval nagyobb fele világos hamvasszürke szint mutat. A sarló aranysárga, a sötét holdrésznek mondhatni fele sötétbarna, a többi világos hamvasszürke. A holdnak a sarlóval átellenes kerületén is mintegy melléksarló látszik, mely concav oldalát kifelé, convex oldalát befelé hajlítja s a két sarló szarvai összeérnek, színe világosabb hamvasszürke. 9^h 25^m középidő. Nagyítás 130.

VII. 13. Plato és Condamine között a Mare Imbrium északi szélén A és B kráterek irányában három új kraterszerű képletet látni, melyek a NEISON térképen nincsenek bejegyezve, a h kratercsoporttal majdnem derékszögben hajlanak. 9^h 40^m középidő. Nagyítás 300.

VII. 14. A holdtájéék Plato és Condamine között különös krétaszínű fehér felületet alkot, míg körülötte sárgás minden. Részletek már nem igen láthatók, mert három nappal a holdtölte előtt van. Mare Tranquillitatis sötétzöld színű, a Mare Serenitatis határán éles határvonallal átmegy a világosabb szürkészöldbe. Mare Imbrium és Procellarum még világosabb szürkés-

zöld. Legvilágosabb szürkészöld a Mare Frigoris. $9^h 10^m$ középidő. Nagytítás 130.

VII. 18. Aristarchus nem köralaku circusnak látszik, hanem inkább magas hegyplateau, mely rendkívül vakító fehér fényű, melyhez hasonló az egész holdfelületen nem találtatott. Körülötte NE irányban az egész terület sárgászöld szint mutatott, ugyanigy W irányban kis területen. $8^h 55^m$ középidő. Nagytítás 200.

IX. 10. Plato a Mare Frigoristól lejtősödik, lejtője vízfolyásokhoz hasonlóan szakadásos. A és Condamine között látható három kraterszerű képlet egyenes vonalban, mely NEISON térképén nincs meg. $8^h 50^m$ középidő. Nagytítás 130—200.

IX. 18. Posidonius belsejében rianás látható. Mare Serenitatis felé gyengén lejtősödik. Bond felé a sziklák szakadozottak, hasonlóan a vizmosásokhoz. $9^h 5^m$ középidő. Nagytítás 200—300.

IX. 19. $10^h 22^m$. Nagytítás 200. Manners és Ritter közötti α rianásnak semmi nyoma. Nem látszik az Aragótól Sosigenes felé menő rianás sem. Sosigenes melletti α krater nagysága olyan, mint a Ritter melletti b krater.

X. 6. Linné elmosódott ködös állomány, melyben semmi árnyékolás ki nem vehető. Színe világosabb sárga környezeténél. Centrumában fényesebb mag látható, mely mintha gyenge árnyéket vetne. Első negyed, fény határvonala Sinus medii. A Hyginuson átmenő s tompa szöget képező rianás élesen kivehető. Descartestől észak felé c és e kraterek körül világos fényfelület van, mely a sugarakat erősen visszaveri. Kant β oldalán megfelelően sötétebb a szineződés, köztük egyenes s éles határvonal van, s úgy tűnik fel, mintha völgy volna, melyben a c és e oldal a Napnak van kitéve. $8^h 10^m$ középidő. Nagytítás 200.

XI. 16. Toricelli B alatt a rianás nem látható. Mare Nectarisban a Rosseből kiinduló rianásnak semmi nyoma. M. Tranquillitatisban Ca chy mellett a NEISON térképen hiányzó rianás van. $9^h 12^m$

középidő. Nagyítás 130—200. Posidoniusban A mellett η rianás jól látszik, ξ rianás is kivehető. γ fényes hegyhátnak látszik igen fehér, Linné ezen γ -val egyenlő fényű és kinézésű.

1895. IV. 3. Negyed után első nap, fényhatár Bulialdusnál. M. Nubiiban Thebit és Birt között levő A -tól D -ig huzódó hegygerincz egyenes sötétfekete vonalat képez; D -nél kicsucsosodik s. gyengén hullámos. Birtet érintő rianásból csak a \emptyset látszik, míg a ρ láthatatlan. \emptyset a végén kiszélesedik és sötétfekete ellipsist mutat; b kráter látható, de c -nek helyén csak gyenge fénypamat van, kráternek nyoma sincs. 8^h 45^m középidő. Nagyítás 200.

ÜSTÖKÖSÖK.

Az 1894-ik évi I. (DENNING-féle) üstökös többször kerestetett eredménytelenül; valószínű, hogy rendkívül gyenge fényintenzitásának s az ephemerida csak közelített pontosságának tulajdonítandó e balsiker. Az 1894-ik évi II. (GALE-féle) üstökös május 3-dikán történt első megfigyelése alkalmával nagyobb ködfolthoz hasonló kerek korongot mutatott, melynek magja erősen condensált, s inkább szögletes, mint köralaku. Csóvája nincs. Anyagán át két kis csillag (7—8-adrendű) látható tisztán és élesen.

Május 6-dikán magja elég fényes s mintha gyenge pulsatiót lehetne benne látni; terjedelmes ködburok veszi körül, melynek elmosódott határvonalai köralakot mutatnak. Csóvája nincs s csak ködszerű képletnek látszik.

Május 8-dikán. Az üstökös magja fényes. Csóvája nincs, olyan, mint egy ködfolt; magjában mintha csillag pulsálna. Fényintenzitása gyengül.

Május 10-dikén. Az üstökös fényintenzitása fogyott, de még elég élénk. A holdfény daczára is kivehető a condensáltabb mag és a gyengébb ködburok.

Május 11-dikén. A hold közelében csak gyenge fényfoltnak látszik. Magja alig van, csak a ködburok látható elmosódott és sokkal kisebb kiterjedésben, mint előbb.

ENCKE-féle üstökös 1894 november közepe táján kerestetett a BACKLUND-tól adott ephemeridák alatt, azonban a nagy holdfény miatt eredménytelenül. November 24-dikén és 26-dikán újból kerestetett, de semmi nyomát nem találtuk. Első megfigyelése deczember 22-dikén történt, a mikor is igen gyenge kerek ködfoltnak látszott, semmi sűrűsödés nem vehető ki, szélei is igen elmosódtak. Azután még deczember 24-ikén és 28-ikán észleltetett, de oly gyenge objectumnak bizonyult, hogy csak a legjobb atmosphæricus viszonyok között vált láthatóvá.

Az 1894 november 20-án E. SWIFT által fölfedezett üstökös nem volt figyelhető egyrészt gyenge fényintensitása, másrészt a téli kedvezőtlen időjárás következtében.



HARMADIK FEJEZET.

HULLÓ CSILLAGOK.

HULLÓ CSILLAGOK 1894-BEN.

Hullócsillag megfigyelésekben a kis-kartali csillagvizsgáló szintén tevékeny részt vett. A megfigyelés az ó-gyallai műszerparkból kölcsönvett meteoroskoppal történt, melynél a positio-körök leolvasására alkalmasan elhelyezett lámpa vetítette fényét. Az észlelés a csillagvizsgáló keleti oldalán levő terrasson történt, s leginkább az égboltozat keleti részére szoritkozék, bár egyes kiválóbb jelenségek az északi és déli negyedben is megfigyeltetek. Az időpillanat leolvasására a csillagvizsgáló chronometer órája szolgált, mely azonban szabálytalan járása miatt másodpercnyi pontosságot nem nyújtott, s így félreértések kikerülése czéljából jobbnak véltem a megfigyelt kis-kartali középídot csillagidőre átszámítva csak a perczekeket közölni. A coordináták reductiója az ó-gyallai csillagvizsgáló tulajdonát képező WEISS-féle táblák szerint (WEISS, Tafel zur Verwandlung von Azimuth und Höhe in Stundenwinkel und Declination. Berechnet für die Polhöhe von Wien $\varphi = 48^\circ 12.6$. Wien, 1873.) eszközöltetett. A kis-kartali reductióknál alkalmazott correctiók az Ó-Gyallára érvényes correctiókból vezetettek le azért, hogy az ó-gyallai correctio egy factorral szoroztatott, melynek értéke a megfelelő sarkmagasság különbségeik viszonyából adódik:

Tehát

$$\text{correctio Kis-Kartal} = \text{correctio Ó-Gyalla} \times \frac{W_\varphi - K_\varphi}{W_\varphi - \acute{O}\varphi}$$

$$\ll \ll = \ll \ll \times (1.6)$$

hol ugyanis $W\varphi$, $K\varphi$, $O\varphi$ a sarkmagasságot jelenti Bécs (Wien), Kis-Kartal, Ó-Gyalla számára. A második correctio az a és δ számára a Bécsnek érvényes tabellákból vétetett, és pedig

$$\begin{aligned} \text{correctio Kis-Kartal} &= \text{correctio Bécs} \times (W\varphi - K\varphi) \\ \text{« «} &= \text{« «} \times (-0.5) \end{aligned}$$

S így a WEISS-féle tabellákban a rectascensio számára adott $d\varphi = +1^\circ$ -ra érvényes correctiók (-0.5) factorral szoroztattak; ugyanígy történt a declinatio számára érvényes correctio reducálása is.

Miután a meteoroskop csak július 25-ikén érkezett, a hulló csillag megfigyelés július 23-dikán és 24-dikén csak statistikai irányban végeztetett. Ezeket is számításba véve, az 1894-dik évi júliusi és augusztusi meteorraj számára a következő adatokat közölhetem:

Julius	23.	9 ^h 45 ^m —10 ^h 49 ^m	...	...	...	9 hulló csillag.
«	24.	9 28 —10 45	...	...	...	13 « «
«	25.	9 44 —11 8	...	...	...	11 « «
«	26.	9 16 —11 6	...	...	...	19 « «
«	28.	9 12 — 9 30	...	...	...	1 « «
«	29.	9 22 —10 40	...	...	...	18 « «
«	30.	9 18 —10 4	...	...	...	4 « «
Augusztus	2.	9 28 —10 28	...	...	...	12 « «
«	3.	9 18 —10 46	...	...	...	15 « «
«	6.	9 31 —10 51	...	...	...	16 « «
«	7.	9 13 —10 42	...	...	...	19 « «
«	9.	9 23 —10 4	...	...	...	6 « «
«	10.	9 5 —10 54	...	...	...	31 « «

Napok száma 13.

Hulló csillagok száma 174

A hulló csillagok fényessége szemmérték szerint, tehát megközelítőleg, az álló csillagok nagyságához hasonlítottatott s a következő eredményeket nyertük:

Hó és nap	Fényesség						Összeg
	Venus	Első- rendű	Másod- rendű	Harmad- rendű	Negyed- rendű	Határo- zatlan	
Julius. ... 23	---	---	---	---	---	9	9
α ... 24	---	---	---	---	---	13	13
α ... 25	---	---	8	3	---	---	11
α ... 26	---	2	14	2	1	---	19
α ... 28	---	---	1	---	---	---	1
α ... 29	1	---	10	7	---	---	18
α ... 30	---	---	3	1	---	---	4
Augusztus. 2	---	1	7	4	---	---	12
α ... 3	---	3	5	7	---	---	15
α ... 6	1	---	10	5	---	---	16
α ... 7	1	---	12	6	---	---	19
α ... 9	---	2	2	2	---	---	6
α ... 10	3	2	22	4	---	---	31
Összeg ...	6	10	94	41	1	22	174

Sebesség szerint a következőleg oszlanak meg:

Sebesség	v^0 Lassu	v^1 Gyors	v^2 Igen gyors
Hulló csillagok száma	105	36	11

Ezen hulló csillag észlelésekből a radiánsok meghatározása a szokásos graphikai módszerrel történt; s radiánsnak vétetett az oly metszopont, hol legalább három hulló csillag pályája találkozott. A radiánsok eloszlását és posícióját a következő táblázatban állítottam össze:

Sorszám	Idő	α	δ	Csillagkép	Hulló csillagok száma
1	jul. 25—29	3°	+35°	Andromeda ...	5
2	aug. 2—10	19°	+45°	Andromeda ...	6
3	aug. 3—6	19°	+71°	Cassiopeia ...	4
4	aug. 6—10	34°	+54°	Perseus ...	5
5	aug. 10	35°	+60°	Cassiopeia ...	6
6	aug. 6—9	42°	+61°	Perseus ...	5
7	jul. 25—29	48°	+49°	Perseus ...	4
8	aug. 6—10	50°	+56°	Camelopardalus ...	9

Sorszám	Idő	α	δ	Csillagkép	Hulló csillagok száma
9	aug. 6—10	55°	+47°	Perseus	3
10	aug. 6—10	55°	+62°	Camelopardalus ...	7
11	aug. 6— 9	56°	+56°	Camelopardalus... ..	4
12	aug. 3— 9	59°	+31°	Perseus	4
13	aug. 2— 9	284°	+72°	Draco	3
14	jul. 25—29	305°	+61°	Cepheus	5
15	jul. 30—aug. 3	310°	+67°	Cepheus	5
16	jul. 25—26	310°	+45°	Cygnus	6
17	aug. 6— 9	315°	+42°	Cygnus	3
18	jul. 26—29	318°	+22°	Pegasus	3

Miután a radiánsok meghatározására oly hulló csillagok is vétettek tekintetbe, melyek nem ugyanazon megfigyelési napra esnek, a táblázatban az «idő» rovata azon időintervallumot jelöli meg, melyből az észlelt hulló csillagok a radiációs pont képzésénél szerepelnek; az utolsó rovat a radiánsból kisugárzott hulló csillagok számát adja.

