

süinkre, továbbá az idegen szakemberekkel való folytonos érintkezés a magyar munkásság méltánylását és a külföldre való terjedését vonja maga után. Azon alkalmából pedig, hogy a nápolyi állomás élettani osztálya felépüléséhez közeledik, nem hagyhatom megemlítés nélkül azon forró óhajtasomat, vajha a tudomány e középpontjában egy második magyar asztal létesülhetne. Midőn a tudományra messzemenő, szinte beláthatatlan hatással, teljesen új irány nyílik meg az életbúvárok részére, midőn teljesen kiaknázatlan terület válik hozzáférhetővé, melynek műveléséhez a különböző nemzetek szakemberei egyaránt igaz lelkesedéssel fognak majd hozzá: hiszem, hogy, ha a közoktatásügy amúgy is megterhelt pénzereje egy második magyar asztal létesítését meg nem engedné — a m. tud. Akadémia, a Természettudományi Társulat, a kereskedelmi miniszterium is módot fog találni, hogy hazánk kiváló erői ezen újabb irányban meginduló tudományos mozgalomban tényezőkként szerepeljenek és munkálkodásukkal a magyar névnek fokozódó becsületet szerezzenek!

DR. ÓNODI ADOLF.

XXXV. A VÁLTOZÓ CSILLAGOK JELENSÉGÉNEK MAGYARÁZATÁRÓL.

Az Andromeda-ködben újonnan feltűnt csillag szelesebb körök érdeklődését tereli azokra a kérdésekre, melyek az ú. n. *Nóvák*, új csillagok megjelenésével, illetőleg a váltakozó fényességű csillagok tűneményével függenek össze. Hiszen voltaképen ez utóbbiak közé sorozandók a *Nóvák* is.

Igaz, hogy épen az Andromeda-ködbeli csillag első észlelésekor (taval aug.-szept.) a csillagászok egy része hajlandó volt azon feltevés elfogadására, hogy itt *nem csupán* az ilyen, *fényét* időről időre *változtató* csillaggal van dolgunk, hanem hogy egyszersmind az Andromeda-ködben magában végbemenő átalakulás eredményét látjuk. De ha két körülményt minden elfogultság nélkül figyelembe veszünk, nehéz eme nézethez szegődnünk. Az egyik, hogy egy aránylag rövid földi év lefolyása után ama világalkotó és romboló erők játéka, illetve eredménye ismétlődik; a másik pedig, hogy az ily jelentékeny változások daczára a köd taval a csillag eltűnté után ismét *régi alakját öltötte*

fel a külszínnek úgyszólván minden legkisebb változása nélkül, noha a benne végbemenő változások állítólag még mindig tartanak.

Nézetem szerint önálló egyeddel volt dolgunk taval, és nem az egész ködnek változásával. Ép ezért a jelen néhány sorban egyedül a *változó csillagokról*, főleg a *magyarázataikra* eddig felállított hipotézisekről akarok szólni.

A változó csillagok tűneménye se nem új, se nem nagyon bonyolódott. Igaz, hogy csak a messzelátó feltalálása utáni korszakból való a csillagok fényességének vagy — a mi közönségesen elfogadott kifejezés — a csillagok nagyságának pontosabb meghatározása, sőt voltaképen csakis a legújabb kor kezdte tudományosabb alapon és nagyobb terjedelemben rendszeresen becsülni, meghatározni és összehasonlítani a csillagnagyságokat. Mindamellettt egyes fényesebb csillagok fényének csökkenéséről, kevésbé fényesekének növekedéséről már régebben is szereztek tudomást. Ilyenek a következő példák: a Castort

az Ikrekben a hellének fényesebbnek, nagyobbnek látták mint a Polluxot, holott jelenleg ez a fényesebb; a Hydra α -ja, mely ma másod nagyságú, régebben az első nagyságúak közé soroztatott. Ismeretes, hogy régebben is észlelték már egyes csillagok rögtöni feltűnését; közülök a Tycho Novája a leghiresebb. 1572-ben tűnt fel a Cassiopeiában oly fényesen, hogy még nappal is szabad szemmel látták. De csakhamar elveszett megint és a messzelátó feltalálása után is hiába keresték egész a jelen században a negyvenes évekig; míg végre ugyanazon a helyen egy 11-ed nagyságú csillagra akadtak. Hírhedtté is vált, mert benne a »keleti bölcsek« csillagát akarták felismerni. Ha t. i. az ugyancsak a Cassiopeiában 945-ben és 1264-ben feltűnt csillagokkal azonosnak vesszük, 315 éves periodust állapíthatunk meg, melylyel visszafelé számítva, tényleg időszámításunk kezdetére is esnék egy megjelenése.

