



Kettőscsillagok

Ritkán észlelt kettősök nyomában III.

A jelen cikk a Perseus és Auriga csillagképek kettőseiből válogat. Noha a fenti két konstelláció — az esti égbolton tekintve — téli csillagkép, északi területük cirkumpoláris, illetve ahhoz közeli volta következtében az év nagyobbik részében elérhető. Emellett a korábban kelő Perseust mennyiségileg előnyben részesítettem. Bár lehetőségem szerint más amatőrök néhány észlelését is közlöm, a megfigyelések zömét most is Berkó Ernő észlelései adják, aki 242 párt figyelt meg ezen két csillagképben, és ez munkálkodásának éppen 10%-át teszi ki. Annak különösebb jelentősége nincs, de a teljességhez hozzá tartozik, hogy az alábbi rendszerek túlnyomó többségét december-februári időszakban kerítette távcsővégre.

Ha jó szokás szerint nyugatról indulunk, akkor első célpontunk lehet a viszonylag könnyű BAR 23 trió, amely J 880 néven is ismert: 124-szeres nagyítással az AB pár eltérő, nagyon nyílt, fehér és sárga színű, pozíciósöge 60° . A BC nehezen bomlik: halvány, alig eltérő tagok PA 100° irányban. A közelben található BRF 1 elég szoros, halvány, egyenlő kettős. PA $140^\circ/320^\circ$, kékesfehérek. Egy kicsit halványabb csillag látszik PA 40° irányban $25''$ -re, valamint egy negyedik is PA 130° felé kb. kétszeres távolságra.

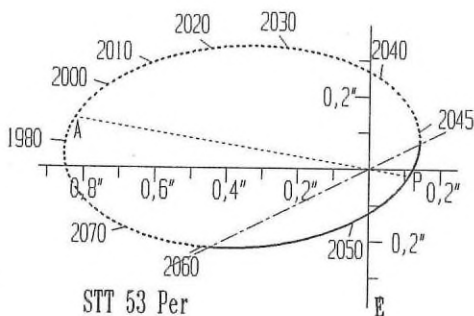
Amatőrtársunknak egy érdekes *programja* az 1. sorszámú párok észlelése, amelyekből itt a kezdő rektaszcenzió tájkán talán az átlagosnál is több található. Egyikük az EDG 1, ismertebb néven τ Per 168-szoros nagyítással nagyon nehezen jött PA 100° irányban a távoli, de halvány társ, vöröses színével enyhe kontrasztban a fényes, sárga színű főcsillaggal. Szakcsillagászok feltételezik, hogy a két tag fizikai kapcsolatban áll egymással. A WEY 1 tavaly szeptemberben Ágasváron került *tükörvégre*. Ha az ottani kedvező körülményekre gondolunk, akkor mondhatjuk, hogy kemény fába vágja fejszóját az az amatőr, aki ezt a trófeát átlagos körülmények között be akarja gyűjteni: „300x: PA 270° . Mindkét csillag fehér, alig eltérő fényességgel. Nagyon szoros, rettentő nehéz a rést meglátni a tagok halványsága miatt.” Jean-Claude Thorelről a legutóbb megjelent Binaryban olvashatunk, az interjút Ladányi Tamás készítette. A francia csillagász által felfedezett kettősök JCT illetve THR névjellel szerepelnek, mely utóbbiból az 1. szintén a Perseus csillagképben található. Eltérő, sárga-narancs pár. Bár standardnál nyíltabb, 210x-esnél kisebb nagyítással nem látszott, PA 290° . Folytatva a sort, Webb neve közismert a kettős- és mély-ég észlelők körében. Mintegy 20 bejegyzést tartalmaz a WDS WEB névjellel, többségük kimondottan nyílt. Az 1. sz. párt nagyon távoli, sárga és kék színű csillagok alkotják, PA 330° . Ezt a kettőst *tisztázási szándékkal* választottam közlésre, ugyanis katalógusadatai alapján binokulárral is elérhető lenne, viszont Ernő megfigyelése szerint a társ nagyon halvány! Fejezzük be az *egyeselek sorát* az ST 1 párral, ami remélhetőleg nem okoz nagy gondot közepes táv-

csövek számára sem: „168x: Kék főcsillag, halvány vörös társ PA 270° irányban. Szoros, de elég széles réssel bontva.”