A 4, 6, 7, 9 és 12 sorszám alatti radiáns a Perseus csillagképében fekszik, a perseidák rajából ered, s úgy látszik, az egész csillagkép mentén van eloszolva. Több radiáns fekszik a Camelopardalusban (8, 10, 11), Andromedában (1, 2), Cassiopeia (3, 5), Cepheus (14, 15), Cygnus (16, 17) csillagképében és végül a 18-ik sorszámú Pegasusban.

	összesen		összesen
A perseidák rajából ...	21	Dracoból... ..	3
Andromedából	11	Cepheusból... ..	10
Cassiopeiából... ..	10	Cygnusból	9
Camelopardalusból ...	20	Pegasusból	3

hulló csillag észleltetett.

A megfigyelési időtartamot valamely napon az első hulló csillag feltünésétől az utolsóig számítva, úgy, ha július 23, 24 és 28-dikát, miután csak egy megfigyelés történt, elhagyjuk, a tiz megfigyelési napon 13 órai észlelési idő alatt összesen 151 hulló csillag figyeltetett, tehát óránként átlag 11—12 meteoresés volt.

Sor- szám	Év, hó nap	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Fényes- ség	Sebes- ség	Jegyzet
			α	δ	α	δ			
1	1894 VII. 25	17 ^h 58 ^m	298°6	+36°7	296°0	+18°5	2	v^0	---
2	«	18 3	345·8	+31·3	356·2	+38·7	2	v^0	---
3	«	18 20	326·6	+33·1	326·4	+22·1	3	v^0	---
4	«	18 28	327·7	+26·0	332·9	+19·3	2	v^0	Kezdete felhők között
5	«	18 36	341·1	+15·4	351·2	+20·6	2	v^0	---
6	«	18 39	306·4	+11·7	307·6	+ 7·8	2	v^0	Vége felhők között
7	«	18 42	331·9	+ 3·7	344·1	+11·3	3	v^0	---
8	«	18 58	310·3	+14·7	317·0	+16·2	3	v^0	---
9	«	19 17	19·6	+46·6	353·5	+34·2	2	v^0	---
10	«	19 20	16·2	+36·1	5·8	+21·3	2	v^0	---
11	«	19 22	332·0	+11·1	323·5	+ 2·6	2	v^0	Nem pontos
12	VII. 26	17 34	14·2	+58·1	18·2	+52·3	2	v^1	---
13	«	17 43	320·1	— 4·8	323·6	—11·1	2	v^0	Felhők között
14	«	17 55	359·3	+63·1	324·7	+60·7	2	v^0	Nem pontos
15	«	17 57	309·9	+26·0	310·9	+13·1	2	v^0	---
16	«	18 1	333·7	+48·5	347·8	+56·2	3	v^0	Nem pontos
17	«	18 7	4·5	+24·5	17·3	+31·1	1	v^1	---
18	«	18 10	314·0	+13·9	322·6	+18·2	2	v^0	---
19	«	18 16	314·7	+48·1	323·3	+44·0	2	v^0	---
20	«	18 34	316·2	+13·6	321·1	+16·0	2	v^0	---
21	«	18 43	301·0	+18·7	297·5	+ 4·7	2	v^0	---
22	«	18 54	324·1	+ 1·0	329·7	—19·1	1	v^2	Igen fényes fehér, csóva vége fák között
23	«	18 58	358·9	+30·5	353·2	+21·6	3	v^0	---
24	«	19 1	20·4	+43·0	18·3	+33·4	2	v^0	---
25	«	19 4	347·9	+40·4	346·6	+31·6	4	v^0	---
26	«	19 10	353·2	+11·7	1·5	+12·5	2	v^0	---
27	«	19 12	317·1	+26·3	325·3	+25·1	2	v^0	---
28	«	19 14	344·6	+40·7	343·8	+32·4	2	v^0	---
29	«	19 16	324·9	+17·3	331·6	+12·2	2	v^0	---
30	«	19 24	304·6	+30·1	303·5	+18·9	2	v^1	---
31	VII. 28	17 38	297·6	+16·6	304·6	+16·5	2	v^0	Nem pontos

Sor- szám	Év, hó nap	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Fényes- ség	Sebes- ség	Jegyzet
			α	δ	α	δ			
32	1894 VII. 29	17 ^h 52 ^m	338 ^o 5	+23 ^o 5	333 ^o 0	+ 7 ^o 1	3	v^0	---
33	«	17 58	305·4	+58·8	10·8	+88·8	Venus	v^2	Hosszú csóva
34	«	18 1	328·8	+38·1	339·8	+48·9	2	v^1	---
35	«	18 5	5·2	+38·8	349·6	+30·0	2	v^0	Gyenge csóva
36	«	18 8	355·1	+17·2	352·4	+ 7·4	2	v^0	Gyenge csóva
37	«	18 15	330·6	+ 5·3	325·4	+ 8·9	3	v^0	Nem pontos
38	«	18 21	330·7	+ 4·2	323·5	— 4·0	3	v^1	Nem pontos
39	«	18 21	346·4	+15·3	336·0	+ 3·3	2	v^0	---
40	«	18 26	310·2	+14·5	318·4	+17·3	3	v^0	---
41	«	18 32	323·6	— 0·5	332·3	+ 5·7	2	v^1	Gyenge csóva
42	«	18 36	343·6	— 0·6	0·1	+ 8·0	2	v^1	---
43	«	18 46	13·2	+28·0	16·4	+20·9	2	v^0	Nem pontos
44	«	18 46	211·2	+79·0	193·3	+64·1	2	v^1	Nem pontos
45	«	18 52	15·9	+45·4	23·7	+49·0	3	v^0	---
46	«	18 55	334·9	+26·4	326·3	+12·2	3	v^0	---
47	«	18 55	320·8	+18·1	323·2	+16·1	3	v^0	---
48	«	18 59	333·3	+28·4	335·3	+18·7	2	v^0	---
49	«	19 10	337·3	+66·1	9·5	+65·2	2	v^0	---
50	VII. 30	17 52	268·0	+47·2	254·4	+30·1	2	v^0	---
51	«	18 12	301·7	+64·2	330·8	+64·6	2	v^0	Gyenge csóva
52	«	18 21	313·2	+ 5·3	297·7	— 5·1	3	v^0	---
53	«	18 38	352·8	+24·7	3·6	+45·7	2	v^0	---
54	VIII. 2	18 14	217·4	+69·9	200·2	+59·7	2	v^0	---
55	«	18 17	327·9	+46·5	334·3	+42·1	2	v^0	---
56	«	18 25	338·3	+26·8	351·0	+42·5	3	v^0	---
57	«	18 30	272·8	+64·1	247·3	+57·3	2	v^0	---
58	«	18 33	238·0	+70·2	236·2	+56·2	2	v^0	Vége a kupola mögött
59	«	18 35	338·3	+33·4	342·1	+28·0	3	v^0	---
60	«	18 41	147·5	+83·6	124·3	+67·4	2	v^1	---
61	«	18 44	273·3	+65·8	244·5	+55·1	1	v^1	Vége kupola mögött, erős csóva
62	«	18 51	282·8	+87·4	219·3	+75·6	3	v^0	---

Sor- szám	Év, hó nap	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Fényes- ség	Sebes- ség	Jegyzet
			α	δ	α	δ			
63	1894 VIII. 2	18h 56m	2°5'	+39°6'	19°0'	+39°5'	2	v^0	---
64	«	19 10	290·9	+57·0	280·0	+67·9	2	v^0	Nem pontos
65	«	19 13	355·3	+64·5	8·5	+66·9	3	v^0	---
66	VIII. 3	18 8	194·5	+71·8	171·0	+66·3	3	v^0	---
67	«	18 22	0·7	+77·8	18·2	+74·8	2	v^1	---
68	«	18 24	150·1	+88·7	191·4	+72·9	2	v^1	---
69	«	18 33	222·1	+69·3	183·0	+72·6	3	v^0	---
70	«	18 36	254·4	+73·0	214·0	+65·8	3	v^0	---
71	«	18 41	341·6	+33·5	334·6	+18·2	2	v^1	Nem pontos
72	«	18 43	303·1	+43·2	305·1	+36·1	2	v^1	---
73	«	18 51	307·9	+12·0	313·7	+15·1	1	v^2	---
74	«	18 55	345·7	+29·9	338·6	+15·6	3	v^0	---
75	«	19 7	332·7	+37·1	323·0	+ 9·9	1	v^2	Világos hosszú csóva
76	«	19 10	329·3	+11·1	326·9	+27·9	1	v^1	Gyenge csóva
77	«	19 11	345·5	+ 5·9	334·1	— 0·7	3	v^0	Nem pontos
78	«	19 25	331·1	+34·8	321·0	+21·5	3	v^0	---
79	«	19 29	326·6	+19·6	322·3	+14·4	3	v^0	---
80	«	19 35	332·5	+ 1·1	327·6	— 9·8	2	v^0	---
81	VIII. 6	18 32	330·7	+26·2	337·6	+14·6	2	v^1	---
82	«	18 35	308·8	+70·1	268·2	+36·9	3	v^0	Nem pontos
83	«	18 38	352·7	+50·8	2·7	+61·1	2	v^0	---
84	«	18 49	4·8	+60·4	16·5	+64·5	2	v^0	---
85	«	18 52	355·9	+58·5	7·0	+61·8	3	v^0	---
86	«	18 57	314·5	+37·7	327·0	+43·1	2	v^1	Csóva
87	«	19 0	354·8	+11·3	348·2	— 2·0	3	v^0	---
88	«	19 2	30·7	+68·3	46·3	+68·8	2	v^1	Gyenge csóva
89	«	19 8	10·8	+45·1	2·0	+27·9	3	v^0	---
90	«	19 11	19·7	+16·8	13·0	+ 9·4	2	v^0	Fák között
91	«	19 14	17·5	+50·5	14·0	+49·4	2	v^0	---
92	«	19 15	345·0	+30·0	355·1	+33·0	2	v^0	---
93	«	19 20	14·6	+18·5	25·2	+23·7	Venus	v^0	Tűzgolyó. A végén fellobbant

Sor- szám	Év, hó nap	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Fényes- ség	Sebes- ség	Jegyzet
			α	δ	α	δ			
94	1894 VIII. 6	19 ^h 34 ^m	43 ^o 6'	+41 ^o 2'	42 ^o 4'	+32 ^o 3'	2	v^1	---
95	«	19 39	2 ^o 5'	+31 ^o 2'	350 ^o 0'	+22 ^o 4'	3	v^0	---
96	«	19 52	58 ^o 0'	+65 ^o 7'	84 ^o 4'	+71 ^o 4'	2	v^0	Gyenge csóva
97	VIII. 7	18 19	337 ^o 0'	+57 ^o 4'	4319 ^o 8'	+47 ^o 9'	3	v^1	Gyenge csóva
98	«	18 23	354 ^o 9'	+30 ^o 6'	344 ^o 3'	+14 ^o 3'	2	v^0	Csóva
99	«	18 27	313 ^o 2'	+57 ^o 1'	1301 ^o 0'	+49 ^o 4'	3	v^1	---
100	«	18 31	325 ^o 9'	+ 3 ^o 8'	312 ^o 6'	+22 ^o 8'	2	v^0	Gyenge csóva
101	«	18 33	298 ^o 2'	+56 ^o 0'	278 ^o 5'	+58 ^o 2'	2	v^1	Csóva
102	«	18 37	4 ^o 0'	+34 ^o 7'	356 ^o 6'	+26 ^o 0'	3	v^1	---
103	«	18 37	358 ^o 7'	+39 ^o 0'	9 ^o 7'	+40 ^o 1'	3	v^0	---
104	«	18 39	343 ^o 1'	+20 ^o 5'	354 ^o 5'	+29 ^o 2'	2	v^0	---
105	«	18 47	44 ^o 4'	+60 ^o 2'	49 ^o 8'	+59 ^o 7'	2	v^0	---
106	«	18 52	335 ^o 6'	+ 9 ^o 4'	339 ^o 8'	+ 1 ^o 2'	3	v^0	---
107	«	18 56	71 ^o 7'	+52 ^o 0'	63 ^o 9'	+44 ^o 2'	2	v^0	Vége fák mögött
108	«	18 58	3 ^o 8'	+56 ^o 3'	341 ^o 6'	+49 ^o 4'	2	v^0	---
109	«	19 2	328 ^o 1'	+42 ^o 7'	313 ^o 7'	+32 ^o 2'	3	v^2	Nem pontos
110	«	19 6	341 ^o 0'	+31 ^o 3'	337 ^o 5'	+21 ^o 6'	2	v^0	---
111	«	19 9	10 ^o 6'	+34 ^o 8'	5 ^o 8'	+23 ^o 9'	2	v^0	---
112	«	19 23	8 ^o 5'	+14 ^o 5'	358 ^o 0'	+ 3 ^o 5'	2	v^0	---
113	«	19 25	314 ^o 2'	+24 ^o 6'	305 ^o 1'	+12 ^o 1'	2	v^1	Csóva
114	«	19 41	21 ^o 4'	+70 ^o 6'	335 ^o 6'	+75 ^o 8'	Venus 2	v^0	Nagyon erős csóva
115	«	19 48	19 ^o 7'	+32 ^o 7'	6 ^o 6'	+31 ^o 7'	2	v^0	Csóva fényes
116	VIII. 9	18 36	332 ^o 0'	+56 ^o 4'	342 ^o 3'	+44 ^o 2'	3	v^0	Gyenge csóva
117	«	18 44	51 ^o 6'	+82 ^o 2'	197 ^o 0'	+85 ^o 4'	2	v^1	---
118	«	18 58	310 ^o 1'	+60 ^o 7'	282 ^o 1'	+37 ^o 3'	2	v^0	---
119	«	19 2	325 ^o 4'	+ 5 ^o 2'	327 ^o 7'	- 9 ^o 7'	1	v^2	Csóva
120	«	19 4	16 ^o 1'	+61 ^o 2'	346 ^o 0'	+64 ^o 0'	1	v^2	Csóva
121	«	19 17	5 ^o 7'	+32 ^o 5'	358 ^o 0'	+21 ^o 6'	3	v^0	---
122	VIII. 10	18 22	346 ^o 2'	+52 ^o 4'	331 ^o 8'	+38 ^o 6'	2	v^0	---
123	«	18 30	358 ^o 2'	+60 ^o 8'	333 ^o 9'	+56 ^o 1'	2	v^1	---
124	«	18 33	0 ^o 8'	+16 ^o 5'	352 ^o 5'	+ 5 ^o 6'	2	v^0	---