Első pillanatra elég egyszerűnek tűnik fel a változó csillagok jelensége. A változó csillag nem tartja meg fényességét változatlanul, mint az állócsillagok miriádjai, hanem egyes észlelők szubjektív felfogásától — melynek tudvalevőleg épen a csillagnagyságokra igen nagy befolyása van — függetlenül fényét változtatja kisebb-nagyobb időközökben, sokszor 8—10 nagysági fokon át. Az észlelés úgy történik, hogy különböző ismert nagyságú csillagokkal fényre nézve összehasonlíttatnak és ezen összehasonlítások alapján egyrészt az időtartam, mely alatt a fényváltozás végbemegy, megállapítatik, másrészt maga a legnagyobb és legkisebb fény is. Az ilyen rendszeres és alapos észleletek azután hamar megmutatják, hogy a látszólag egyszerű tünetény a legkülönfélébb módzatok kíséretében jelenik meg. Némelyeknél a fény növekedése és fogyása meglehetősen egyenlő ideig tart és folytonosan végbemegy, másoknál — és ez a leggyakoribb eset — a fény növekedése gyorsabb, fogyása lassabb, vagyis az idő a minimumtól a maxi-

mumig kisebb mint megfordítva. Végre olyan is van, mely hosszabb ideig állandó fényű, aztán rövid időn át fényre fogy és ismét előbbi erősségét visszanyeri, hogy megint egy ideig megtartsa és így tovább. Figyelmen kívül hagyva a gyengébb fényű csillagok gyors fénynövekedését és a »Nóvák« jelenségét, egy dolog közösnek mutatkozik a változó csillagokban: az, hogy a fényváltozás bizonyos szabályos időközökben történik.

És első sorban épen ez az időszakosság volt az a körülmény, a melynek alapján a csillagászok e tünetényt megfejteni iparkodtak. Az égi testek egyik közös tulajdonsága ugyanis a tengely körüli forgás; naprendszerünk minden egyede, még maga a Nap is, forog egy képzelte tengely körül. Épúgy ismeretes, hogy eme gyors forgás folytán a hajdan folyékony és gömbalakú égi testek kisebb-nagyobb mértékben belapulnak. Ha már most feltesszük, hogy igen gyors forgás mellett ez a *belapulás nagy fokot* ér el, az égi test tehát majdnem lencsealakúvá válik, és e mellett forgási tengelye a látó irányynyal szöveget képez: könnyen belátható, hogy az ilyen égi test folyton *változó nagyságú felületből* küldi felénk sugarait; ennél fogva kisebb-nagyobb fény mennyiség ér bennünket; a csillag fénye tehát változóan fog előtűnni. Nem is szólva azonban eme hipotézis tudományos alapjának gyengeségéről, a csillagászok csakhamar meggyőződtek, hogy ez nem is elég-séges a változó csillagok tünetényének megmagyarázására, mert épen a fényváltozások időszakának *egyenlenségei a hosszú időközökben* történő változások stb. e hipotézisből egyáltalán meg nem fejthetők. Épúgy nem elégít ki D o p p l e r kísérlete, ki a hangtanban róla elnevezett elv szerint akarta a változó csillagokon észlelt jelenségeket megfejteni. Tudvalevőleg Doppler elve abban áll, hogy a fény- vagy hanghullámok hullámhossza látszólag megrövidül, ha a fény vagy hangforrás távola kisebbedik; és fordítva a

hullámhossz nagyobbodik, ha a távolság nagyobbodik. Csakhogy a fény erősségének változására alkalmazni ezt az elvet, úgy a mint szerzője akarta, nem lehet. Ma már tudjuk, hogy a *hullámhosszaságának* ilyenét változása a színben, szigorúbban a színképben — spektrumban — hoz megfelelő változást létre.

