

vén. A Nova spektrumában hiányzik az ibolya rész.

Október 3-ikán. A csillag még jobban tűnik ki; a ködben nincs változás. A Nova szinképében a sárga intenzívebb, mint a sűrűsödésben.

Október 4-ikén a Nova, valamint a sűrűsödés tetemesen fényesebb. A köd feltűnő rövid. Erős nagyítás mellett a Nova csillagalakú, gyenge nagyítással korongocska. Spektrumában semmi részlet.

Október 5-ikén és 8-ikán változatlan, 11-ikén a Nova fényereje még növekedőben van.

Október 17-ikén 131-es nagyítással látjuk a Nova mellett a régi magot is. A központi sűrűsödés igen fényes, s ez okból a Nova észlelései bizonytalanok. A Nova színe sárga, s ez a spektrum uralkodó színe.

A Nova fényerejének meghatározása:

Október 2. 10 h. 10 m. nagyság	10'6,
» 3. 9 » 45 » »	10'5,
» 4. 10 » 10 » »	10'3,
» 5. 11 » 15 » »	10'1,
» 8. 8 » 40 » »	9'7,
» 11. 9 » 42 » »	9'3,
» 12. 11 » 20 » »	9'4,
» 17. 6 » 40 » »	9'9.

A Nova 11-ig *növekedett*, ezentúl már fogy. A legsajátságosabb volt a köd hossz tengelyének periodikus változása.

Ha a köd normális kiterjedése: 1, akkor ez a csillag feltűnése alatt következőleg változott:

Szeptember 24. kiterjedés	1'0,
» 26. »	0'7,
» 27. »	0'3,
» 29. »	0'4,
» 30. »	0'8,
október 1. »	1'0,
» 2. »	0'7,
» 3. »	0'7,
» 4. »	0'2.
» 5. »	0'4.

A köd kiterjedése *semmi* észrevehető összefüggést nem mutat a levegő tisztaságával; gyakran rossz levegőben igen nagyinak látszik, gyönyörű levegőben pedig összezsugorodottnak. Említésre méltó, hogy *ugyanily* kiterjedési változásokat mutatna az oly gáztömeg, melynek belsejében hirtelen tetemes melegfokozódás történnék. Mintha e hő okozta tágulás küzdene a középpont felé vonzó erővel.

Október 23-ikán, 27-ikén és 30-ikán a Novát a műegyetemi obszervatórium refraktorával már nem láttam.*

BÁRTFAY JÓZSEF.

* Nem mulaszthatom el Gothard Jenő és Dr. Kövesligethy Radó úrnak őszinte köszönetemet kifejezni, hogy még nem publikált legújabb megfigyeléseiket is szívesek voltak velem közölni. B. J.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(6.) ÉRCZELŐFORDULÁS A FOGARASI HEGYSÉGBEN.* A főtömegében kristályos palákból álló kelet-nyugat irányú Fogarasi hegység végső nyulványai észak-kelet felé húzódnak és azon hegyekből állanak, melyeknek abszolút magas-

sága 1600 méter vagy ennél rendszeretemesen kisebb. E hegyek J ü n g l i n g K. tanár szerint többnyire csillámpalából, gnájszból és amfibolpalából vannak alkotva.

A csillámpalát igen sok porfirtelér töri át, melyek, becslés szerint, a csillámpala csapása irányában több mint egy mérföld hosszában követhetők, az őv szélessége pedig, melyben ezen porfir-

* J ü n g l i n g K., Ueber Erzvorkommen im Fogarascher Gebirge in Siebenbürgen. Oest. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 34. kötet, 13. szám.

telérek előfordulnak 2500 egész 3000 méter. A telér közete rendszeren kovarcz-, néha agyagporfir.

Ezen porfirok főképp azon körülménynél fogva válnak fontosakká és érdekessékké, hogy többnyire érczhor-dók; valamennyi mostanig megvizsgált telérben legalább szfaleritet és piritet találtak behintve; sőt némelyekben ezüsttartalmú galenitet és antimonitot is. Valamennyi porfirtelér közt, melyeket Jü n g l i n g e hegyekben ismer, a leg-hatalmasabb egy 14 méter vastagságú, melyet nem rég fedezett fel, kényelmes és könnyen hozzáférhető helyen. Figyelmét a vasoxidról és mállott szfalerit-ből álló kéreg intenzív rozsdavörös színe kóté le.