Sor- szám	Év, hó nap	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Fényes- ség	Sebes- ség	Jegyzet
			α	δ	α	δ			
125	¹⁸⁹⁴ VIII. 10	18 ^h 36 ^m	13 ^o 8	+57 ^o 0	0 ^o 3	+50 ^o 0	1	v^0	Vége felhők mögött
126	«	18 41	346 ^o 6	+34 ^o 7	334 ^o 5	+21 ^o 8	3	v^1	Csóva
127	«	18 45	12 ^o 1	+83 ^o 1	307 ^o 2	+72 ^o 7	2	v^0	Csóva
128	«	18 32	346 ^o 0	+61 ^o 3	320 ^o 0	+53 ^o 4	2	v^2	Nem pontos
129	«	18 48	342 ^o 5	+53 ^o 0	333 ^o 2	+40 ^o 0	2	v^0	---
130	«	18 52	342 ^o 9	+74 ^o 1	305 ^o 1	+65 ^o 8	2	v^2	Fényes csóva
131	«	18 56	357 ^o 6	+44 ^o 9	345 ^o 0	+33 ^o 4	3	v^0	---
132	«	19 2	356 ^o 6	+50 ^o 7	343 ^o 3	+35 ^o 2	2	v^1	Csóva erős
133	«	19 11	335 ^o 1	+59 ^o 7	312 ^o 0	+55 ^o 1	2	v^1	---
134	«	19 13	3 ^o 4	+66 ^o 3	342 ^o 3	+68 ^o 5	3	v^0	---
135	«	19 19	328 ^o 6	-9 ^o 6	320 ^o 5	-21 ^o 9	2	v^1	Vége fák között
136	«	19 22	307 ^o 6	+76 ^o 3	329 ^o 4	+71 ^o 0	2	v^0	---
137	«	19 25	1 ^o 2	+66 ^o 3	6 ^o 6	+67 ^o 4	2	v^1	---
138	«	19 26	300 ^o 3	+33 ^o 6	292 ^o 7	+21 ^o 2	2	v^1	Erős csóva
139	«	19 27	335 ^o 8	-11 ^o 1	351 ^o 0	-12 ^o 7	Venusnál nagyobb	v^0	Kezdeté nem pontos nagy tűzgömb. Csóva
140	«	19 32	352 ^o 3	+33 ^o 4	357 ^o 7	+25 ^o 0	2	v^0	---
141	«	19 35	10 ^o 3	+20 ^o 6	0 ^o 2	+6 ^o 9	2	v^2	Csóva
142	«	19 41	65 ^o 8	+82 ^o 2	78 ^o 3	+73 ^o 2	2	v^0	---
143	«	19 42	341 ^o 2	+4 ^o 4	331 ^o 4	-14 ^o 3	2	v^0	Csóva
144	«	19 44	356 ^o 4	+84 ^o 7	274 ^o 9	+70 ^o 0	2	v^1	Csóva
145	«	19 46	22 ^o 3	+52 ^o 7	359 ^o 8	+44 ^o 1	2	v^0	Csóva
146	«	19 52	42 ^o 4	+56 ^o 3	43 ^o 2	+53 ^o 6	2	v^0	Gyenge csóva
147	«	19 53	102 ^o 4	+75 ^o 4	160 ^o 8	+68 ^o 6	1	v^2	Erős, hosszú csóva
148	«	19 56	3 ^o 6	+48 ^o 7	349 ^o 4	+43 ^o 6	2	v^0	Nem pontos
149	«	19 56	23 ^o 7	+63 ^o 2	8 ^o 1	+64 ^o 4	2	v^1	Gyenge csóva
150	«	20 3	14 ^o 1	+11 ^o 9	14 ^o 7	+1 ^o 4	3	v^1	---
151	«	20 4	344 ^o 9	+27 ^o 9	324 ^o 9	+8 ^o 1	Venus	v^0	Csóva, görbe pálya
152	«	20 11	337 ^o 8	+26 ^o 9	322 ^o 9	+3 ^o 6	Venus	v^0	Csóva, görbe pálya

HULLÓCSILLAGOK 1895-BEN.

A megfigyelések az 1895-dik évben a július—augusztusi raj alkalmával kilencz napon voltak eszközölhetők. A meteoroskop ugyanaz, mely 1894-ben is volt használatban. A chronometer-óra minden megfigyelés előtt pontosan összehasonlított a kupolában elhelyezett csillagidőt jelző ingaórával. Meteoroskop beállítás α Ursæ minor.-ra azim. = 180° , magasság = $+47^\circ$. Az egyes észlelési napokra vonatkozólag a következők jegyeztettek fel:

Julius 24. Észlelés kezdete $17^h 20^m$ kartali csillag. idő; — vége $18^h 5^m$. Gyenge cirrostratus felhők nyugaton. Szélcsend. Hulló csillag gyéren mutatkozott. Figyeltetett összesen kettő. Észlelő: WONASZEK. Julius 25. B. PODMANICZKY GEIZA három hulló csillagot észlelt. Julius 26. Észlelés kezdete 18^h kartali csillag. idő; — vége $19^h 35^m$. Idő derült. Levegő jó. Szélcsend. Hulló csillagok száma 23, Észlelők: B. PODMANICZKY, WONASZEK.

Julius 27. Észlelés kezdete $17^h 30^m$ kartali csillag. idő; — vége $19^h 15^m$. Idő derült. Levegő jó. Szélcsend. Hulló csillagok száma 33. Észlelők: B. PODMANICZKY GEIZÁNÉ, sz. DEGENFELD B. grófnő. B. PODMANICZKY GEIZA és WONASZEK. Julius 28. Észlelés kezdete $17^h 40^m$ kartali csillag. idő; — vége $19^h 5^m$. Derült, csendes. Levegő jó. Hulló csillagok száma 12. Észlelők: B. PODMANICZKY GEIZÁNÉ sz. DEGENFELD B. grófnő. B. PODMANICZKY GEIZA és WONASZEK.

Augusztus 6. Erős holdfény. Hulló csillag gyéren látható. Figyeltetett három. Pályájuk nem határozott meg. Észlelő: WONASZEK.

Augusztus 9. Észlelés kezdete $18^h 20^m$ kartali csillag. idő ; — vége $19^h 10^m$. Derült. Erős szél W_5 . Nagy holdfény. Hulló csillag ritka. Észleltetett kettő. Észlelő: WONASZEK.

Augusztus 10. Észlelés kezdete $17^h 40^m$ kartali csillag. idő ; — vége $19^h 40^m$. Derült. Csendes. Levegő jó. Hulló csillagok száma 48. Holdfény. Észlelő: B. PODMANICZKY GEIZÁNÉ SZ. DEGENFELD B. grófnő. B. PODMANICZKY GEIZA és WONASZEK.

Augusztus 11. Észlelés kezdete $18^h 25^m$ kartali csillag. idő ; — vége $19^h 45^m$. Derült. Csendes. Levegő jó. Hullócsillagok száma 20. Holdfény. Észlelő: WONASZEK.

A horizontális koordináták transformatiója a WEISS-féle táblák szerint eszközöltetett a Kis-kartal sarkmagasságára érvényes correctiók tekintetbe vételével.

Az alább következő táblázat magában foglalja az egyes megfigyeléseket, melyek nem csak a hulló csillag irányára, hanem annak színére, sebességére és nagyságára is kiterjednek. A «szin» alatti rovatban a hulló csillagok színe a szinkifejezés kezdőbetűivel fejeztetett ki, tehát

V = vörös

S = sárga

Z = zöld

K = kék

F = fehér.

A «Sebesség» rovatában v (velocitas) a mértékegység, és pedig:

v = lassu

v^1 = gyors

v^2 = igen gyors.

A hulló csillagok nagysága (fényessége) szemmérték szerint, tehát megközelítőleg az álló csillagok nagyságához hasonlítottatott és jelöltetett.

A megfigyelések a következő statisztikai eredményeket szolgáltatják: észleltetett összesen 146 hulló csillag kilencz megfigyelési napon; ezek közül 138 a táblázatban foglaltatik: és pedig 83 hulló csillag iránya adott, 55 meg ismeretlen.

Színük szerint csoportosítva:

Szin	Vörös	Sárga	Zöld	Kék	Fehér
Hulló csillagok száma	16	43	9	6	2

Sebesség szerint a következőleg oszlanak meg:

Sebesség	v Lassu	v^1 Gyors	v^2 Igen gyors
Hulló csillagok száma	38	57	12

Nagyság (fényesség) szerint osztályozva, a következő eredményeket nyerjük:

Hó és nap	Fényesség (nagyság)					Összeg
	Venus	Első- rendű	Másod- rendű	Harmad- rendű	Határozat- lan	
Julius .. 24	---	---	---	---	2	2
« ... 25	---	---	---	---	3	3
« ... 26	---	3	6	7	7	23
« ... 27	1	8	6	4	14	33
« ... 28	2	4	4	2	---	12
Augusztus. 6	---	---	---	---	3	3
« ... 9	1	1	---	---	---	2
« ... 10	2	20	12	10	4	48
« ... 11	2	8	5	5	---	20
Összeg ..	8	44	33	28	33	146

Az 1895-dik évi hullócsillagok a következő radiánsokat szolgáltatták:

Sorszám	Idő	α	δ	Csillagkép	Hulló csillagok száma
1	jul. 25—28	10°	+55°	Cassiopeia...	4
2	aug. 9—11	13°	+33°	Andromeda ...	6
3	aug. 9—11	29°	+58°	Perseus ...	7
4	aug. 9—11	32°	+52°	Perseus ...	10
5	jul. 25—28	315°	+32°	Cygnus ...	5
6	jul. 25—28	322°	+ 7°	Pegasus...	3
7	jul. 25—28	337°	+27°	Pegasus ...	4
8	aug. 9—11	338°	+57°	Cepheus ...	4
9	jul. 25—28	353°	+20°	Pegasus ...	3

A 3. és 4. sorszám alatti Perseidák szolgáltatták a legtöbb hulló csillagot.

A hat észlelési napon (juli 26, 27, 28, augusztus 9, 10, 11) kilencz órai megfigyelési idő alatt összesen 138 hulló csillag jegyeztetett fel s így óránként átlag 15—16 meteoresés volt. Leggyakoribb meteorhullás volt augusztus 10-én, a mikor is két óra alatt 48 meteor jegyeztetett fel, tehát óránként átlag 24 hulló csillag esett; ezen napon éri el a Perseidák raja a maximális kisugárzást.

*

Függelék. Mint feltűnő jelenséget megemlítem itt ezuttal, hogy 1895. évi február 19-én délutáni 5^b 49^m-kor kis-kartali középítő szerint B. PODMANICZKY GEIZA ur *EK* irányban egy fényes meteort látott, mely a világos szürkület daczára káprázató fénynyel birt és viszonylagosan sokáig látszott.