Tényleg az első elfogadhatóbb és el is fogadott hipotézis csak a színképelemzés feltalálása óta és az újabbkori asztrofizikai kutatások eredményeképpen volt felállítható. Hogy ezt teljesen megértessem, előre kell bocsátanom, hogy Secchi szerint az álló csillagok színképei négyféle típust mutatnak; az *elsőhöz* a kék vagy fehér csillagok tartoznak, melyeknek spektrumában alig látszanak vonalak; a *másodikat* a sárga csillagok képezik, melyek spektrumában igen sok fényes vonal vagy igen gyenge keskeny sávoly van, mint Napunknak, melyszintén ide soroztatik, színképében is; a *harmadik* típus csillagjainak spektrumában széles sötét sávolyok vannak; ezek a vörös csillagok; végre a *negyedik* típushoz a színképükben három fényes sávolyt mutató csillagok tartoznak.

Már most alig egy-két kivétellel, az ismert *változó csillagok mind vörösek* és a Secchi-féle harmadik típushoz tartoznak. E mellett Napunk csakis fénykörét illetőleg való a második típusba, foltjainak, főleg a nagy sötét magvának spektrumában a harmadik típust jellemző széles, sötét sávolyok látszanak. Közelfekvő volt tehát a törekvés, hogy a változó csillagok tüneménye a *napfoltokkal analóg módon* magyaráztassék meg, és erre főleg Zöllner-nek a napfoltokról felállított elmélete mutatkozott legalkalmasabbnak. E szerint ugyanis Napunk izzó felülete egyes helyeken jobban kihűlvén mint a környező részen, azok a helyek kéreg-darabokat képeznek, melyeknek természetesen a fény erőssége is csekélyebb és melyek éppen foltok gyanánt tűnnek elénk. Kapcsolatban azzal a körülménnyel, hogy a változó csillagok éppen legkisebb fényes-

ségük idejekor mutatják a sötét sávolyokat, a változó csillagok elmélete következőképp domborodott ki: A fehér izzásban levő égi testek lassú hűlési processzusukban, minthogy minden hűlésnél kibocsátott fény erőssége és színe változik, egy gyengébb fényű középstadiumot — az úgynevezett vörösizzást — érik el. A vörösszázkor pedig elkerülhetetlenek a *felületen helyenként való kéregképződések*, melyek a szerint a mint az égi test forgása és haladó mozgása következtében felénk fordul vagy nem, az illető csillag fényének gyengülését vagy erősödését fogják maguk után vonni. Ezek szerint Napunk is egy igen gyengén változó csillag volna, melynek periódusa 1111 év, a mennyiben a foltok száma ezen időben változik a legtöbb és legkevesebb között. Természetes, hogy a fényüket sokszor 4—5 stb. fokozattal változtató csillagokat a kihűlés előrehaladottabb fokán állóknak kell feltételeznünk; ezeken a foltok nagyobbak és állandóbbak mint Napunkon.

Ennek az elméletnek tagadhatatlanul jó oldala az, hogy éppen a *periodusok* kisebb-nagyobb *változását* nemcsak megmagyarázza, hanem a foltoknak még változékony természeténél, nem teljes stabilitásánál fogva meg is követeli, valamint ebből a körülményből könnyen megfejtí azt a tüneményt is, hogy nem minden fényváltozásnál érik el a változó csillagok *ugyanazt a legnagyobb és legkisebb fényerősséget*. De az is erős oldala eme teoriának, hogy a Nóvák jelenségét is felöleli magába, a mennyiben ezek csak hosszú periodusú és egyéb rendellenességet mutató változó csillagok, melyek a fejlődésnek vagy még korábbi állapotában vannak és az alig megindult kéregképződések sokkal hatalmasabb, de egyszersmind sokkal hosszabb időközökben erupcióktól elpusztíttatnak; ilyen hosszú periodusú változó volna tehát pl. Tycho fentemlített csillaga; vagy pedig már a felületi izzást túlhaladott stadiumban vannak, melyben tehát a kéregképződés már az egész

felületre kiterjed, csakhogy ezen kérget az elzárt gázok nagy erejű erupciói át-átörrik és a felületet, a még izzó belső anyaggal ismét elárasztják, természetesen chemiai átalakulásokat is eredményezvén; melyek, fény és hőhatásokkal kapcsolatban, a csillagot egy időre ismét láthatóvá teszik. Ilyen erupciókkal magyarázza ez az elmélet a *nagyon különböző periodussal* bíró változó csillagokat is.

