

mindketten. Ehhez hasznosak voltak a környező égrész kis felhődarabkái: azokhoz képest lehetett tudni, hogy a távcsöves kép égi helye hová esik pusztá szemmel.

08:18-kor a 25x-ös nagyítást 50x-esre cseréltem. Így szebb lett a Vénusz, és már látszott, hogy a felső (északi) egynegyede hiányzik, mintha egy egyenes lemetszést szenvedett volna. Az alsó (a déli) háromnegyed megvolt. A Hold alsó (déli) sarlóvége a bolygótól messzebb végződött, azaz tényleg a sötét holdkorong takart. Aztán megint felhő jött pár percig. 08:20-kor újra tiszta égrészt kapva láttuk a nagy távcsöben, hogy már a Vénusz fele hiányzik. 08:25-kor volt a jelenség időbeli közepe. Ekkor a nagy távcsöben a Vénusznak csak 40–50%-a látszott. A 360 fokos bolygó 180 fokos ívéből csak egy 90 fokos ív maradt. A kis látcsóval azért látszott a Hold alatt a fénylő csillag, és érezni lehetett, hogy nem pontszerű. Viszont ekkor szabad szemmel nem láttuk. 08:29-kor újra felhő takart mindent. 08:33-kor elvonult a felhő. A Vénusz sarlódarabja már valamivel megnőtt, olyan 60%-osra. 08:34-től, de főleg 08:35-től egyre gyorsabban növekedett a vénuszsarló. Ismét egy felhő, de hamar elment. Gyorsult a Vénusz kiteljesedése. 08:37:50-kor már alig hiányzik valami a felső csücsökből. 08:38:20-kor szinte teljes, pici a levágás. És végül: 08:38:49 UT-re a felső és az alsó sarló rész egyformán épek látszik. Teljesen helyreállt a Vénusz képe!”

β Scorpii fedés augusztus 25-én

Az év legfényesebb csillagfedésére augusztus 25-én a kora esti szürkületben került sor, az első negyedben lévő Hold mellett a tág kettőscsillag mindkét tagjának fedése könnyen látszott. Nyári Szabolcs az immerziót figyelte meg. Megfigyelése szerint elsőnek a 4,8 magnitúdós β² Scorpii (ZC 2303) komponens tűnt el 18:41:15,5 UTC-kor, majd 7,7 másodperc múlva 18:41:23,2 UTC-kor a fényesebb, 2,6 magnitúdós főkomponens, az Acrab (β¹ Scorpii, ZC 2302) immerziója is bekövetkezett. Az időméréseket DCF-77 rádiókontrollal és stopperrel végezte (0,3 s személyi korrekció levonva). A hamu-

szürke fény a távcsöben látható volt. Az eseményekre a félhold déli csúcsától 70 illetve 69 fokra került sor.

Illés Elek a belépést követően a kilépést is megfigyelte: „Nagyon szép látvány, ahogy a kettős megközelíti a Hold sötét, földárnyékos felét. Az árnyékos oldalon a nagyobb alakzatok sejthetők, de a kisebbek nem azonosíthatók biztosan. A belépést a halványabb komponens kezdte 18:42:30-kor, a fényesebb néhány másodperc múlva követte 18:42:37-kor. A kilépésre rosszabb légköri viszonyok mellett került sor, a nyugodtság 5-ös, az átlátszóság 3-as. A fényesebb csillag jelent meg először 19:52:28-kor, de a halványabb társat csak később, 19:53:10-kor sikerült megpillantanom a fényes holdperem mellett. Az ilyen halványabb csillagoknál ez a holdfázis már zavaró és még az egyre nyugtalanabb légkör is rontott a körülményeken. A pontos időt a nejem, Makay Ágnes jegyezte, Zsombor fiam izgatottan élte meg első csillagfedés megfigyelését.”



A β Scorpii közvetlenül belépése előtt, Cseh Viktor felvételén. Canon EOS 1100D + Canon EF-S 55-250 mm f/4-5,6 IS STM, ISO 800, 1/3 s expozíció

Cseh Viktor fotografikusan észlelte, összesen nyolc képet készített a csillag és a Hold közeledéséről. A legutolsó kép 18:45 UT-kor készült amely után a csillag pár másodpercen belül eltűnt.

Szabó Sándor

Bábeli szaknyelvzavar

Minthogy a csillagászat a legősibb tudomány, szakkifejezései között az ókorban bekerült arab, görög, latin, illetve egészen új keletű, angol eredetű szavak egyaránt találhatóak. Magyar nyelvű szövegekben ezek írásmódjára természetesen a magyar helyesírás szabályai vonatkoznak. Az idegen eredetű szakkifejezések közül itt csak néhány témakört érintünk, a teljességre törekvés szinte reménytelen lenne.