Sorszám	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Szín	Sebesség	Nagyság	Mögfigyelő	Jegyzet
		α	δ	α	δ					
	1895 VII. 26									
1	18 ^h 7 ^m 50 ^s	270 ^o 4	— 0 ^o 8	265 ^o 5	— 4 ^o 5	S	v	1	W	Nem pontos
2	7 52	---	---	---	---	--	--	---	W	---
3	11 7	---	---	---	---	--	--	---	W	---
4	13 19	335.4	+31.7	349.6	+40.8	S	v ¹	3	P	---
5	20 30	327.6	+22.0	317.5	+ 5.8	S	v ¹	3	W	Nem pontos
6	30 25	263.6	+ 3.9	262.4	— 5.1	S	v	3	P	---
7	35 38	313.5	+16.4	319.7	+23.8	V	v ¹	1	W	---
8	42 45	286.9	— 4.5	284.3	—13.7	S	v ¹	2	W	---
9	44 33	---	---	---	---	--	--	---	W	---
10	48 31	345.1	+44.1	24.1	+71.7	S	v ¹	1	P	Csóva
11	50 58	8.8	+31.4	25.6	+40.2	K	v	2	P	Csóva
12	52 44	---	---	---	---	--	--	---	W	---
13	54 28	---	---	---	---	--	--	---	P	---
14	56 56	301.3	+10.0	307.8	+11.4	Z	v	3	W	---
15	19 0 25	311.8	+14.1	317.9	+ 2.5	Z	v	3	W	---
16	2 6	---	---	---	---	--	--	---	W	---
17	6 40	300.5	+34.0	279.1	+33.4	Z	v ¹	2	W	Csóva
18	15 14	312.6	+17.0	314.5	+18.2	S	v	3	W	Rövid pálya
19	17 5	---	---	---	---	--	--	---	W	---
20	19 7	306.5	— 4.6	290.5	+ 2.2	K	v ¹	3	W	---
21	19 57	278.2	+ 1.3	264.5	— 7.2	S	v ¹	2	W	---
22	22 41	304.5	—20.6	289.6	—23.8	S	v ¹	2	W	---
23	27 41	305.5	—18.7	309.9	—24.9	S	v	2	W	---
	1895 VII. 27									
24	17 ^h 35 ^m 35 ^s	318.5	+25.4	326.6	+13.3	S	v	3	W	---
25	43 44	294.6	+31.5	286.6	+25.8	S	v ¹	2	W	---
26	49 24	318.4	+47.6	324.5	+49.9	V	v ¹	1	W	---
27	58 48	57.3	+74.8	87.8	+61.8	V	v	Venus	W	Csóva
28	18 0 41	---	---	---	---	--	--	---	W	---

Sorszám	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Szín	Sebesség	Nagyság	Megfigyelő	Jegyzet
		α	δ	α	δ					
29	1895 VII. 27 18 ^h 4 ^m 59 ^s	°	°	°	°	--	--	--	W	---
30	6 14	305·4	+32·0	234·7	+60·1	Z	v^1	2	W	Vége kupola mögött
31	9 57	314·4	+63·2	283·2	+51·0	S	v^1	1	W	Erős esőva
32	19 11	---	---	---	---	--	--	---	D	---
33	19 13	---	---	---	---	--	--	---	W	---
34	19 20	---	---	---	---	--	--	---	W	---
35	20 58	294·5	+ 9·6	266·6	- 4·2	S	v^1	1	W	Erős esőva
36	24 44	343·2	+32·5	2·3	+45·8	Z	v^1	3	P	---
37	30 30	---	---	---	---	--	--	---	P	---
38	32 25	301·4	- 1·6	278·1	-12·8	S	v^1	2	PW	Csóva
39	32 26	---	---	---	---	--	--	---	W	---
40	33 44	340·5	+ 3·8	353·9	+ 6·9	--	v^1	3	P	---
41	35 37	278·0	- 9·8	251·7	-11·9	S	v^1	1	W	Csóva
42	35 37	---	---	---	---	--	--	---	P	---
43	38 50	---	---	---	---	--	--	---	D	---
44	47 27	---	---	---	---	--	--	---	W	---
45	48 36	---	---	---	---	--	--	---	W	---
46	50 28	135·4	+64·9	131·9	+52·7	S	v	1	D	---
47	52 42	324·0	+26·5	346·8	+ 8·6	S	v	1	P	Csóva
48	54 30	338·8	+16·0	326·7	- 8·9	S	v^1	1	PW	Erős esőva
49	55 40	---	---	---	---	--	--	---	P	---
50	55 53	---	---	---	---	--	--	---	P	---
51	57 44	---	---	---	---	--	--	---	D	---
52	19 1 59	345·5	+14·9	7·8	+20·6	V	v^1	1	PW	Csóva
53	2 30	15·5	+38·2	27·4	+43·6	S	v	3	DW	---
54	6 13	13·5	+30·8	3·3	+13·9	Z	v^1	2	W	---
55	10 55	355·7	+67·1	32·3	+70·6	K	v	2	W	---
56	12 28	24·6	+60·3	53·0	+63·5	S	v^1	2	W	---

Sorszám	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Szín	Sebesség	Nagyság	Megfigyelő	Jegyzet
		α	δ	α	δ					
	1895. VII. 28									
57	17 ^h 48 ^m 54 ^s	350°0	+42°4	13°3	+49°5	V	v	Venus	DPW	Erős csóva
58	59 13	333·7	+27·5	346·1	+28·1	S	v	2	DPW	Gyenge csóva
59	18 10 6	263·7	+ 4·9	245·9	— 5·7	S	v	1	W	Csóva
60	23 32	10·2	+43·5	348·5	+35·0	S	v	1	W	Csóva
61	26 13	320·4	+ 8·0	326·6	+15·6	F	v	2	W	Gyenge csóva
62	31 44	---	---	---	---	---	---	3	W	---
63	35 49	304·7	+46·3	276·7	+37·3	S	v ¹	1	W	Erős csóva
64	38 4	---	---	---	---	---	v	2	W	---
65	45 7	350·7	+63·8	306·1	+53·1	V	v	Venus	W	Erős csóva
66	56 36	324·1	+62·8	339·5	+75·7	K	v	2	W	---
67	19 1 44	327·3	+56·6	305·9	+51·1	---	v ¹	3	W	---
68	3 48	333·0	+41·0	340·4	+51·0	S	v ²	1	W	Csóva
	1895 VIII. 9									
69	18 41 50	64·3	+67·6	131·0	+69·6	Z	v	Venus	W	Hosszú csóva fényes, vég, gömbalaku. Holdfény. Szél W ⁵
70	19 8 4	97·6	+67·6	124·8	+61·9	S	v	1	W	Csóva
	1895 VIII. 10									
71	17 43 56	---	---	---	---	---	---	---	W	---
72	46 7	331·5	+11·1	319·2	— 6·3	S	v ¹	2	W	---
73	46 8	---	---	---	---	---	v	1	D	Csóva
74	46 10	15·7	+50·1	2·8	+36·1	S	v	1	P	---
75	59 30	331·8	+42·7	318·7	+13·3	F	v	1	DP	Csóva sokáig lát-szott
76	59 31	---	---	---	---	---	---	---	P	---
77	18 2 6	322·4	+46·2	310·0	+26·8	V	v ¹	1	DPW	Erős csóva
78	4 54	70·9	+62·7	83·1	+62·6	V	v	1	D	Rövid
79	4 55	26·2	+33·8	22·0	+27·2	---	v ¹	2	P	---
80	7 9	---	---	---	---	---	---	---	D	---
81	7 15	---	---	---	---	---	---	---	D	---
82	9 33	314·0	+22·1	305·0	+ 8·0	---	v ¹	2	PW	---
83	11 56	308·1	—13·0	298·6	—15·7	---	v ²	3	W	---

Sorszám	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Szín	Sebesség	Nagyság	Megfigyelő	Jegyzet
		α	δ	α	δ					
84	1895 VIII. 10 18 ^h 12 ^m 28 ^s	°	°	°	°	S	v^1	1	PW	Csóva
85	15 22	---	---	---	---	--	--	2	D	Rövid
86	18 52	354.7	+23.9	340.2	+ 2.2	V	v	1	DPW	Erős csóva
87	19 16	---	---	---	---	--	--	3	D	---
88	21 45	---	---	---	---	--	v	1	P	---
89	18 25 57	---	---	---	---	V	v	1	D	---
90	29 54	359.1	+61.5	14.8	+61.1	S	v^1	2	W	---
91	30 4	302.0	+ 6.2	285.8	-15.3	--	v^2	2	P	---
92	30 8	---	---	---	---	--	--	3	D	---
93	30 58	0.9	+14.4	353.5	+ 0.7	V	v^1	1	DW	Csóva
94	41 10	337.3	+46.7	336.4	+21.0	V	v^1	1	PW	Erős csóva
95	41 12	---	---	---	---	--	v^1	1	P	Csóva
96	41 15	---	---	---	---	--	v^1	1	D	Csóva
97	42 10	70.0	+86.1	179.8	+75.3	S	v^1 Venus		D	Csóva
98	45 21	---	---	---	---	--	v	1	DW	Csóva rövid
99	46 21	---	---	---	---	--	--	3	P	---
100	46 45	---	---	---	---	--	--	3	P	---
101	49 28	50.6	+50.0	43.1	+43.9	--	v	1	D	Rövid
102	50 11	287.8	-25.7	284.8	-29.8	--	v^1	1	P	Csóva
103	52 32	292.0	- 7.2	284.1	-22.8	--	v^1	1	P	Csóva
104	53 18	---	---	---	---	S	v^1	2	D	---
105	59 32	---	---	---	---	--	v^1	2	D	Rövid
106	19 2 22	304.4	+15.9	287.0	+ 5.2	S	v^2 Venus		W	Erős csóva
107	6 7	---	---	---	---	--	v^2	3	W	---
108	7 23	323.3	+27.0	323.4	+ 5.7	--	v^2	2	W	---
109	9 5	327.8	+24.9	325.4	+ 9.0	--	v^2	3	W	---
110	12 36	---	---	---	---	S	v^1	2	W	---
111	14 42	---	---	---	---	--	v^1	3	W	---
112	17 33	---	---	---	---	--	v^1	3	W	---

Sorszám	K.-kartali csillagidő	Kezdet		Vég		Szín	Sebesség	Nagyság	Megfigyelő	Jegyzet
		α	δ	α	δ					
113	1895 VIII. 10 19 ^h 21 ^m 12 ^s	315 ^o 0'	+15 ^o 1'	290 ^o 3'	- 0 ^o 8'	S	v^2	1	W	Csóva
114	25 12	300 ^o 0'	+40 ^o 9'	285 ^o 0'	+29 ^o 7'	Z	v^1	1	W	Csóva
115	30 9	335 ^o 4'	- 6 ^o 7'	325 ^o 6'	-18 ^o 4'	..	v^1	2	W	---
116	39 2	320 ^o 0'	+19 ^o 1'	328 ^o 8'	+ 5 ^o 3'	K	v^2	2	W	---
117	41 23	17 ^o 9'	+40 ^o 5'	10 ^o 4'	+26 ^o 8'	S	v^1	1	W	---
118	47 26	---	---	---	---	..	v^1	3	W	---
	1898 VIII. 11									
119	18 30 25	5 ^o 0'	+34 ^o 2'	359 ^o 1'	+22 ^o 6'	S	v	1	W	Gyenge csóva
120	40 7	13 ^o 8'	+46 ^o 1'	7 ^o 2'	+38 ^o 8'	..	v	3	W	---
121	41 18	---	---	---	---	V	v^1	1	W	Csóva
122	43 25	10 ^o 6'	+46 ^o 0'	348 ^o 6'	+29 ^o 9'	S	v^1	1	W	---
123	47 22	---	---	---	---	S	v^1	2	W	---
124	50 4	---	---	---	---	..	v^1	3	W	---
125	51 11	7 ^o 0'	+61 ^o 8'	331 ^o 9'	+61 ^o 2'	K	v^1	1	W	Csóva
126	53 4	---	---	---	---	V	v	Venus	W	Csóva
127	57 55	---	---	---	---	..	v	3	W	---
128	58 42	---	---	---	---	..	v^1	2	W	---
129	59 46	3 ^o 9'	+11 ^o 7'	0 ^o 1'	+ 1 ^o 4'	S	v	2	W	---
130	19 4 8	274 ^o 0'	+61 ^o 7'	225 ^o 5'	+74 ^o 8'	V	v^1	Venus	W	Csóva
131	6 26	2 ^o 5'	+18 ^o 7'	348 ^o 7'	+ 3 ^o 8'	..	v^1	2	W	---
132	7 47	334 ^o 8'	- 2 ^o 4'	328 ^o 9'	-16 ^o 4'	V	v^1	1	W	Csóva
133	14 23	---	---	---	---	..	v^1	3	W	---
134	16 22	16 ^o 4'	+45 ^o 3'	1 ^o 7'	+35 ^o 0'	Z	v^2	1	W	Csóva gyenge
135	20 29	---	---	---	---	..	v^1	3	W	---
136	25 35	10 ^o 3'	+53 ^o 3'	354 ^o 0'	+45 ^o 7'	S	v	1	W	Csóva
127	34 24	---	---	---	---	..	v^2	2	W	---
138	44 51	283 ^o 2'	+79 ^o 9'	246 ^o 1'	+70 ^o 4'	S	v^2	1	W	Gyenge csóva

NEGYEDIK FEJEZET.