Ha azonban figyelmen kívül hagyjuk is azt a körülményt, hogy még Zöllner napfolt-theóriája is csak hipotézis, és hogy pl. R e y e igen erős okokkal támadta azt meg, a változó csillagok rajta alapuló és most ismertett elmélete maga sem magyaráz meg még minden jelenséget. Nem magyarázza meg pl. az Algolon észlelhető jelenségeket. Ennek $68\frac{1}{4}$ órai periódusából csak 9 és $\frac{3}{4}$ óra esik a tulajdonképeni fényváltozásra (a mint ezt legújabban Scheiner Schönfeldnek, a változó csillagok terén ma tán a legelső tekintélynek, tíz évi észleleteiből leszármaztatta), a többi idő alatt megtartja teljes fényét. E mellett az Algol nem is vörös, hanem fehér csillag és így fényváltozása semmiképp sem magyarázható az előbbi módon. Fényváltozásának gyakorisága és e mellett szabályszerűsége kapcsolatban azzal, hogy az egész periódusnak *csak egy hetedében* megy végbe, arra a feltevésre készítetnek, hogy az Algol fényváltozását egy *körüle keringő test* elvonulása idézi elő. Erősíti eme feltevést, hogy a legkisebb és legnagyobb fény csak két nagysági fokban tér el egymástól; maximum esetén második, minimum esetén negyed nagyságú lévén. Hasonló módon lehet a Mira Ceti fényváltozását is megmagyarázni, melynek periódusa 331 nap 20 óra; ennél a legszélsőbb határok második és tizenegyed nagyság, csakhogy nem minden periódusban éri el a határértékeket, miből egyrészt a kisérő test pályájának látóirányunkhoz képest ferde helyzetére következtethetünk, másrészt az előbb kifejtett föltképződést is szereplőnek gondolhatjuk.

Azonban a két hipotézis együttesége sem oldja meg minden egyes esetben a változó csillagok és Nóvák kérdését, s ép ez okból még más hipotéziseket is gondoltak ki. 1866. máj. 12-ikén éjjel felé Birmingham John az Északi koronában egy (mint nemsokára konstatálták már előbb 9.5 nagyságúnak ismert) csillagot látott, majd oly fényesen ragyogni mint a második nagyságú α Coronae. Minthogy Schmidt Athénben 8—11 h.-ig ugyanott semmi különöset nem vett észre, a csillag fényének alig két órai idő alatt kellett 5.6 nagyságútól második nagyságúvá nőnie. Minthogy azonban fénye igen gyorsan fogyott is, május 19-ikén már hatod nagyságúnál kisebb, július elején pedig rendes fényű volt, azért a tűnemény megfejtésére *rögtönös katasztrófákhoz* fordultak, mint pl. egy, az illető rendszerhez tartozó *bolygónak* a csillagra való *résesése*, mi a rendszer felbomlásának volna jele. Ilyféle katasztrófát pl. már saját naprendszerünkben is fölvettek a kis bolygók eredetének megmagyarázására, melyeket egy összetett bolygó darabjainak vagy két összeütőközött bolygó töredékeinek állítottak. Ennél sokkal valószínűbb s nem is ily erőszakos az a folyamat, melyet Klinkerfuess a Birmingham-féle csillag tűneményének felderítésére felvesz, s mely eme csillag spektrumának sajátosságából indul ki. Huggins ugyanis azt találta, hogy a *T Coronae* (a hogy e csillag neveztetik) spektrumában, mint folytonos spektrumban, számos sötét vonalon kívül még a hidrogénnek megfelelő fényes vonalak is mutatkoznak, miből Huggins két egymástól különböző fényforrásra következtetett: az egyik az izzó, de szilárd vagy cseppfolyós csillag, a másik gázalakú. Ez utóbbi adja a sötét sávolyos spektrumot, csakhogy benne nem fordulhat elő szabad hidrogén, legfeljebb valamely vegyületében, különben a hidrogéngáznak, mely az izzó csillagban lép fel, fényét is abszorbeálta volna. Ezek alapján Klinkerfuess nézete szerint a jelenség teljesen oly tünetek közt megy