A kőzet alapanyaga fehér, s át van hatva szfaleritet tartalmazó erekteől és fonaloktól, melyek némelyike olajzöld-színű. Nem ritkák benne a pirit-krisztályok sem.

Ezen porfirtelér közvetlen szomszéd-ságában van még egy másik is, melynek alapanyaga szintén fehér ugyan, de a benne hintve előforduló apró gale-nit- és antominit-kristályoktól, szemek-től és lemezektől sötét szürke színt öltött. Ezek mellett néha pirit- és chalkopirit-kristályok is találhatók.

A porfir a csillámpala felé eső részé-ben meglehetősen, az érintés helyén pedig erősen mállott.

Két telérhasadéknak, melyeket Jü n g l i n g feltárt, képlékeny, olom-tartalmú agyagot talált. A hasadékok a csillámpala határán vannak, mely szintén erősen mállott és hasadékokkal áthatott; az utóbbiak agyaggal töltvék ki, melyben Jü n g l i n g cinket, arzént, kevés önt, chrómot és kobaltot talált.

Végül említi Jü n g l i n g, hogy e vidéken az esővíz alkotta nyomokban, patakokban és árkokban erős záporok nem ritkán mosnak ki galenit-darab-kákat, melyek 0.5 egész 1%, sőt 1.25% ezüstöt is tartalmaznak és rendszeren min-den telérközettől mentek.

E tudósítás főképpen azért fontos, mert egy ritka fémnek, a kobaltnak, új

termőhelyét ismertük meg benne, de leginkább azért, mert valószínű, hogy az ön, melyet hazánkban eddigelé a természetben még nem találtak, ezen a helyen talán valamely ércz alakjában fel lesz található. F. Á.

(7.) Az AZBESZT-IPAR. Az azbeszt rostos, selyemfényű, lényegében kova-savas magnéziából álló ásvány; rostjai különböző hosszúak, lazák majd kuszáltak, majd pedig szilárdan összenöt-tek; színe fehér, barnás-szürke vagy világoszöldes. Az azbeszt a szerpentin hegységeken igen gyakran fordul elő s különböző vastagságú ereket képez; rostjai az ér irányára rendszeren részut fekszenek. A rostok szilárdsága többnyire igen csekély; legnagyobb szilárd-ságuk mindenesetre sokkal kisebb mint a lené.

Az azbeszt sajtáságos rostos szerke-zete és elérhetetlen volta már az ókor-ban arra indította az embereket, hogy belőle tűzálló szöveteket készítsenek. Újabb időben is használják e nevezetes ásványt tűzálló ruhaneműek készítésére.

Az azbeszt felhasználása egészen a hetvenes éveikig igen csekély volt s csak bizonyos tűzálló szövetek és szerek készítésére szorítkozott. Az azbeszt a hő- és nedvesség hatásai-nak nagy mértékben ellentáll s e tulaj-donságára való tekintettel újabb idő-ben különösen Angolországban, Skó-cziában és Olaszországban jelentékeny azbeszt-ipar fejlődött; elősegítette pedig ezen ipart azon körülmény, hogy mai-nap a gőzgép-iparban lehetőleg nagy feszültségű gőzzel szeretnek dolgozni, minek következtében a gőzkazánoknál eddig használt csepű helyett más elzáró anyagról kellett gondoskodni, mely a kívánalmaknak jobban megfeleljen. Ezt az azbesztben találták meg.

Angolországban 1879-ben három czég, mely eddig az azbeszt feldolgo-zásával külön-külön foglalkozott »Uni-ted Asbestos Company, Limited« czím alatt egy társasággá egyesült s az olasz Alpok mindazon tájait átvizsgálhatta, a

hol azbeszt-teléreket gyanítottak. E kutatás eredménye az volt, hogy nem messze Milanótól 180 azbeszt-bányát tártak fel. A nevezett társaság mindezt megvette s így a legjobb olasz forrásokat biztosította magának, melyekből ipara számára kitünő nyers anyagot szerezhet.