ÁLLÓ CSILLAGOK.

AZ ÁLLÓ CSILLAGOK SZINE.

Az álló csillagok színmeghatározásával már sokan foglalkoztak. Miután azonban a színmeghatározásoknál a subjectiv érzéki benyomás az irányadó, az eredmények is többé-kevésbé eltérők egymástól. A következőkben azon megfigyeléseket közlöm, melyeket az utóbbi években a kis-kartali csillagvizsgáló-intézet 7 zollos refractorával végeztem. Mielőtt ezt tenném, szükségesnek tartom röviden összefoglalni azon irodalmi eredményeket, melyek jelen publicatio megjelenéseig e téren napvilágot láttak.

Az első, tartalmasabb összefoglalást a színes álló csillagokról SCHJELLERUP közölte 1866-ban az Ast. Nachr. 1591-ben. A «Catalog der rothen isolirten Sterne, welche bis zum Jahre 1866 bekannt geworden sind» azon szándékkal állítottott össze, hogy minden egyes alkalommal meg lehessen határozni, valjon valamely vörösnek jelzett álló csillag más megfigyelők által milyen színűnek jelentetett ki. Az Ast. Nachr. 1613-ban folytatólagosan pótlások következtek ezen első katalogushoz, míg nem az Astron. Gesellsch. folyóiratában IX. évf. egy másik «Zweiter Catalog der rothen isolirten Sterne, vervollständiget und fortgeführt bis zum Schlusse des Jahres 1874» következett. SCHJELLERUP a vörös álló csillagok addig ismeretes három összefoglalását vette alapul, t. i.:

1. LALANDE jegyzékét a Conn. des Temps pour l'an XV-ben p. 378.

2. ZACH a *Corr. astr.* vol. VII-ben p. 234 és 246.

3. SIR JOHN HERSCHEL-ét a *Cape Observations* p. 448 alatt.

Ezen anyagot SCHJELLERUP annyira feldolgozta és tökéletesítette, hogy katalógusa teljesnek mondható. Az első kiadás 280 számot tartalmaz, míg a másodikban már 402 csillag foglaltatik. Már az első kiadása is új változó csillagok felfedezésére vezetett és SECCHI spectrokopikus vizsgálatainál is jó szolgálatot tett. Ugyanakkor jelent meg SCHÖNFELD katalógusa is a változó álló csillagokról s ez által a vörös, a változó és a határozottan absorptiós spectrummal bíró álló csillagok szoros relációba léptek s az érdeklődést fokozták, úgy, hogy eltekintve a kisebb katalógusoktól, BIRMINGHAM-nek 1877-ben közzétett katalógusa «The red stars: Observations and Catalogue» már 723 csillagot mutat fel. Ezen katalógus T. E. ESPIN által 1888-ban újból kiadott s 1472 csillagot tartalmaz. ESPIN a BIRMINGHAM-féle katalógus legérdekesebb csillagait ismételten vizsgálta, újabb vörös csillagokat fedezett föl és spectrokopi megfigyelések alá is vette őket.

Később 1887-ben CHAMBERS foglalta katalógusba a vörös csillagokat; egyrészt a saját megfigyelései alapján, melyeket 1870-től 1881-ig systematikusan végzett egy 4 zollos COOKE-féle refractoron, s később kizárólag egy 6 zollos GRUBB-félével; másrészt azonban a már meglévő katalógusokat is felhasználta. Megfigyeléseinél mindig a leggyengébb nagyítást alkalmazta, melynek látómezeje $1\frac{1}{4}^{\circ}$ -nyira terjedt. A vörös színű ismeretes változó csillagokat CHAMBERS nem vette föl a katalógusába, miután azok fényintenzitásuk minimumában vizsgálódásainak határán kívül estek. Tapasztalatainak eredményeképp kimondja, hogy sok megfigyelő a színezés intenzitását nagy mértékben félreismeri; általában a vörösnek tartott csillagokat csak narancssárgának látta s igen kevésnek juttatja a vörös csillag elnevezését, alig van egy

tuczat csillag az égen, mely jogosan karmin- vagy rubinvörösnek mondható. CHAMBERS szükségesnek találja ezen kijelentését, hogy a tapasztalatlan megfigyelőt figyelmeztesse, ha ez a vörösnek vagy igen vörösnek jelzett csillag vizsgálatánál a csillag színezetét nem olyannak találja. Azt véli, hogy nem lehetetlen, miszerint szeme talán nem oly érzékeny a vörös szín iránt, mint más megfigyelőé; azonban valószínűnek látszik az is, hogy a színmeghatározások sokszorosán túlozva vannak, mert a vörös, kék, zöld, aranyárga csillagoknál nem a tiszta spectralszíneket keressük, hanem a legtöbb esetben csak a fehér fénynek gyenge színárnyalatait. CHAMBERS a 9-ed rendű csillagoknál kisebbek színmeghatározására nem terjeszkedett ki; s ez természetes is, mert azon alul már a legnagyobb refractorok számára is lehetetlenség bizonyos színeződést felismerni, bár találkoztak megfigyelők, kik eléggé gondatlanul egyes 12-ed, sőt 13-ad rendű csillagok színét is közölték (Smyth admiralis). Mindenki azonban, ki csak egyszer is belenézhetett az álló csillagok világába refractoron át, könnyen fogja belátni, hogy egy vörös színű 13-ad rendű csillag képzelenség.

CHAMBERS utal továbbá BIRMINGHAM azon megjegyzésére, mely szerint a Lyra, Aquilla, Cygnus csillagképek tájai igen gazdagok vörös csillagokban, úgy hogy ezen égtáj az égboltozat vörös regiojának is volna nevezhető. Ezen regio azonban igen csillagdús, s így ugyanazon körülmények között ott nagyobb számú vörös csillagot is várunk, mindazonáltal a tejút más részeiben, melyek ép oly csillagdúsak, nem találunk oly nagy számú vörös csillagot, mint a Cygnusban. BIRMINGHAM kiemeli továbbá, hogy a vörös csillagok igen hajlandóknak látszanak nemcsak a nagyságuk (fényintenzitásuk), hanem színárnyalatuk változtatására is. S ámbár a színárnyalat változása az álló csillag fényintenzitásának változása nélkül mehet is végbe, mégis meg-

figyelte, midőn egy változó vörös csillag fényintenzitásának maximuma felé a színárnyalatban halványodott és így színben minimumot mutatott. Ugyanezen megfigyelést tette SCHMIDT és dr. H. I. KLEIN is, ki 1862 és 1863-ban a változó csillagok nagyszámu megfigyeléseiből kimutatta, hogy a fényintenzitás növekedésével a határozott szineződés csökkenése áll be.

Az 1893-ik évben megjelent végül a kielii csillagda publicatiójában (kötet VIII.) FRIEDRICH KRÜGER-től a «Catalog der farbigen Sterne zwischen dem Nordpol und 23 Grad südlicher Declination mit besonderer Berücksichtigung des Spectraltypus», mely már 2153 csillagot tartalmaz; s hozzávéve a függelékben levő 144 csillagot, összesen 2297 álló csillagot foglal magában. KRÜGER is felhasználja az összes már meglevő katalogusokat az álló csillagok színéről, de önálló megfigyeléseket is végez. Saját megfigyeléseihez a kielii csillagda STEINHEIL-féle refractorát használta, melynek objectiv lencséje 216 mm. átmérőjű s 353 cm. gyújtótávolsággal bír. A használt ocularnagyítás 94-szeres. A — 23°-nál alacsonyabb declinációval bíró csillagokra nem terjeszkedett ki, miután a horizonthoz közel a csillagok szemlátomást változtatják színüket, mint azt már szabad szemmel is megfigyelhetjük a Holdon vagy a Napon, mikor is légkörünk a kék sugarakat jobban nyeli el, mint a vöröseket, s így az égitest a horizonthoz közel mindig vörhenyes színben tündököl. A különböző megfigyelők által használt kifejezések az álló csillagok színét illetőleg nem lévén homogen-rendszerbe foglalhatók, a már SCHMIDT, SAFARIK és DUNÉR által követett módszerhez csatlakozik, mely az álló csillagok színét lehetőleg számokban fejezi ki. Így SCHMIDT szerint a tiszta fehér szín = 0, a tiszta sárga = 4, a narancssárga = 6, a tiszta vörös = 10. KRÜGER katalogusában a különböző színárnyalatok, megegyezően DUNÉR és SAFARIK jelzéseivel, a következő elosztást nyerték:

tiszta fehér szín	=	0
kékes fehér	=	1
sárgás fehér	=	2
sárgás	=	3
tiszta sárga	=	4
szalmasárga	=	5
narancssárga	=	6
aranyárga	=	7
pirosas	=	8
vörhenyes	=	9
tiszta vörös	=	10

Miután a tiszta fehér és tiszta vörös, ép úgy a kék és zöld izolált állócsillagok a ritkaságok közéj számíttatnak, vagy egyáltalában nem léteznek, az álló csillagok legnagyobb része 1—4 csoportba tartozik, a kisebb része pedig 2, 5, 9 csoportokhoz csatlakozik. A KRÜGER katalógusában azonban az álló csillagok színárnyalata a kifejezés kezdőbetűjével is van megadva, tehát pl. W = weiss, G = gelb, GW = gelblich weiss, stb. jelöl.

Minden esetre kívánatos addig, míg egy megbízható colorimeter nem áll rendelkezésünkre az ilyenmü megfigyelésekhez, hogy a megfigyelők valamennyien homogén-kifejezésekkel éljenek, hogy így az adatok egymás között és külön-külön is összehasonlítható sorozatot alkossanak.

*

Ezen bevezető irodalmi szemle után a Kis-Kartalon eszközölt színmeghatározásokról kívánok rövid tájékoztatást nyújtani.

Miután a jelen megfigyelések leginkább az égboltozat általános átkutatása, avagy üstökösök, ködfoltok, kettős csillagok felkeresése alkalmából végeztek, s nem is programszerűen hajtattak

végbe, nem ölelik fel az álló csillagok azon nagy mennyiségét, melyet egy programmszerűen kezelt munkálattól megkívánunk; ezen sorozat csak azon álló csillagokat tartalmazza, melyek nagyrészt szabad szemmel is megláthatók s bizonyos színárnyalatot mutatnak. A felölelt álló csillagok nagysága az 1—4 nagyságúak között mozog; de a jelen sorozat nem is tartalmazza az összes 1—4-ed rendű álló csillagokat, mert, mint említém, csak alkalmilag figyeltetek meg, de minden egyes esetben azon határozott szándékkal, hogy a csillag színe pontos megfigyelés útján szigoruan meghatározottassék. Az álló csillagok színének meghatározásánál is, mint minden színmeghatározásnál, a subjectiv érzéki benyomás lévén irányadó, arra törekedtem, hogy lehetőleg mindig ugyanazon eszközzel s ugyanazon nagyítás mellett figyeljem meg a csillagot, mi által a csillagok színe e subjectiv színérzéktől s mindig ugyanazon műszerfactortól függ, mely tehát a saját megfigyeléseim összehasonlításánál állandónak tekinthető.

A megfigyelések kivétel nélkül a COOKE-féle 7 zollos refractoron végeztettek egy STEINHEIL-féle $1\frac{1}{2}$ -el jelölt monocentricus oculárral, melynek nagyítása 65-szörös.

A közölt álló csillagok legnagyobb része egyszerűen többször vizsgáltatott meg, ez azonban csak ott van feltüntetve, hol a megfigyelés más eredményt, a jelzett színárnyalattól eltérő adatot szolgáltatott. Minden egyes esetben azon színárnyalat vétetett jellemzőnek, mely a legtisztább levegőállapotnál találtatott s akkor, midőn a csillag a legkedvezőbb magasságban a horizont fölött figyeltetett meg. A sorozat 133 álló csillag színét közli. A csillagok az 1900,0 évre átszámított rectascensio szerint következnek egymásra, ép úgy a declinatio is az 1900,0 évre van átszámítva; ezekhez csatlakozik az évi præcessio-adat is. A reductio nagyrészt a «Berliner Astron. Jahrbuch für 1897,0» után készült, egyes csillagok positiója azonban a kielii «Catalog der farbigen

Sterne etc.»-ból vétegett. A «Szin» alatti rovatban használt rövidítések a szinkifejezés kezdőbetűiből alakultak. És pedig:

<i>F</i>	=	fehér
<i>SF</i>	=	sárgás fehér
<i>FS</i>	=	fehéres sárga
<i>CS</i>	=	czitromsárga
<i>S</i>	=	sárga
<i>NS</i>	=	narancssárga
<i>SV</i>	=	sárgás vörös
<i>VS</i>	=	vöröses sárga
<i>V</i>	=	vörös
<i>K</i>	=	kék
<i>KF</i>	=	kékes fehér
<i>KS</i>	=	kékes sárga
<i>AK</i>	=	aczélkékes
<i>Z</i>	=	zöldes.