Most menjünk kicsit vissza nyugatra, nyárvégi hajlalon úgy is mondhatjuk, hogy feljebb. Hussey 544. számú párja a mérések tanúsága szerint tágult, 100 év alatt 0,6"-ról 1,6"-re; 168x-os nehezen, de bontja. A kékesfehér főcsillagtól PA 100° irányban halvány, sárga, túhegynyi társ mutatkozik. Ennél a kettősnél a főcsillag sajátmozgásának ismeretével nem sokra megyünk a szögtávolság változását illetően, ugyanis a Hipparcos pontos mérései alapján napjainkban a mérttel szemben kb. 4"-nek kellene lennie a távolságnak, ami arra utal, hogy a társnak is van nem elhanyagolható sajátmozgása, ami viszont a szorosság miatt (?) nem ismert.

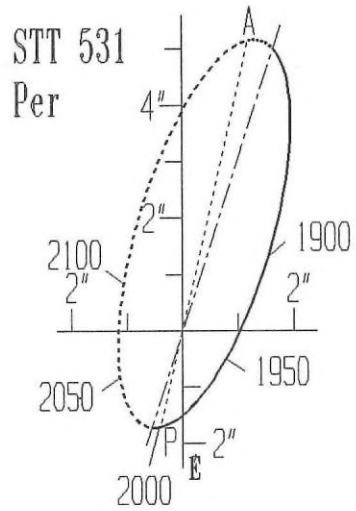
Attól tartok, hogy a kettősök megfigyelésében kevésbé gyakorlott amatőrök hitetlenkedve olvassák a jelenlegi sorozatot, a halvány és nagyon szoros párok sikeres megfigyelését. Azt csak Ernő tudná megmondani, hogy az eredménytelenül észlelt párok milyen részarányt képviselnek, avagy hányszor próbálkozik velük: mi jobbára csak a végeredményt ismerjük. Éppen ezért most egy *negatív* esetet említenék, az o Perseit (BU 535). A pár szögtávolsága egyáltalán nem rendkívüli, sőt a felfedezéséskori 1"-ről 1,2"-re tágult (1996). Jómagam is próbálkoztam ezzel az objektummal '98 februárjában, amikor igen jó seeing mellett, még elfogadható képminőséget adó 600-szoros nagyítással nyomát sem láttam a társnak. Babcsán Gábor észlelte még korábban, de hogy mivel és milyen eredménnyel, azt nem tudom. A kudarc oka nyilvánvalóan a nagy fényességben és fényességkülönbségben rejlik, ezért elképzelhetőnek tartom, hogy nagyon jó minőségű, de kisebb apertúrájú (10–12 cm) refraktorral talán kedvezőbb a felbontás esélye. Bár szorosabb, mégis könnyebb pár Burnham 546. sz. kettőse, amely 168-szorossal jobb pillanatokban bevágásos képet mutatott; a kedvezőtlen légköri viszonyok miatt a nagyítás növelése nem javított a felbontáson. A sárga csillagok PA 45/225 irányban helyezkednek el.

A cikksorozat előző két része nem tartalmazott komolyabb binary rendszereket, holott Ernő kiemelten foglalkozik a kettősök eme legizgalmasabb válfajával. Otto Struve félezer felfedezésének tekintélyes hányada tartozik ebbe a csoportba. Egyikük az STT 53: ez a nagyon szoros pár az ágasvári égen 300x-ossal nagyon finom réssel bomlott. Alig eltérő sárga komponensek PA 260°-nál, kb. 0,6" távolságra egymástól. A WDS rövidebb periódusú binaryk esetében nem adott meg konkrét adatokat, de úgy



tűnik, hogy a 2000-es kiadásnál szakítottak ezzel a hagyománnyal, és a legfrissebb mérést szerepeltetik. Ezzel szemben az ábráról tetszőleges időpontra leolvashatók a pozíciós adatok, ha nem is tökéletes pontossággal. Ennek a rendszernek a látszó szeparációja közelítőleg egyezik a valós pályájával, azaz a periasztronban látszik nagyjából a legszorosabban, ami 1929-ben volt. Az előző nevet egy egyessel kiegészítve az STT 531 rendszert kapjuk, amely szintén egymás körül keringő csillagok párosa; „168-szoros nagyítással réssel bontott, eltérő pár, PA 10°, sárga és vörös tagok.” A 2.