A szabad szemmel látható legfényesebb csillagok nevének többsége arab eredetű. Mivel az arab írásban csak a mássalhangzókat tüntetik fel, a magánhangzókra csupán mellékjelek utalnak, az arab szavak átírása az általunk is használt latin ábécé betűivel örök probléma. Szerencsére a csillagok nevének magyar írásmódjánál ritkán tapasztalható bizonytalanság. Itt egyetlen csillagot érdemes kiemelni: az Orion csillagkép több szempontból is érdekes legfényesebb csillagát. A *Betelgeuze* egyrészt azért érdekes, mert saját csillagképben az alfa görög betűs jelölést kapta, noha látszó fényessége elmarad a Rigeltől, a béta Orionistól. (Egy csillagképen belül általában a legfényesebb csillag az alfa jelű, az egyre halványabbakat pedig a görög ábécé sorrendjében jelölték. Általában, de nem mindig! Az Orionon kívül vannak más csillagképek, köztük a Camelopardalis, a Cancer és a Sagitta is, ahol ez a „szabály” nem teljesül.) Az is lényeges, hogy a *Betelgeuze* fényessége változik, bár a vörös szuperóriás csillagoknál ez szinte természetes. De 2019 őszén nagyon elhalványodott, ám mostanra visszatért a korábbi fényességéhez, akörül enyhén ingadozva. Hogy mikor következik be szupernóva-robbanás a *Betelgeuze* evolúciója során, az megsejtőhatatlan, de csillagászati időskálán nemsokára. Helyesírási szempontból pedig azért különleges ez a csillag, mert a magyar szövegekben többnyire az angoltól vagy németből átvett *Betelgeuse* alakot látjuk

viszont, pedig az helytelen. Az arab nevek magyar átírására vonatkozó szabály alapján *Betelgeuze* a helyes, vagyis z-vel írva. A csillag nevének kiejtése is hasonló: [betelgeuze]. Az időnként hallható [betelgöz] hangalak angol hatás következménye, angolul ugyanis [beteldzsúz]-nak ejtik.

A csillagképek azonosítására a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) által hivatalosan is elfogadott latin elnevezés szolgál, immár közel egy évszázada. A 88 csillagkép nevének többsége a csillagászatban kevésbé jártasak számára is ismert, ám néhány konstelláció neve olykor hibásan jelenik meg a legkülönbözőbb szövegekben. A négy leggyakrabban áldozattá váló csillagkép a *Cassiopeia* (helyette *Cassiopea*), az *Ophiuchus* (helyette *Ophiucus* vagy *Ophicus*), a *Sagitta* (helyette *Saggita*) és a *Sagittarius* (helyette *Sagittarius*).

Az IAU nemcsak a csillagképek nevét és égi helyzetét (határait) rögzítette hivatalosan, hanem hárombetűs rövidítésüket is. Az utóbbiaknál lényeges a kis- és nagybetűk megkülönböztetése: a két szóból álló csillagképek nevének rövidítésében mindig két nagybetű van (a Coma Berenices kivételével, ennek a rövidítése ugyanis *Com*). Néhány példával szemléltetve: a Canes Venatici rövid neve *CVn*, a Piscis Austrinus csillagképé *PsA*, az Ursa Minoré pedig *UMi*. A számítógépes szövegszerkesztők úgy vannak betanítva, hogy nem engedik egyetlen szóban két nagybetű elhelyezését, és a második nagybetűt gépelés közben csökönyösen kisbetűre javítják. Érdemes ügyelni arra, hogy az utolsó szó mindig a szerző/szerkesztő legyen, ne a csillagászatban járatlan szoftveré. Ugyancsak lényeges, hogy a csillagképek rövid nevét nem szabad csupa nagybetűvel írni, hiszen nem úgy szerepel az IAU hivatalos listájában. A csillagképek hárombetűs rövidítését nem célszerű toldalékolni (bár ezt nem tiltja szabály). Leírva

ugyanis borzasztó látvány, kimondva pedig sután hangzanak az ilyesféle szerkezetek: „*rengeteg csillag van az omega Cen-ben*”, vagy „*kezdjük az észlelést a delta Cep-pel*”. Ezt vagy a csillagkép teljes nevének kiírásával (kimondásával) lehet elkerülni, vagy pedig valamilyen bővítménnyel; az imént említett példák esetében: „*az omega Cen gömbhalmazban*”, illetve „*a delta Cep változócsillaggal/csillaggall/cefeidával*”.