Végül a «Jegyzet» alatti rovatban a csillagnak szokásos megnevezése van föltüntetve az 1603-dik évben J. BAYER által kiadott «Uranometria»-ban először használt módon, t. i. a csillagképek egyes csillagai fényességük szerint sorban a görög α , β , γ stb. betűivel jelöltetnek. Egyes csillagoknál azonban a régi arabs eredetű megnevezést is felhasználtam zárójel közé ékelve. A «Jegyzet»-ben a levegő állapotára is utaltam, s megkülömböztetés történt a jó, elég jó, kevésbé jó, és rossz levegőállapot között. Ugyanott az η Tauri (Alcyone) sorszámát alatt a plejádok többi csillagainak színét közlöm, valamint ρ Ursæ major. sorszámát alatt az Alcor színe is van megadva; ezekkel tehát összesen 143 csillag színe határozott meg.

Az álló csillagok világában, mint a színmeghatározások mutatják, csak igen elvétve találunk határozott spectral színeket:

csak kevés csillag van, mely határozottan vörös, sárga, zöld, kék vagy fehér, a helyett találunk nuanceokat, árnyalatokat, melyeknél a vörös a sárgával, a sárga a fehérrel, a fehér a kékkel, zölddel, a legkülönbélebb módon s intenzitásban társul s a nyelv alig képes ezeket kellőképp kifejezésre juttatni. A megfigyeléseket nagy mértékben befolyásolja az atmosphæra páratartalma is, mert mint ismeretes, a vizgőz az egyes spectral-sugarakat intenzívebben nyeli el, másokat meg majdnem sértetlenül bocsát keresztül; innen van, hogy páratelt levegőben, vagy közel a horizonthoz, hol nagy vastagságu és sűrű levegőrétegen kell a fénynek áthatolnia, az álló csillagok színe a vörös árnyalatokat mutatja.

Az álló csillagokat a tiszta spectral-színek szerint is csoportosíthatjuk, ha a csoportok beosztásánál bizonyos megszorításokat tételünk fel. Ugyanis, ha vörösnek mondjuk mind azon álló csillagokat, melyekben a vörösnek bármilyen árnyalata megvan, s ezekhez számítjuk a határozottan narancssárga színűeket is, úgy a spectral-vörös szincsoportot körvonalaztuk. Hasonlóképp körvonalazzuk a spectral-sárga szincsoportot, ha ebbe foglaljuk a határozottan sárga, citromsárga és sárgás csillagokat; a spectral-zöld csoportba vesszük mindazokat, melyekben a zöldnek, a spectral-kék csoportba pedig azokat, melyekben a kéknek bármilyen gyenge árnyalata is foglaltatik. Fehérnek számítjuk a csillagot, ha a fehér szín mellett a többi árnyalat csak igen alárendeltnek mutatkozik. A kettős csillagokat mindig a nagyobbik csillagnak színe szerint osztjuk csoportba; ha azonban egyenlők, úgy annak a színét vesszük alapul, mely egy határozott spectral-színhez legközelebb áll.

A spectral-színek szerint csoportokba osztályozva a következő számadatokat nyerjük:

Spectral-szin	Csoport-szinek	Álló csillagok száma
vörös	vörös, narancs vörös, narancs sárga...	12
sárga	sárga, citrom sárga, fehéres sárga..	68
zöld	zöld, zöldes sárga, zöldes fehér... ---	1
kék	kék, aczél kékes, kékes sárga... ---	19
fehér	fehér, kékes fehér, sárgás fehér... ---	43

Már A. SECCHI utalt arra, hogy az álló csillagok színe nem mutatja a csillag fényének tulajdonképeni természetét, hanem hogy a csillag színe és spectruma között bizonyos relatio áll fenn. HUGGINS azután 1864-ben kimondotta az elvet, mely szerint az álló csillagok színe főképp az azokat körül burkoló s a fényt elnyelő gőzök és gázok minemüségétől függ, s így bizonyos jellemző szín bizonyos jellemző spectrummal áll összefüggésben. Ily módon SECCHI az ő munkájában «Le Soleil, vol. II. p. 449.» a spectrumok különfélesége szerint öt spectraltypust állított fel, melyeknél meghatározza a bizonyos spectrumnak megfelelő szincsoportot is. És pedig:

I-ső typus. Ide tartoznak a tulnyomóan fehér, kék, zöld csillagok.

II-dik typus. Ezeknek színe sárga.

III-dik typus. A narancssárga és vörös csillagok.

IV-dik typus. A vérvörös csillagok.

V-dik typus. Határozatlan szín, hydrogen-spectrum.

Nézete szerint az álló csillagok színe a különböző hőmérsékletektől függ, melyek az egyes csillagokon uralkodhatnak. ZÖLLNER később (Photom. Untersuchungen p. 241.) kifejti, hogy a KANT-LAPLACE-féle theoria értelmében a fehér, sárga, vörös csillagok különböző hőmérsékleti stadiumban vannak, és a csillag spectrumának ismeretéből annak korára is következtethetünk.

H. C. VOGEL (A. N. 2000) a felfogást, mely szerint az égi testek fejlődési phasisa azoknak spectrumában és színében visszatükröződik, szintén az álló csillagok osztályozásának alapjául fogadja el s a következő csoportokat alkotja :

1. Csillagok, melyeknek izzó állapota oly magas fokú, hogy az atmosphærájukban foglalt fémgőzök csak csekély absorp-tiót gyakorolhatnak úgy, hogy a spectrumban vagy semmi, vagy igen gyenge vonalak lépnek fel. Ide tartoznak a fehér színű csillagok.

2. Csillagok, melyeknek izzó állapota alacsonyabb fokú, s az atmosphærájukban foglalt fémgőzök, hasonlóan a mi Napunk-hoz, a spectrumban erős vonalakat idéznek elő ; ide soroltatnak a sárga csillagok.

3. Csillagok, melyeknek izzó állapota annyira alászállott, hogy az atmosphærájukban foglalt anyagok associatiója végbe mehet, s a spectrumban többé-kevésbé széles absorptiós szalagokat tartalmaznak ; ide tartoznak a vörös csillagok.

A csillagok típusok szerinti eloszlása az égboltozaton teljesen szabálytalan és SECCHI véleménye, hogy az égboltozat egyes tájai különösen gazdagok bizonyos, határozott típusu csillagokban, teljesen indokolatlan. Mint határozott tény kiemelhető, hogy az álló csillagok nagyobb fele a második csoportba sorolható, kisebb részük jön az első csoportba, s csak igen kevés számítható a harmadik csoport csillagjai közé.

Sor- szám	α 1900,0	Præc.	δ 1900,0	Præc.	Szin	Jegyzet
1	0 ^h 3 ^m 12 ^s	+ 3 ^s ·09	+28° 32'·3	+0'·33	KF	α Andromedæ. Holdfény. Le- vegő nyugtalan, de eléggé tisztá (2)
2	0 3 49	+ 3·17	+58 35·9	0·33	CS	β Cassiopeiæ. 1895 július 30. kékés
3	8 5	+ 3·08	+14 37·7	0·33	F	γ Pegasi gyengén K.
4	14 20	+ 3·05	— 9 22·7	0·33	S	ι Ceti
5	33 58	+ 3·18	+30 18·8	0·33	CS	δ Andromedæ. Holdfény. Szél.
6	34 49	+ 3·37	+55 59·4	0·33	CS	α Cassiopeiæ. 1895 július 30. Sárga
7	38 34	+ 3·01	—18 32·1	0·33	CS	β Ceti
8	50 40	+ 3·58	+60 10·5	0·33	KF	γ Cassiopeiæ. 1894 febr. 24. élenk fehér
9	1 3 33	+ 3·01	—10 42·8	0·32	S	η Ceti
10	4 7	+ 3·34	+35 5·5	0·32	NS	β Andromedæ. 1894 febr. 23. aransárga. 1895 július 30. citromsárga
11	19 1	+ 2·99	— 8 42·0	0·32	S	θ Ceti
12	19 15	+ 3·88	+59 42·9	0·31	CS	δ Cassiopeiæ.
13	22 27	+24·63	+88 46·4	0·31	SF	α Ursæ minor.
14	46 32	+ 2·96	—10 49·7	0·30	CS	ζ Ceti
15	47 11	+ 4·26	+63 10·7	0·30	KF	ϵ Cassiopeiæ.
16	49 7	+ 3·30	+20 19·1	0·30	AK	β Arietis 1893 decz. 5. aczél- kékés, 1894 nov. 6. gyengén kékés sárga
17	57 43	+ 3·66	+41 50·9	0·29	S	γ Andromedæ 1895 jul. 30. citromsárga, kísézője zöldes sárga. 1894 nov. 7. sárga, kisézője kékés fehér
18	2 1 32	+ 3·37	+22 59·4	0·29	CS	α Arietis. 1893 decz. 5. sár- gásfehér
19	3 35	+ 3·55	+34 30·9	0·29	KF	β Trianguli
20	11 21	+ 3·55	+33 23·0	0·28	F	γ Trianguli
21	14 17	+ 3·02	— 3 25·9	0·28	F	σ Ceti (Mira)
22	38 7	+ 3·10	+ 2 48·8	0·26	CS	γ Ceti
23	57 2	+ 3·12	+ 3 41·9	0·24	S	α Ceti
24	57 32	+ 4·31	+53 6·9	0·24	S	γ Persei
25	3 1 38	+ 3·88	+40 34·2	0·24	KF	β Persei (Algol) 1893 decz. 29 és 1894 febr. 21. kékés sárga
26	17 10	+ 4·26	+49 30·3	0·22	CS	α Persei 1893 decz. 5. kékés sárga

Sor- szám	α 1900,0	Præc.	δ 1900,0	Præc.	Szin	Jegyzet
27	3 ^h 41 ^m 32 ^s	+ 3 ^s 55	+23 ^o 47 ['] 8	+0 ['] 19	KF	η Tauri (Alcyone). Lev. tiszta Electra F. 1893 decz. 4. Maya S. Taygeté F. Cælene K. Asterope I. KF Asterope II. K. Merope SF. Atlas SF. Pleione K.
28	55 8	+ 3 31	+12 12 5	0 18	SF	λ Tauri 1893 decz. 6.
29	4 14 6	+ 3 40	+15 23 2	0 15	SF	γ Tauri
30	17 10	+ 3 45	+17 18 5	0 14	S	δ Tauri
31	22 46	+ 3 50	+18 57 5	0 14	SF	ϵ Tauri
32	30 10	+ 3 44	+16 18 8	0 13	NS	α Tauri. Levegő nem elég tiszta. 1893 decz. 4. CS. 1893 decz. 6. CS. 1893 de- cember 29. NS. 1894 feb- ruár 21. NF.
33	54 47	+ 4 29	+43 40 5	0 09	S	ϵ Aurigæ
34	55 29	+ 4 18	+40 55 8	0 09	S	ζ Aurigæ
35	59 34	+ 4 20	+41 5 9	0 09	KS	η Aurigæ
36	5 9 17	+ 4 42	+45 53 8	0 07	K	α Aurigæ (Kapella)
37	9 42	+ 2 87	— 8 19 0	0 07	KF	β Orionis (Rigel) 1893 de- cember 23. Erős holdfény. 1893 decz. 27. SK. 1894 febr. 14. K. Erős holdfény
38	19 46	+ 3 21	+ 6 15 5	0 06	AK	γ Orionis 1893 nov. 22. CS. Erős holdfény. 1894 feb- ruár 20. K.
39	19 58	+ 3 79	+28 31 4	0 06	NS	β Tauri holdfény. 1893 no- vember 30. AK. 1893 de- cember 29. KS. Lev. nem jó
40	26 53	+ 3 06	— 0 22 4	0 05	F	δ Orionis 1893 decz. 6. KF. Lev. jó. 1893 decz. 15. KS. Lev. közepes. Közel a hori- zonhoz. 1893 decz. 27. K. 1894 febr. 4. K. Levegő közepes jó
41	31 8	+ 3 04	— 1 15 9	0 04	KS	ϵ Orionis 1893 nov. 30. F. 1893 decz. 27. S. 1894 feb- ruár 4. K.
42	31 39	+ 3 58	+21 4 9	0 04	KF	ζ Tauri
43	43 0	+ 2 84	— 9 42 3	0 02	KS	α Orionis 1894 február 20. Holdfény. KS. Lev. elég jó