végbe, mint a minőkre el kell készülv
lennünk, ha egy *álló csillag* pályájában
valamely nem izzó *gáztömeg*en *halad*
keresztül és abban a surlódás miatt
izzásba jő, hasonlóan a Föld légkörébe
érkező hulló csillagokkal. Tulajdon-
képeni elégeést nem kell a mellett fel-
tétéleznünk; maga az izzás a fentebbi
tümeményeket egészen oly módon vonja
maga után, a miképen tényleg észleltet-
tek. Szerinte tehát az *álló* csillagnak
ködtömegekkel való összetalálkozása adná
a fényváltozás okát ebben, és talán sok
más esetben is, a mi a ködöknek óriási
kiterjedésénél fogva nem is hihetetlen.
Az időszakosság is megfejtethető ez ala-
pon, ha a csillagot valamely *ködfolttal*
oly módon képzeljük *kettősrendszerre*
összekötve, hogy pályájának egy részét
a ködön belül, másik részét azon kívül
futja be. A Schmidt-től Athénben a
hetvenes években felfedezett Nova, ρ
Cygni közelében — melynek spektruma
egyszínű és a ködfoltoknál különben is
gyakran észlelt nitrogén-vonalat mu-
tatja — szintén ezt a nézetet látszik
támogatni.

Meg kell még arról is emlékeznünk,
hogy némely változó csillagok periódusa,
pl. a β Lyrae-é folyton nagyobbodik vagy
kisebbedik. Ennek okát az illető csil-

lagnak felénk vagy tőlünk való *mozgá-*
sában keresik, minek folytán a fény
később vagy előbb ér hozzánk. Az Al-
gol típushoz tartozóknál a kíséző test
mozgásának háborításaira is lehetne
gondolni, mihez azonban még több ész-
leletre lesz szükségünk, főleg hogy kon-
statálhassuk az egyes esetekben: reáli-
sak-e ezek a százasdos változások vagy
nem.

Befejezésül csak felemlítem, hogy
a legutolsó időben G y l d é n, a kitünő
svéd csillagász pusztán *elméleti* és
matematikai módon, a fénymozgások
általános egyenleteinek megvitatásából
igyekszik megmagyarázni a változó csil-
lagok tümeményét. E módszer ismer-
tetése azonban már túlmenne e kis cikk
körén. Végeredménykép csak annyit
mondhatunk, hogy még hosszú észleleti
munkára van szükségünk, míg ez irány-
ban is oly adatgyűjtemény áll rendelkezésünkre,
mely a lényegesnek és
lényegtelennek elkülönítését, az általá-
nosnak a különöstől való elválasztását
és így szigorúbb theória felállítását
lehetővé teszi. Ha valahol, itt áll a
nagy francia természetbúvár mondása :
»Reunissons les faits pour avoir des
idées.«

LAKITS FERENCZ.

XXXVI. VÁLASZ

„A MAGYAR TUDOMÁNYOS NOMENKLATURA“ CZÍMŰ KRITIKÁRA.

E Közlöny mult havi füzetében
H e r m a n O t t ó ú r »A magyar tudomá-
nyos nomenklatura« cím alatt egy
kisebb cikket tett közzé, melynek leg-
nagyobb része ellenem fordul. Kérem a
t. Szerkesztőséget, engedjen nekem is
egy kis teret, hogy felvilágosításul és
feleletül egyetmást elmondhassak.

Herman Ottó a nélkül, hogy a ma-
gyar tölgyek neveihez csak egy újat
adott vagy csak egyet is tisztázott volna,
az én munkámat egészen más követel-
léssel bírálja, mint a minő intenczióval
én azt a magam tapasztalásából, meg az

irodalom aprólékos és elszórt feljegyzé-
seiből összeállítottam. Ő elem szab há-
rom pontot, a mely szerint cikketem
írnom kellett volna s a tölgyek nomen-
klatúrájáról teljes, végleges megállapo-
dást követel tőlem. Engedelmet kérek,
de én e kívánságot előre nem ismertem,
valamint azt se tudtam, hogy bizonyos
összeg s a tapasztalásból merített ada-
tot az irodalmi feljegyzésekkel össze-
foglalva nem szabad előbb közrebocsá-
tani, míg nem tudjuk, hogy kell vala-
mennyi magyar tölgyet magyarul ne-
vezni.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.