Ha már szóba került a hangzás, akkor térjünk ki röviden a *c* betűt tartalmazó latin szavak kiejtésének szabályára. Ha a *c* után mély magánhangzó (*a, o, u*) vagy mássalhangzó következik, a *c* ejtéskor *k*-nak hangzik, például a Camelopardalis kimondva [kamelopardalisz], a Vulpecula szóé [vulpekula], a Pictoré pedig [piktor]. Ha a *c*-t magas magánhangzó (*e, i*), *ae, oe* kettőshangzó vagy *y* követi, akkor a hangalak a magyar *c* kiejtésének felel meg: a Cancer esetében [kancer], a Crucis esetében pedig [krucisz]. Az egyértelmű szabályozás ellenére sokszor mégis helytelenül ejtik a Centaurus és Centauri szavakat. A helyes hangalak [centaurusz], ill. [centauri]. Igaz, hogy a latin szó a magyarban *kentaur* formában honosodott meg, de ez ne tévesszen meg senkit. A *bicepsz, centi, cet, ciceró, licit, március, recepció* stb. latin eredetű szavakban megmaradt a *c* betű, a *kaput, klasszikus, konklúzió, kontra, korrigál, koszinusz, kráter, kumulatív* stb. szavakat pedig az eredeti latin szavak ejtésének megfelelően *k* betűvel írjuk. Konklúziónk: a *kentaur* olyan kivétel, amely közmondásosan erősíti a szabályt.

Valamely csillag adott csillagképhez tartozásának jelölésében a konstelláció latin nevének genitívusa szerepel. Ez a magyar birtokos szerkezetnek felel meg. A *Vega* például *alfa Lyrae* ('a Lyra alfája'). A változócsillagok elnevezése is ugyanilyen módon történik: *RR Lyrae, omikron Ceti, V838 Monocerotis*. Ennek kapcsán érdemes kiemelni, hogy az *ae* végződésű szavakhoz járuló toldalék egybeírható az *ae* kettőshangzóval (a kötőjel használata helytelen): pl. „*észleltem az RR Lyraet*”, „*folytassuk a példák említését az eta Carinaevel*”.

A csillagképek nevén kívül egyéb latin szavak is szerepelnek a csillagászat szakkifejezései között. Ilyenek például a naprendszerbeli égitestek felszíni alakzatai közül a *lacus* (magyarul tó), pl. a *Solis Lacus* a Mars bolygón; az oceanus, pl. az *Oceanus Procellarum* a Holdon; illetve a *catena*, pl. a *Gerber Catena* a Ceres törpebolygón. Latin szavak előfordulnak csillagászati művek címében is. Példaként egy modern klasszikust említek: *Atlas Coeli*. Ezek kiejtésére szintén a fent ismertetett szabályok érvényesek.



Az Orion csillagkép (PRC96-04 STScI OPO)

Idegen nyelvekből – főleg az angoltól és a németből – köznévi jelentésű szavak is bekerülnek a magyar nyelvbe, így a csillagászati szaknyelvbe is. Ezek írásmódja a nyelv természetes fejlődése során változhat, például a magyar kiejtéshez és helyesírásai szabályokhoz igazodhat az eredeti idegen szóalak. Az igazodás időskálája különféle lehet, a kvazár és a pulzár szavak esetében például nagyon gyorsan – a felfedezésüket követő néhány éven belül – bekövetkezett a *'quasar'*, illetve *'pulsar'* szóalak magyarosítása. Másik közismert példa a *rádió* szó. Az eredeti *'radio'* *a* betűje a kiejtést tükrözve *á*-vá vált, a rövid *o*-ból pedig *ó* lett, mert a magyar szavak nem végződhetnek *o*-ra. A *rádió* előtagú szóösszetételek esetében is megmarad a hosszú *ó*, pl. *rádiócsillagászat, rádióterkép, rádióforrás*.