Sor- szám	α 1900,0	Præc.	δ 1900,0	Præc.	Szin	Jegyzet
44	5 ^h 49 ^m 45 ^s	+ 3 ^s 25	+ 7 ^o 23' 3"	+ 0' 02	NV	α Orionis (Betelgeuse) 1893 nov. 12. Holdfény. Levegő nem igen jó. VNS. 1893 nov. 30 NV. 1893 de- cember 4. NS. 1893 de- cember 6. VNS. Lev. elég jó. 1893 decz. 15. Lev. elég jó, közel a horizonthoz. NS. 1893 decz. 27. NS. 1894 jan. 11. NV. Lev. elég jó. 1894 febr. 4. NS. 1894 febr- ruár 16. NV. 1894 febr. 20. Holdfény. NV. febr. 21. NV. febr. 25. NS. márcz. 1. NV. márcz. 6. V.
45	52 11	+ 4 40	+ 44 56' 3"	0' 01	KS	β Aurigæ
46	6 8 50	+ 3 62	+ 22 32' 2"	0 01	NS	γ Geminor.
47	31 55	+ 3 47	+ 16 29' 1"	- 0' 05	KF	γ Geminor.
48	40 44	+ 2 64	- 16 34' 7"	0' 06	F gyen- gén K	α Canis major. (Sirius) 1893 decz. 15. közel a ho- rizonthoz KNSZ. decz. 23. közel a horizonthoz K SZ. decz. 27. AKSZ. 1894 febr- ruár 14. Holdfény KF. febr- ruár 16 és 18. KF. febr- ruár F. gyengén K.
49	58 9	+ 3 56	+ 20 43' 0"	0' 08	V	ζ Geminor.
50	7 12 20	+ 3 45	+ 16 43' 3"	0' 11	CS	λ Geminor.
51	28 10	+ 3 83	+ 32 6' 5"	0' 13	F és S	α Geminor. Kettős csillag. Nagyobb F. kisebbik S. 1893 nov. 22. AK. és CS. nov. 30. K. és SF. 1893 de- cemb. 15. K. és S. decz. 27. Mindakettő. F. gyengén S. 1894 jan. 5. F. és S. jan. 8. KF. és S. febr. 14. NS. és CS. febr. 22. F. és S. (Castor.) Levegő elég jó
52	34 3	+ 3 14	+ 5 28' 9"	0' 14	KS	α Canis minor. (Procyon) 1893 decz. 15. CS. gyen- gén K. 1894 jan. 5. KS. jan. 23. K. febr. 14. KS. Holdfény. Levegő kevésbé jó. febr. 22. KF.
53	39 11	+ 3 68	+ 28 16' 0"	0' 14	KS	β Geminor (Pollux). 1893 de- cemb. 15. CS. gyengén K. decz. 27. SF. 1894 ja- nuár 5. KF. febr. 14. Hold- fény KF. máj. 1. KF. kissé S.
54	8 41 28	+ 3 18	+ 6 47' 2"	0' 22	S	ϵ Hydræ

Sor- szám	α 1900,0	Præc.	δ 1900,0	Præc.	Szin	Jegyzet
55	8 ^h 50 ^m 6 ^s	+ 3 ^s 17	+ 6 ^o 19' 7"	-0' 23"	ZF	ζ Hydræ
56	9 40 10	+ 3 41	+24 14 1	0 27	S	ϵ Leonis
57	10 3 3	+ 3 20	+12 27 4	0 29	K	α Leonis (Regulus) 1894 február 22. S. Levegő elég jó
58	11 7	+ 3 34	+23 54 9	0 30	KS	ζ Leonis
59	55 48	+ 3 65	+56 55 1	0 32	K	β Ursæ major. 1893 november 30. KF. 1894 febr. 3. KS. Levegő rossz. márcz. 2. S.
60	57 34	+ 3 74	+62 17 4	0 32	CS	α Ursæ major. 1893 november 30, CS. decz. 29. CS. 1894 febr. 3. S. gyengén V. márcz. 2. S.
61	11 8 47	+ 3 20	+21 4 3	0 33	KF	δ Leonis
62	8 59	+ 3 15	+15 58 3	0 33	K	θ Leonis
63	43 57	+ 3 06	+15 7 9	0 33	K	β Leonis (Denebola) 1894 február 23. S.
64	48 33	+ 3 17	+54 15 0	0 33	S	γ Ursæ major. 1893 november 30. SF. decz. 29. CS. Lev. kevésbé jó. 1894 február 3. K. Lev. rozsz. márczius 2. S. Levegő elég jó
65	12 10 28	+ 2 99	+57 35 3	0 33	SF	δ Ursæ major. 1893 november 30. KF. decz. 29. S. Lev. kevésbé jó. 1894 február 3. F. Lev. rozsz. márczius 2. S. Levegő elég jó.
66	10 39	+ 3 08	-16 59 2	0 33	CS	γ Corvi 1894 apr. 6. S.
67	24 41	+ 3 10	-15 57 5	0 33	CS	δ Corvi
68	29 7	+ 3 14	-22 50 6	0 33	NS	β Corvi
69	36 36	+ 3 04	- 0 54 1	0 33	S	γ Virginis. Kettős, egyenlő nagyság és szín.
70	49 38	+ 2 65	+56 30 2	0 33	KF	ϵ Ursæ major. 1893 december 29. KS. Lev. kevésbé jó. 1894 febr. 3. F. Lev. rozsz. márcz. 2. KS. Lev. elég jó
71	13 19 55	+ 3 15	-10 38 4	0 31	K	α Virginis (Spica) 1894 márczius 8. KS.
72	19 55	+ 2 42	+55 26 8	0 31	CS	ζ Ursæ major. 1893 november 30. SF. decz. 29. KS. Lev. kevésbé jó. Alcor S. 1894 febr. 3. CS. Lev. kevésbé jó
73	43 35	+ 2 37	+49 48 7	0 30	F	η Ursæ major. 1893 december 29. SF. Lev. kevésbé jó. 1894 febr. 3. KF. Lev. 3.
74	49 55	+ 2 85	+18 54 0	0 30	S	η Bootis
75	14 1 41	+ 1 62	+64 51 2	0 29	NS	α Draconis. Levegő elég jó

Sor- szám	α 1900,0	Præc.	δ 1900,0	Præc.	Szin	Jegyzet
76	14 ^h 11 ^m 6 ^s	+ 2 ^s .73	+19° 42' 2"	-0' 28"	CS gyen. F	α Bootis (Arcturus). Levegő elég jó
77	27 33	+ 2.60	+30 48.3	0.27	NS	ρ Bootis
78	28 3	+ 2.41	+38 44.7	0.27	F	γ Bootis
79	40 38	+ 2.64	+27 29.5	0.26	S	ϵ Bootis. Kettős. Mindkettő S.
80	58 11	+ 2.26	+40 47.1	0.24	S	β Bootis
81	15 11 28	+ 2.42	+33 41.2	0.23	S	δ Bootis
82	11 38	+ 3.22	- 9 0.9	0.23	F ^{gyen-} gén S	β Librææ. Levegő jó
83	23 43	+ 2.47	+29 27.0	0.21	S	β Coron. bor.
84	30 27	+ 2.54	+27 3.1	0.20	S	α Coron. bor. (Gemma)
85	38 32	+ 2.51	+26 37.7	0.19	S	γ Coron. bor.
86	39 21	+ 2.95	+ 6 44.4	0.19	S	α Serpentis
87	41 34	+ 2.76	+15 44.1	0.19	F	β Serpentis
88	45 50	+ 2.98	+ 4 46.7	0.19	S	ϵ Serpentis
89	51 50	+ 2.77	+15 59.3	0.18	S	γ Serpentis
90	53 28	+ 2.49	+27 10.1	0.18	NS	ϵ Coron. bor. Levegő elég jó
91	59 36	+ 3.48	-19 31.9	0.17	S	β Scorpii 1894 jun. 3. FS. Levegő jó
92	16 17 30	+ 2.64	+19 23.3	0.14	S	γ Herculis
93	25 55	+ 2.57	+21 42.4	0.13	NS	β Herculis. Levegő elég jó
94	37 31	+ 2.26	+31 47.1	0.12	CS	ζ Herculis
95	39 28	+ 2.05	+39 6.7	0.11	S	η Herculis
96	17 15 52	+ 3.68	-24 54.0	0.06	F	θ Ophiuchi. Levegő jó
97	28 8	+ 1.35	+52 22.5	0.05	S	β Draconis. Levegő elég jó
98	51 48	+ 1.04	+56 53.3	0.01	S	ξ Draconis. Levegő elég jó
99	18 33 33	+ 2.03	+38 41.4	+0.05	F	α Lyræ (Wega). Lev. elég jó 1894 máj. 6. K. Lev. elég jó
100	41 1	+ 1.98	+39 33.9	0.06	S	ϵ Lyræ kettős. 1894 máj. 27. Mindkettő egyenlőn CS.
101	46 24	+ 2.21	+33 14.8	0.07	KF	β Lyræ
102	49 4	+ 3.72	-26 25.3	0.07	KS	σ Sagittarii 1895 aug. 12. Le- vegő igen jó
103	55 5	+ 2.72	+14 55.9	0.08	CS	ϵ Aquilæ 1895 aug. 12. Lev. igen jó
104	19 0 49	+ 2.75	+13 42.9	0.09	F	ζ Aquilæ 1895 aug. 12. Lev. igen jó

Sorszám	α 1900,0	Præc.	δ 1900,0	Præc.	Szin	Jegyzet
105	19 ^h 3 ^m 48 ^s	+ 3 ^s ·57	-21° 11'0	+0'09	S	π Sagittarii
106	20 27	+ 3·02	+ 2 54·9	0·12	SF	δ Aquilæ (gyengén színezett)
107	41 29	+ 2·85	+10 22·3	0·14	S	γ Aquilæ (élénk)
108	41 50	+ 1·87	+44 53·2	0·14	CS	δ Cygni 1894 máj. 20. gyengén S.
109	45 54	+ 2·93	+ 8 36·2	0·15	KF	α Aquilæ (Atair) gyengén ibolyaszínű
110	47 22	+ 3·05	+ 0 44·9	0·15	CS	η Aquilæ 1895 aug. 12. gyengén CS. Nagyság 4·5
111	50 24	+ 2·94	+ 6 9·4	0·16	CS	β Aquilæ
112	20 6 8	+ 3·09	- 1 7·1	0·17	F	θ Aquilæ
113	12 6	+ 3·33	-12 50·1	0·18	CS	α_1 Capricorni
114	12 30	+ 3·33	-12 52·4	0·18	CS	α_2 Capricorni
115	15 23	+ 3·37	-15 5·9	0·19	CS	β Capricorni
116	18 37	+ 2·15	+39 56·2	0·19	CS	γ Cygni
117	28 26	+ 2·86	+10 57·8	0·20	F	ϵ Delphini
118	32 51	+ 2·81	+14 14·9	0·21	CS	β Delphini
119	35 0	+ 2·78	+15 33·5	0·21	FS	α Delphini
120	38 1	+ 2·04	+44 55·4	0·21	KF	α Cygni (Deneb.) 1894 május 23. CS.
121	38 47	+ 2·80	+14 42·9	0·21	CS	δ Delphini
122	42 1	+ 2·79	+15 46·0	0·22	S	γ Delphini kettős. Nagys. 1:2 Mindkettő S.
123	42 9	+ 2·40	+33 35·1	0·22	CS	ϵ Cygni 1895 aug. 12. S.
124	21 8 40	+ 2·55	+29 49·0	0·24	CS	ζ Cygni
125	39 17	+ 2·94	+ 9 25·0	0·27	CS	ϵ Pegasi
126	22 5 9	+ 3·02	+ 5 42·3	0·29	KF	θ Pegasi
127	36 28	+ 2·99	+10 18·5	0·31	SF	ζ Pegasi
128	38 18	+ 2·80	+29 41·9	0·31	S	η Pegasi 1895 aug. 12. CS. Holdfény
129	41 43	+ 2·88	+23 2·4	0·32	CS	λ Pegasi
130	41 43	+ 2·98	+11 40·1	0·31	CS	ξ Pegasi
131	45 10	+ 2·89	+24 4·4	0·32	CS	μ Pegasi
132	58 56	+ 2·90	+27 32·4	0·32	SV	β Pegasi 1895 aug. 12. CS. Holdfény
133	59 46	+ 2·98	+14 40·1	0·32	F	α Pegasi

TARTALOM.

I. Fejezet. A Nap	3
Megfigyelések a Nap felületéről	5
A Napfoltokról	7
Nagy Napfolt az 1894-ik évi február 16-án és június 21-én (Rajzok)	19
A Napfoltok osztályozása 1893/94-ben	24
Napi relativszámok 1894-ben, levezetve a Napfoltok megfigyeléséből, normal factor nélkül	30
Napi normal relativszámok 1894-ben a Napfoltok megfigyeléséből levezetve, 1.52 factorral reducálva a WOLF-féle normal értékre	31
A Napfoltok osztályozása 1895-ben	32
Napi relativszámok 1895-ben, normal factor nélkül	37
II. Fejezet. Bolygók megfigyelése. — A hold. — Űstökösök	39
Jupiter (Rajzok)	41
Mars	45
Saturnus	46
Holdunk megfigyelése. (Rajzok)	48
Űstökösök	54
III. Fejezet. Hullócsillagok	57
Hullócsillagok 1894-ben	59
Hullócsillagok 1895-ben	68
IV. Fejezet. Állócsillagok	77
Az állócsillagok színe	79



NAP.