Az olasz azbeszt teléreken és üregekben fordul elő. A feltárára és szét-törésre dinamitot használnak. A bányákból kikerült darabok kemény, egykőzű rostokból állanak. E darabokból gondal több méternyi hosszú összefüggő rostokat lehet fejteni.

Az olasz azbeszt minden más azbeszt között tisztaságával és hosszú rostjaival tűnik ki; azonkívül zsíros tapintatú, mely tulajdonságát némely esetben jól fel lehet használni.

A gépekhez való azbesztet először is lemez- vagy fonalakra gyártják s ezekből készítik a különféle árút, u. m. rossz melegvezető burkolatokat gőzkazánok és gőzcsövek számára, ragasztékot, tűzálló mázt stb.

Az azbeszt-gyárak általában a papír- és szövőgyárakhoz hasonlítanak; sok vízre van szükségük, azért folyók mellé építik s a gépek hajtására is a vizet használják.

A nyers azbesztet mintegy két mászányit tartalmazó zsákokban szállítják Olaszországból és sajátos gépekkel, gerebberszerű fogakkal fegyverzett hengerekkel szedik szét a rostokat. Az azbesztrostokat ily módon való szét-szedése három egymásután következő, de mindig sűrűbb és finomabb fogakkal ellátott gépen történik. Ekkor a hosszabb rostokat főző szekrényekbe teszik, hogy a hő és nedvesség hatása alatt meglágyuljanak. Minden ily szekrényben egy készülék forog, mely a rostokat ide-oda mozgatja, fölveszi, előretolja, hogy ismét átnedvesedjenek. A rövid rostokat megőrlik, ragasztóval elegyítik s pépet készítenek belőle. Az így kapott pépet kádba eresztik s onnan egy külön gépre jön, melyen az azbeszt-pépet vékonyabb-vastagabb leme-

zekké alakítatják. Ezek a lemezek még sok vizet tartalmaznak, melyet részint nyomás, részint szárítás által távolítanak el belőle. E célból az azbeszt-lapokat cinklemezek közé helyezve, vízszajtó hatásának teszik ki. Sajtolás után az azbeszt-lapokat gőzzel fűtött szárító-kamrába aggatják, hogy tökéletesen megszáradjanak. Erre a lapokat újlag sajtolják, hogy síma felületet öltsenek, azután körülvágják s kész az árú. E lapok egy négyszögméter nagyságúak; vastagságuk $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ hüvelyk között változik. Ezekből vágják ki azután a jól záró dugattyukra alkalmas lapokat. Ez az anyag elpusztíthatatlansága miatt becses; tiszta ásványanyag, mely hő, gőz vagy zsiradéktól semmi változást nem szenved s a fémre sem gyakorol kémiai hatást, melylyel érintkezik. Az azbesztpapiros egy finomabb neme elektromos szigetelőül használtatik.

Az azbeszt-zsinórok százféle formában különböző czélokra állíthatók elő. A zsinórok készítésére kiválasztott nyers anyagot alkalmas készülékben túlhevített gőzzel szárítják, a száraz rostokat rázógépen elkülönítik, rendezik és finomítják, hosszabb időn át mintegy kefélnek és fésülik. Az ezen munkát végező gépek hengerei mindig finomabb és finomabb fogakkal vannak ellátva; a legutoljára használt gép hasonló a gyapjúszövézetben használt azon géphez, melynek kondenzor a neve. Fonalak készítése céljából a rostokat szalagokká egyesítik s ezeket összesodorják. Több vékony fonál összesodrásával zsinórokat s köteleket készítenek.

Azbeszt-szöveteket szövőszékeken készítenek, melyek a közönséges szövőszékekhez hasonlítanak.

Az azbeszt-szövetekből készítenek szűrőket laboratóriumi és házi használatra, továbbá kandalló- és kályhaellenzőket, tűzálló színházi függönyöket, tűzoltó-ruhát, tűzoltó-keztűt, kötélhágcsókat és köteleket a tűzoltói szolgálat számára.