ábrát megvizsgálva azt tapasztalhatjuk, hogy a komponensek látszó szögtávolságának az elkövetkező 10 évben egy *lokális maximuma* van 1,8"-cel, lényegileg periasztronnál! 400 év múlva lesz az igazi eltávolodás, amikor kényelmes 5,3"-re lesznek egymástól a csillagok. Ez a rendszer egyébként még bonyolultabb: a főcsillag változó (V491 Per); a katalogizált C komponens 4' távolságra van, és ily módon akár binokulárral is észlelhető. De nem így maga a C tag, aminél Burnham sas szeme kellett az 1"-re lévő 11^m fényességű társ felfedezéséhez (BU 545). A WDS legújabb kiadásában helyesbített adatok szerint ez utóbbi pár fényességkülönbsége csökkent, és a szögtávolság is nőtt 30%-kal. Ernő a főpárt még 1998-ban, komolyabb katalógus nélkül észlelte, a C komponensről nem volt tudomása. Továbbá megemlíthető, hogy az STT 531 közös sajátmozgású (cpm) a 12'-re elhelyezkedő 50 Per csillaggal, valamint az, hogy mindkét STT binary pályáját Rabe számította 1943-ban illetve 1955-ben.



Közvetlenül ezután került észlelésre az STT 81, Flamsteed szerint 56 Per: „168x: jól bontott eltérő fényességű, sárga-vörös kettős, PA 40°.” Az STF 448 mutatja, hogy az alkalmazott nagyításnak a pozíciósög becsült pontosságán túl jelentősége van a látvány szubjektív megítélésében is. Míg 66-szorossal „tűhegynyi a társ”, addig 168-szorossal „nagyon eltérő, széles réssel jól bontott pár PA 0°-kal, színük fehér és sárga”. Ezt a párt Berente Béla is észlelte 1986.11.09-én, 200/3800 Cassegrain-távcsövével a következőképpen: „N= 300x: Szoros, nagyon eltérő kettős. A: sárgásfehér, B: kékes árnyalatú, PA 355°. Megj.: Katalógus: PA 16°.” A kezdők számára hozzátenném, hogy az észleléshez éppen alkalmazott nagyítást a pillanatnyi körülmények is befolyásolják, de mellékes okai is lehetnek (pl. nem akarunk okulárt cserélni...). Berente Béla megjegyzése ráirányította figyelmemet a pozíciósög problémára, amiről felelősséggel csak több észlelés birtokában szabad egyáltalán véleményt nyilvánítani. Mindenestre az döntő, hogy két tapasztalt kettősészlelőről van szó, másrészt tudjuk, hogy a fő égtájak közelében a legpontosabb a PA becslés (legalábbis ekvatoriális szerelésnél). Sajnos a kérdésre választ nem találtam! Az igaz, hogy a felfedezés óta eltelt 160 év alatt csökkent a PA 6°-ot, de 1991-ben 13°-ot mértek. A főcsillag sajátmozgása ellentmondásos abban az értelemben, hogy a Hipparcos rektaszcenzióban az eddig vélt nyugati mozgás helyett keletit állapított meg, de azt se hagyjuk figyelmen kívül, hogy elég távoli (kb. 400 pc) csillagról van szó. A Guide-ot megnézve kezdeti lelkesedésem hamar lelohadt, miután a képernyőn látható társra vonatkozóan a főcsillaggal azonos Hipparcos adatokat olvashattam. Hiába, semmi sem tökéletes!

Perseusbeli kalandozásunkat felfüggesztve térjünk át a szomszédos Auriga, magyarul Szekeres, népiesen Fuvaros csillagképbe. Itt már fényesedik a Tejút sávja, ezért a halványabb kettősök azonosítása nagyobb figyelmet igényel. A COU 1086, mely Ernő részéről friss, ideai észlelés, a megfigyelés szerint 300-szoros nagyítással „Igen szoros,