1894 febr. 16. 11^h 24^m

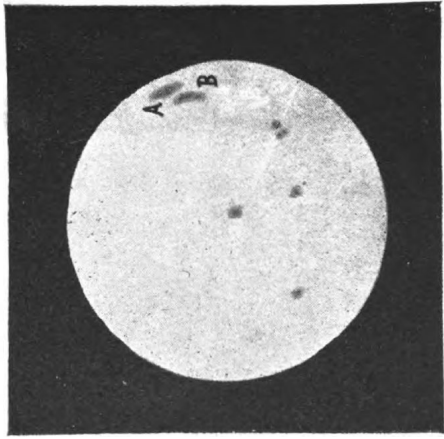
K. K. I.

1894 febr. 17. 11^h 15^m

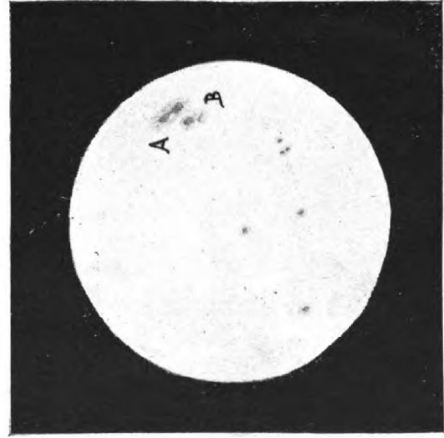
K. K. I.

1894 febr. 20. 10^h 16^m

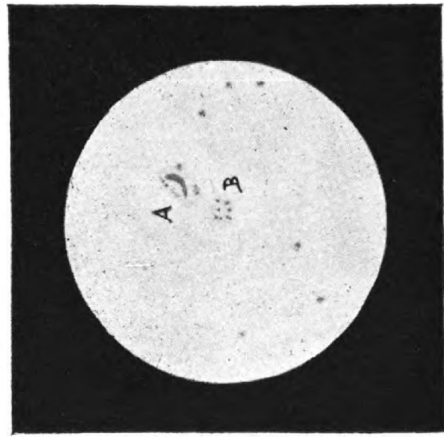
K. K. I.



Rajzolta :
Wonaszek.



Rajzolta :
Wonaszek.



Rajzolta :
Wonaszek.

NAP.

1894 febr. 21. 11h 17m

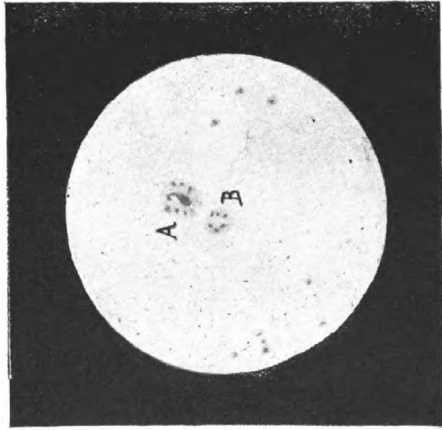
K. K. I.

1894 febr. 22. 11h 13m

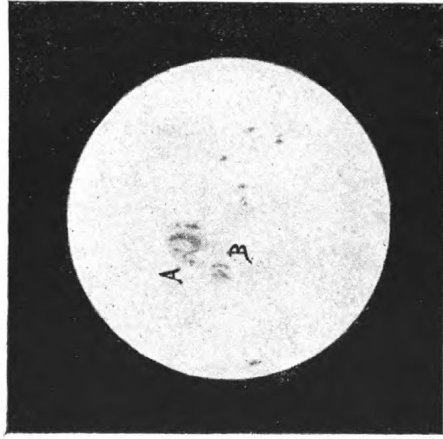
K. K. I.

1894 febr. 23. 11h 8m

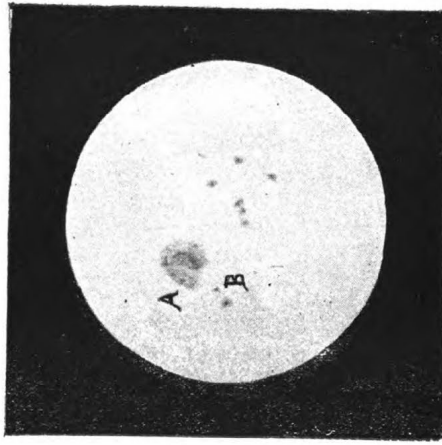
K. K. I.



Rajzolta :
Wonaszek.



Rajzolta :
Wonaszek.



Rajzolta :
Wonaszek.

NAP.

1894 febr. 24. 11^h 12^m

K. K. I.

1895 febr. 28. 10^h 28^m

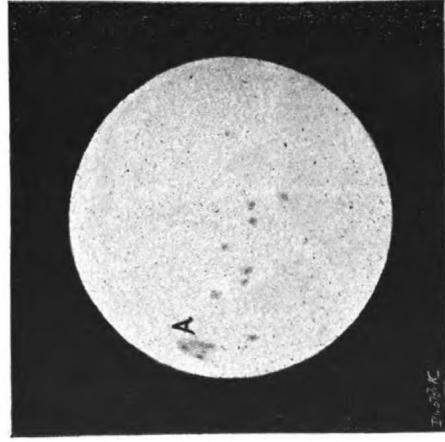
I. K. I.

1894 márcz. 1. 10^h 52^m

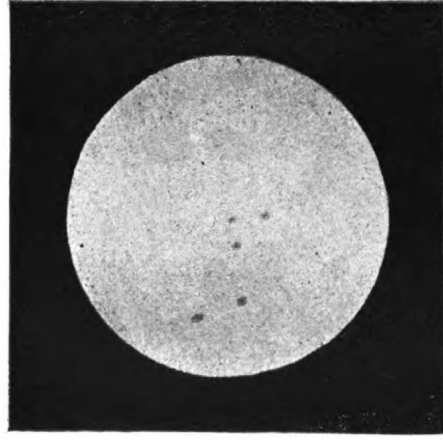
K. K. I.



Rajzolta :
Wonaszek.



Rajzolta :
Wonaszek.



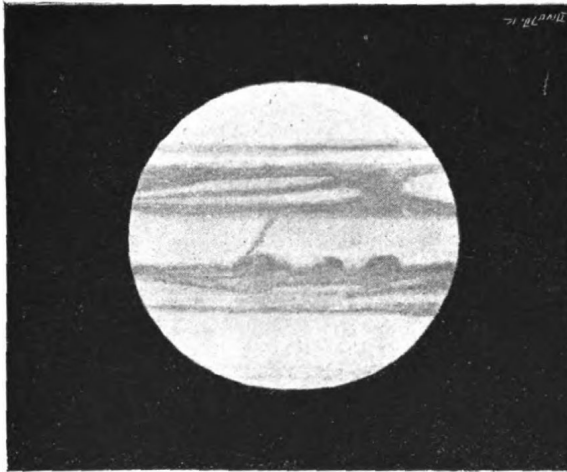
Rajzolta :
Wonaszek.

JUPITER.

1893 decz. 15.

5^h 10^m

K. K. I.



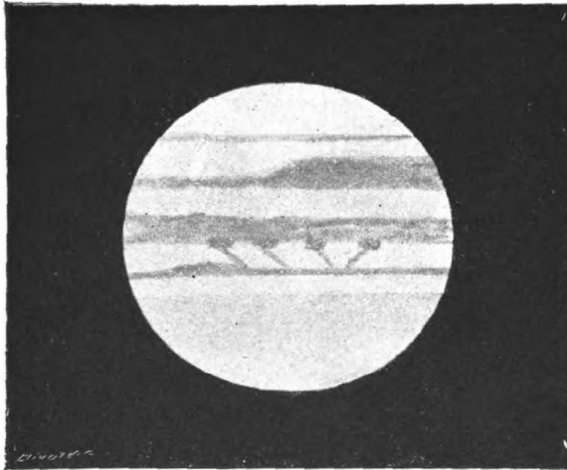
Nyílás 7"
Gyútáv Refr.
Nagyítás 130

Rajzolta :
Wonaszek.

1893 decz. 23.

7^h 35^m

K. K. I.



Nyílás 7"
Gyútáv Refr.
Nagyítás 130

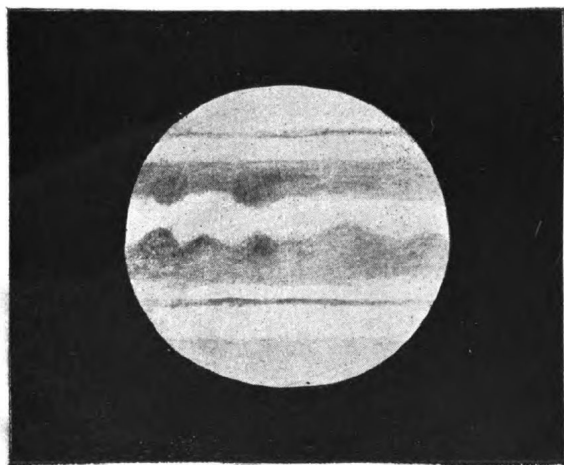
Rajzolta :
Wonaszek.

JUPITER.

1893 decz. 27.

6^h 25^m

K. K. I.



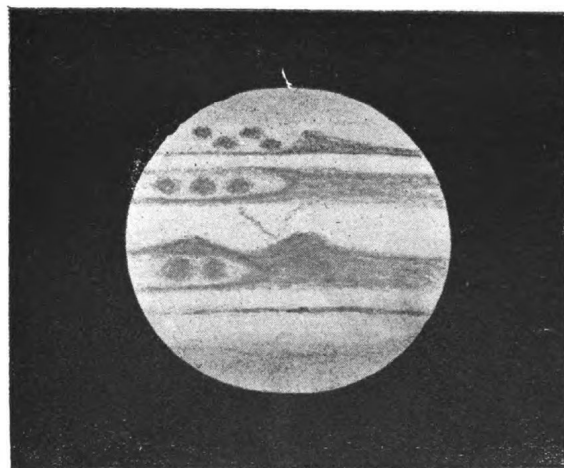
Nyílás 7"
Gyűtáv Refr.
Nagyítás 130

Rajzolta :
Wonaszek.

1894 jan. 11.

5^h 55^m

K. K. I.



Nyílás 7"
Gyűtáv Refr.
Nagyítás 200

Rajzolta :
Wonaszek.

JUPITER.

1894 febr. 16.

8^h 25^m

K. K. I.



Nyílás 7"
Gyűtáv Refr.
Nagyítás 200

Rajzolta :
Wonaszek.

1894 febr. 20.

8^h 25^m

K. K. I.

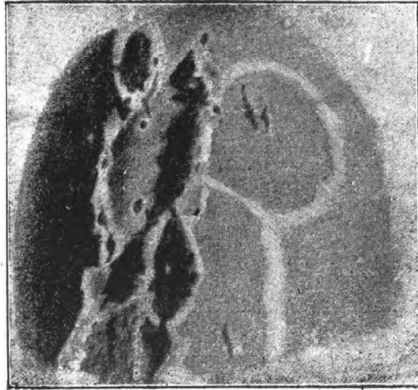


Nyílás 7"
Gyűtáv Refr.
Nagyítás 130

Rajzolta :
Wonaszek.

VENDELINUS.

1891 aug. 21. 9^h — 11^h K. K. I.



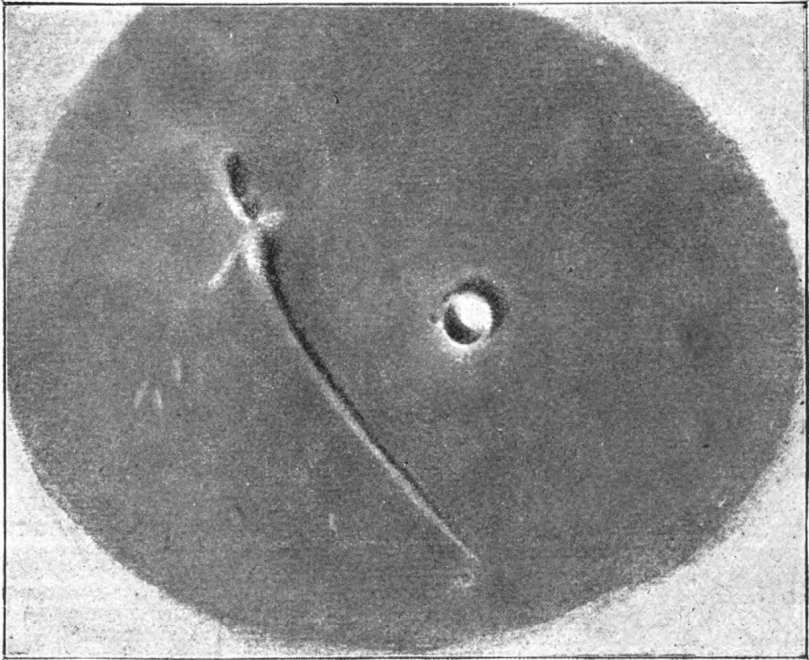
Rajzolta :
Marczell.

HOLDTÁJÉK.

1891 decz. 31.

6^h

K. K. I.



Rajzolta :
Marcell.