Újabb időben a kárton-festészetben is használják az azbesztet. Ezen gyá-

rakban t. i. a kártont párhuzamos léczekre aggatják, hogy a gőz, levegő vagy ammoniak hatásának kitehessék, s hogy a kárton a léczeken be ne piszkoldjék vagy le ne csúszszék, a léczeket zsinórokkal vagy vászonfoszlányokkal csavarják körül. Ezáltal azonban a bajon nincs segítve, mert a léczek ezen burkolata a hő és roncsoló gőzök hatása

alatt néhány hét alatt tönkremegy. Jelenleg e célra nagy sikerrel használják az azbeszt-zsinegeket vagy szövetet, a mi igen tartósnak bizonyult. Erős azbeszt-köteleket erőátvitelre is használnak oly helyeken, hol igen magas hőmérséklet uralkodik. Újabb időben az azbesztből készülő tűzálló máz is nagy hírnek örvend.

LOCZKA JÓZSEF.

CSILLAGTAN.

(10.) FELHŐELEMÉK MIKROSKÓPI MEGFIGYELÉSE. Assmann a thüringiai Brocken hegyen három heti ott tartózkodása alatt az 1884-dik évi november hó folytán a felhők alkatáról igen érdekes tanulmányokat tett. Miután néhány napig a hegyen igen meleg és derült volt az idő, november 3-ikán napkeltekor a Brocken teljesen felhőkkel volt borítva. A felhőnek felső határa azonban gyorsan süllyedt, úgy hogy Assmann 7 óra 30 perczkor a ház ajtaja előtt állva, fejével a felhőből épen kinézett, egész teste pedig a felhőben állott. Az egész felhőtenger ezen majdnem sík felszínét gyenge déli szél alig barázdálta; csak néhány része emelkedett ki és vonult a szél irányában tovább. Egy negyedórával később a felhő felső határa annyira süllyedt, hogy a Brocken csúcsa kilátszott belőle. Ez az állapot, mialatt a felhő határa 5 méterrel feküdt a csúc alatt, egész nap változatlanul megmaradt és Assmann ezen idő alatt tette mikroszkópi tanulmányait.

A mikroszkópot sziklára erősítve, gondosan tisztított tárgyüvegen megvizsgálta áteső fényben 200-szoros nagyítás mellett az elvonuló felhőből az üvegre eső vízcseppecskéket. Kezdetben a lecsapódott cseppecskéek gyorsan elpárologtak; abban a mértékben azonban, a mint az üveg a levegő hőmérsékletét felvette, a cseppek is lassabban párologtak el. A legkisebb cseppek az üvegtáblán elterülve 0.014 milliméter átmérőjűek voltak; a meddig az észlelés közel a felhő felső határához történt, ezek a méretek alig változtak; a

legnagyobb cseppek átmérője 0.018 milliméter volt. Már 10 méterrel mélyebben a hegy oldalán a cseppek nagysága átlag 0.02 millimétert tett. Itt a felhő már sűrű volt és a Nap fényét észrevehetően gyengítette. Ismét 20 méterrel mélyebben a cseppek átlagos átmérője 0.02 és 0.03 milliméter volt; a kisebb cseppek teljesen eltűntek. Még 50 méterrel mélyebben volt a felhő alsó határa; az ott megmért legnagyobb cseppek átmérője 0.035 milliméter volt. Midőn Assmann megfigyeléseinek bevégeztével ismét a hegyre ment, azt tapasztalta, hogy két óra alatt a felhő felső határa egy méterrel sem változott. A vízcseppecsék magasságát átmérőjükhöz viszonyítva, $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{8}$ -ra becsülte.

Assmann ez alkalommal még, Aitken elméletét is vizsgálat alá vette, mely szerint a légköri párák sűrítése mindig csak szilárd porszemeken történik. Négy százszoros nagyítás mellett vizsgálva a lassan elpárolgó vizet, egyszer sem sikerült az ilyen porszemnek csak nyomát is felfedezni, pedig okvetlenül feltűnt volna még akkor is, ha nagysága csak 0.0005 milliméter lett volna is.