de jól elkülönülő, könnyű pár. PA 85, alig eltérő fehér csillagok." A HO 17 érdekesnek ígérkező trió, ahol a PA 160 felé, *látáshatáron látszó* nagyon halvány C társ detektálása jelenthet nagyobb problémát; a fényes főcsillag mindenképpen zavar, akkor is, ha az északra lévő még fényesebb csillagot kis látószögű okulárral megpróbáljuk a látómezőből kirekeszteni. „A főpár PA 60-as, igen eltérő, sárga-narancs tagokból áll; szoros, de közel a standardhoz. Az 5 Aur (STT 92) szögtávolsága növekszik, megkönnyítve sikeres észlelését.” A látvány hasonlít a fentebb említett STF 448-éhoz: „66x: Túhegynyi társ a sárga főcsillag peremén. 168x: Standard pár, de nagyon nagy a fényességkülönbség, PA 270°.” Emlékezetem szerint nem esett még szó részemről W.D. Heintz által felfedezett kettőscsillagokról, pedig binaryk pályaszámítása mellett távcsővel is sokat dolgozik. Az eltelt években is szaporodtak felfedezései, és ma már 900-nál is többet tartanak számon. Számunkra sajnálatos (de 80 ezer ismert kettőscsillag utáni új felfedezéseknél természetes), hogy rendszerei szinte kivétel nélkül nagyon szoros, esetleg szoros, és igen halvány párok, ezért nem lennék meglepve, ha a magyar szakcsoportban Ernőn kívül senki más nem észlelt volna közülük; ő már 37 HEI kettőst mondhat magáénak, amelyek közül itt a 650-est mutatnám be: „124x, 168x: Fehér, PA 90° irányú megnyúltság látható. Nagyon halvány, a bontás nem egyértelmű.” A fentiek alapján, az észlelő részéről is megerősítve meg kell jegyezni, hogy ennél az esetnél a nagyítás növelésére lett volna szükség, vagy sokkal jobb nyugodtságra...

A csillagászati ismeretterjesztést is szem előtt tartva, végül ejtsünk néhány szót a Capelláról, amely az égbolt 7. legfényesebb csillaga; C. Flammarion népszerű könyvének magyar fordításában Kecse csillagnak nevezik. A Napunkkal azonos, G színképcsoportba tartozó gázgömb(ök) 42 fényéves távolsága nem csak a látszólagos fényességet növeli, hanem azt eredményezi, hogy a vele fizikai kapcsolatban levő tagok meglehetősen nagy szögtávolságban helyezkedhetnek el, ami egyúttal azt is jelenti, hogy inkább a hivatásos csillagászok érdeklődésére tartanak számot. Az észlelés speciális nehézségét mutatja, hogy a GSC felvételén a Capella fénye 15' átmérőjű területen lehetetlenné tette halványabb csillagok fényképezését. Éppen ezért számunkra is lehet egy sajátos érdekessége az észlelésnek, hasonlóan ahhoz, amit korábban a Sirius távoli kísérőivel kapcsolatban saját tapasztalatom alapján már leírtam. A Capellának nyolc katalogizált kísérője van, melyek többségéről 1-1 mérést végeztek a 19. sz. végén. Közülük itt hármat említenék meg. A főcsillag egy nagyon szoros, 0,05-es csillagpár, melynek komponensei 100 nap alatt kerülnek meg a közös tömegközéppontot. Meglehetősen távol, 12'-re (!) van a Stearns által felfedezett HL jelzésű pár, amely az egyedüli fizikai társ, és ugyanakkor feltételezett binary. Elég nehezen, a látómezőrajzot és különböző katalógusokat használva szobában történt a H komponens végső azonosítása: „FRH 1 Aur, 210x: ... Két fényesebb csillag között levő három halvány csillag egyike a tettes. Ezen kívül a BU 1392 elnevezésű pár E jelzésű komponensét sikerült azonosítani.”

A cikkben előforduló felfedező, katalogizáló csillagászok neve és WDS névkódja:

BAR:	E.E. Barnard	HEI:	W.D. Heintz	STT:	O.W. Struve
BRF:	F.L. Brown	HO:	G.W. Hough	THR:	J. Thorel
BU:	S.W. Burnham	HU:	W.J. Hussey	WEB:	T.W. Webb
COU:	P. Couteau	STF:	F.G.W. Struve	WEY:	C.A.G. Weymouth
EDG:	D.W. Edgecomb				

A cikkben szereplő rendszereknek a WDS 2000, azaz a legújabb kettőskatalógusból származó adatai az alábbi táblázatban olvashatók:

RA 2000	Dec 2000	Kettős- név	Komp.	Szögtáv.		PA		Dátum		Fényesség		
				első mérés	utolsó mérés	első ut mérés	utolsó ut mérés	sz	M1	M2		
02 06,5	+57 03	BAR	23 AB	84,7		60		912		1	9,02	10,50
		BAR	23 BC	3,5	3,7	102	107	912	990	3	10,50	10,90
02 18,0	+56 16	BRF	1	4,7	4,1	132	311	915	991	2	10,20	10,20
02 54,3	+52 46	EDG	1 Aa-B	50,7	51,4	106	107	878	925	6	4,00	10,70
03 15,8	+50 57	HU	544	0,6	1,6	98	102	902	000	22	6,46	8,02
03 15,9	+38 05	WEY	1	0,8	0,7	262	277	902	983	3	10,00	10,50
03 17,7	+38 38	STT	53	0,0	0,8		251	843	997	99	7,26	7,85
03 19,0	+46 02	THR	1	18,3	18,3	283	283	992	992	1	11,80	12,00
03 21,9	+49 04	WEB	1	205,8	205,8	328	328	913	913	1	5,93	9,70
03 44,3	+32 17	BU	535	1,0	1,2	60	24	877	996	44	3,84	6,75
03 47,9	+33 36	STF	448	3,3	3,3	19	13	831	991	18	6,57	9,14
04 07,6	+38 04	STT	531 AB	3,4	2,2	147	1	851	996	99	7,13	9,51
04 10,3	+33 50	ST	1	4,1	4,2	267	267	933	946	3	10,10	11,20
04 11,5	+41 52	BU	546	0,9	1,0	24	225	878	996	42	8,58	8,63
04 24,6	+33 58	STT	81	4,3	4,2	52	20	847	997	57	5,77	9,60
04 49,1	+33 01	COU	1086	1,7	1,7	81	81	973	997	3	9,60	9,80
04 59,3	+31 01	HO	17 AB	4,4	4,3	56	58	882	977	16	8,80	10,80
		HO	17 AC	10,4	10,3	166	166	896	939	8	8,60	12,60
05 00,3	+39 24	STT	92 AB	2,7	4,0	226	280	843	997	66	5,95	9,35
05 09,6	+48 34	HEI	650	3,0	3,0	105	106	986	990	2	11,40	11,80
05 16,7	+46 00	BU	1392 AE	143,2	143,2	316	316	878	878	1	2,10	12,10
		FRH	1 AH	723,3		141		895		1	2,10	11,70

A fenti — és minden más — kettősök észleléséhez 10-es seeinget kíván:

VASKÚTI GYÖRGY

Apróhirdetések

ELADÓ minőségi garanciával: távcsőtükör 80–200 mm-ig, 200/1200 Dobson, Plössl, Zeiss okulárok 4–40 mm-ig, Barlow, zoom optika $f=$ 8–36 mm-ig, csiszolóporkészlet, 72/500-as objektív, 80/140 asztrofotó teleobjektív, képfordító okulár. KERESÉK üvegkorongokat, akromátokat vagy amit ajánlasz. *Molnár Imre, 1116 Budapest, Tomaj u. 2., tel.: (1) 208-4935 19^h után.*

ELADÓ egy 90/400-as akromatikus objektív, ára 15 000 Ft. *Weintraut József, 7720 Pécs-várad, Munkácsy M. u. 17.*

ELADÓ mechanikailag és optikailag csúcsműködésű gyári távcsövek az új ár 60%-áért, új vagy újszerű állapotban. *Vixen 80/640 fluorit apo tubus, 2,3 kg. A képminőség az apo-refraktorok között is kimagaslóan jó.)* Irányár: 290 000 Ft. *Takahashi Epsilon-160 160/530-as asztrográf. 6,5 kg. Hiperboloid főtükör, ellipszoid segéd-tükör, négytagú beépített kómakorrektor, vignettátalan látómező 5°5', rotációs okulárkihuzat. Nagyfilm (6x7 cm) fotózáshoz is. Irányár: 390 000 Ft. 90/1200-as Yulin Makszutov-Cassegrain. 2 kg. Fotóadapter, 1 db 26 SP okulár, egyenes állású prizma. Kiválasztott példány, a hullámfronthiba mindössze $\lambda/7-8$ körüli. Irányár 95 000 Ft. *Babcsán Gábor, tel.: (1) 275-2875 (8–10 óra között)**