Ugyanakkor a *'radio'* szót tartalmazó *radioaktivitás* ilyen formában honosodott meg, tehát a *rádióaktivitás* írásmód hibás. Sőt van, aki azzal tetézi, hogy *aktivitás* helyett *aktívítást* ír, mintha létezne *aktívít* ige. A *rádió, fotó, videó* szavakhoz hasonlóan ugyancsak hosszú *ó*-val írható a csillagászat több területén is előforduló *haló* szó. Halójuk van a galaxisoknak, a fekete lyukaknak, haló alakul ki a fényképezőlemezén, és a haló látványos légköroptikai jelenség neve is. Amikor a haló írásmódjáról évekkal ezelőtt egy hazai amatőr csillagással leveleztem, ő azzal érvelt az eredeti *haló* íráskép megtartása mellett, hogy a szó végén *ó*-val írva kellemtelen érzéseket kelthet a halálra asszociálva. Akkor én úgy foglaltam állást (és most is ezt teszem), hogy:

– Mindig a szövegösszefüggés a mérvadó; a Tejútrendszer halójáról vagy a Hold körül kialakuló fénylő halóról miért jutna eszébe bárkinél is a *meghalni* ige melléknévi ige-névi alakja;

– Hasonló, de nem ennyire morbid példa a *kelés* szó: az égitestek kelését (a horizont fölé kerülését) említve akad-e valaki, aki ennek kapcsán egy gennyes furunkulusra gondol?

Napjainkban egyre újabb angol szakkifejezések magyar megfelelőjét kell megalkotni. A galaxisok centrumában található, milliós-milliárd naptömegnyi anyagot tartalmazó fekete lyukra az angol a *supermassive* jelzőt használja. Ennek tükröfordítása a *szupermasszív*. Csakhogy a magyar nyelvben a *masszív* jelentése (az értelmező szótár szerint) *'szilárd és időtálló'*, illetve *'tartós anyagból készült'*, vagyis a tömeghez nincs köze. A *supermassive* helyes fordítása ezért *szupernagy tömegű*. Előfordul, hogy magyarra fordítva a *szupernehéz* jelzőt használják, de az is hibás, igaz, hogy nem nyelvtanilag, hanem a fizika tudománya szempontjából. A *nehéz* ugyanis a súlyra vonatkozik, a súly és a tömeg közötti alapvető különbség tisztázása viszont nem lehet e cikk témája. Hogy egy olcsó szóviccel éljek: a *szupernehéz fekete lyuk* súlyos hiba, de nem fordul elő tömegesen. Aki a csillagászatról ír vagy előad, annak eleve tisztában kell lennie a

súly és tömeg fogalmának különbözőségével és korrekt használatával.

Napjaink izgalmas asztrofizikai híreiben előfordulnak olyan angol szavak, amelyeknek még nincs bevett magyar megfelelőjük. Az is lehet, hogy van, csak nemigen használják. Ilyen a *jet* szó, amelyet az angol kiejtésnek megfelelően [dzset]-nek kell mondani. Helyette a *kilövellés* szót ajánlom, ha pedig nem kell a benne levő anyag mozgásának nagy sebességére utalni, akkor a *nyúlóanyag* is megteszi. A szupernóva-robbanást elszenvető csillag robbanás előtti állapotára pedig a *progenitor* szóval utal az angol. Remélem, hogy ez a szó sem kerül így át a magyar szaknyelvbe, érdemes inkább körülírni, hogy a csillagnak a robbanás előtti állapotáról van szó. Valamilyen esemény (ez lehet akár szupernóva-robbanás is) bekövetkezésének észlelhető előjele a *prekurzor*. Mivel a *kurzor* már jövővényszónak számít a magyar nyelvben, a *prekurzorral* is könnyen megbarátkozhatunk, de legalábbis használjuk felváltva az *előjellel*.

A végére néhány kémiai elem ugyancsak idegenből átvett elnevezése marad. Csillagászati szövegekben gyakran találkozzunk *urán* helyett „*uránium*”-mal, *titan* helyett pedig „*titánium*”-mal. Az „*uránium*” esetében nyilván Uránia, a csillagászat ókori múzsája a ludas, noha az elem angol neve ugyancsak *uran*. És bár a *titan* angolul *titanium*, magyarul egyszerűen *titán*. Aki netán eddig helytelen néven hivatkozott rá, eztán ne tegye! Idegen szavak esetében előfordul, hogy az eredeti szóban szereplő *a*-ból a magyar változatban a kiejtésnek megfelelően *á* lesz. Példa erre az *urán* és a *titán* is. A *kalcium* viszont *a*-val maradt a magyarban, írásban és kiejtve is. A sűrűn hallható/olvasható *'kalcium'* valószínűleg a gyakrabban emlegetett *nátrium* és *kálium* befolyása. E két elem neve viszont nem angol eredetű: a *nátrium* angolul *sodium*, a *kálium* pedig *potassium*. Ha angol szöveget fordítunk magyarra, és szerepel benne e két elem valamelyike, ne felejtjük el, hogy „*szódium*” és „*potasszium*” nincs a periódusos rendszerben.

Szabados László