Később, december 31-ikén ismét felment a Brockenre a zuzmara-képződés tanulmányozása végett. A mikroszkóp egy jégdarabra volt fagyasztva. Daczára annak, hogy a mérséklet tíz fokkal volt a fagypon alatt, mégis csak folyékony állapotban csapódott le a víz a kóválygó felhőből a mikroszkóp tárgyüvegére. A cseppek igen kicsinyek voltak és az alacsony hőmérséklet daczára

gyorsan elpárologtak. Oly cseppek, melyek 5—10 másodperc alatt el nem párologtak, teljesen átlátszó, levegőtől ment jéggömbökké fagytak. (Meteorologische Zeitschrift, 1885. II. évf. 41. l.)

H. Á.

(11.) A LÉGKÖRI NYOMÁS ELOSZTÓDÁSA A FÖLD FELSZÍNÉN. HANN J., a bécsi meteorológiai intézet vezetője, új térképeket szerkesztett, melyekben az egyenlő légnyomású helyeket összekötő görbe vonalak (az izobár-vonalak) rendszere az egész évre és az évek azon hónapjaira nézve (január, július) van feltüntetve, melyek a légnyomást illetőleg a legszélsőbb értékeket bírják. Erre a célra valamennyi meglevő összes adatot tekintetbe vett és a következő eredményekre jutott.

Az egész északi sarki vidékre nézve legjellemzőbb a tavaszi maximum márczius és május hónapok között; az áprilisi magas érték 2—6 milliméterrel haladja meg a középértéket. Egy második maximum novemberben mutatkozik. Legalacsonyabb a légnyomás télen magas szélességi helyeken; legmélyebb állását januárban vagy februárban éri el. Ezen időben az északi félgömbön legelénkebb a levegőcsere az egyenlítő és a sark között, s ez oknál fogva egyszersmind a Föld tengelyforgása előidézte örvénylő mozgás a légkör felsőbb rétegeiben az északi sark körül ez időben legerősebb.

Kelet-Ázsiának és Észak-Amerikának északi partja télen magas légnyomás alatt van, mely a közép felett áll, ellenben nyáron alacsony a légnyomás, az európai Jegestenger felett pedig a barométer a meleg évszakban a középérték felett van.

Déli Japánban a barométerállás változása igen szabályos: decemberben legmagasabban áll; onnan súlyed s júliusban jut legalacsonyabb állásába; ezentúl ismét emelkedik. Nyugat-Indiában a légkör évi menetének két maximuma van (januárban és júliusban) és két minimuma (májusban és októberben).

Több részletet a kilátásba helyezett új izobár-térképek fognak nyújtani. (Meteorologische Zeitschrift von HANN u. KÖPPE 1886. III. köt.)

H. Á.

(12.) A FÖLDGÖMB KIHÜLÉSÉRŐL. VOJEJKOV J. A. a szentpétervári egyetem évi közgyűlésén felolvasást tartott, melynek magva a következőkben foglalható össze:

A természet sok tüneményét általános vonásokban régóta ismerjük, melyek, ha más tüneményekkel együttesen vizsgáljuk, különös jelentőséget és fontosságot öltenek. E tünemények közé tartoznak ama változások is, melyeknek a hőmérséklet a földgömb szilárd kérgében, folyékony burkjában s a környező atmoszférában alá van vetve. Régóta ismeretes már, hogy a földkéreg hőmérséklete a mélységgel növekszik; ennek bizonyoságául elegendő rámutatni az alagutakban és bányákban uralkodó magas hőmérsékletre, mely főoka annak, hogy a bányák kiváló mélységűek nem lehetnek. Ismeretes az is, hogy a tengerekben a víz hőmérséklete abban a mértékben csökken, a melyben a felszintől távolunk; továbbá, hogy a levegő temperatúrája olyan fokban apad, a minőben a ritkább rétegekbe emelkedünk.

Néhány példát fogok idézni annak bemutatására, minő eloszlása van a hőmérsékletnek, midőn a Föld és tenger színétől a mélységbe irányozzuk vizsgálódásunkat. A szárazföldet illetőleg elégséges, ha két példára szorítkozunk. Az egyik a Berlinhez közel fekvő *Sperenberg*, melynek artézi kutja 1064 m. mély. Ebben a mélységben a hőmérséklet 46,5 ° C., míg a felszínen csak 8,9 °. Hogy ha a növekedés továbbra is ilyen nagy, azt kell várni, hogy 3000 m. mélységben már 97,59 ° C. fokra bukkanunk, tehát olyan hőfokra, mely közel fekszik a víznek a földszínen való forráspontjához. A másik példát *Jakutsk* szolgáltatja, mint a kontinens magasabb szélességi fokai alatt találtató egyedüli hely, hol a talajbéli hőmérsékletet jelentékeny mélységben

megfigyelik. A megfigyeléseket az úgynevezett *sergini aknáknak* végzik, melyek a tudomány számára nagyfontosságúak. Itt 116 m. mélységig fagyott földre, tehát olyan talajra bukkantak, melynek hőmérséklete a 0° alatt van. Ebben a mélységben az év egész folyamán állandóan —3° a hőmérséklet, és ez a körülmény bírta Middendorft ama feltevésre, hogy e helyütt a fagyott föld csak a 180 m. mélységgel ér véget. Jakutzkban a talaj hőmérséklete 6 m. mélységben —10·2°; azután jóval gyorsabban növekszik, mint Sperenbergben, és nagyon valószínű, hogy 3000 m. mélységben megközelíti a 100°-ot.

Egészen más tüneményeket tár elénk a tenger. A mély tengerek közül legmelegebb a Földközi, mert védve van az ellen, hogy a magasabb szélességi fokok alatt fekvő tengerekből hideg víz áramoljon belé. Ámde a hőmérséklet a felszíntől kezdve, hol mintegy 23° körül ingadozik, itt is gyorsan csökken és már 550 m. mélységben megközelíti a 14°-ot, azután a mélység többi részét egészen a fenéig megközelítőleg egyazon, jelesül 13·7° hőmérsékletű víz foglalja el. A Csendes-óceánban az egyenlítő alatt 29·3° hőmérsékletet találtak a felszínen; de csakhamar ez is hirtelen csökken, és 550 m. mélységben már 10·4°, míg 3000 m. mélységben —2°. A medence nagy részét azért tölti ki itten jobbadán a hideg víz, mert a Csendes-óceán eme helyeit a hidegebb tengerek vizétől semmiféle gát el nem keríti, a hideg víz szabadon eljuthat a forró övi tengerekbe, és nagy részeket igen alacsony hőmérsékletű vízzel lepi el. A trópusi óceánok fekvése általában olyan, hogy vizök közép-hőmérséklete 4° körül ingadozik, míg a felszínen szintén mindenütt magasabb 25°-nál.

Ebből látható, hogy mily kevéssé hűlt le a szárazföld, még a magasabb szélességi fokok alatt is, és mily erősen lehültek az óceánok az egyenlítő alatt is. Jakutzkban 500 m. mélységben nagyobb a meleg, mint a Csendes-óceánnak az

egyenlítő alatt fekvő megfelelő részében, s 600 m. mélységben Jakutzk bizonyára vetekszik még az olyan kizárólagos meleg medenczével is, minő a Földközi-tenger. A földgömb leghidegebb helyei, hova az ember még eljutott, évi közepes hőmérséklet dolgában Jakutzkénál csak 9°-kal alacsonyabb hőmérsékletet, azaz körülbelül —20° C. fokot mutatnak. Kevés valószínűség szól a mellett, hogy az évi középhőmérséklet ennél kisebb legyen az északi sarkon is. E miatt sokat nyer valószínűség tekintetében ama feltevés, hogy az északi pólus hőmérséklete 700—800 m. mélységben magasabb, mint az egyenlítő tengerei ugyanabban a mélységben.

A feltüntetett különbség mindenestre függ a Föld szilárd kérgének s az oczeánok vizeinek fizikai sajátosságaitól. Nincs kétség az iránt, hogy a Föld belsejében igen magas hőmérséklet uralkodik, mely ennek előtte kiterjedt volt a felszínre is, s hogy azután a Föld kérge a világűrbe történt kisugárzás folytán lehült. A hűlés a felszínen kezdődött s fokozatosan húzódott a mélységbe. A természetan ismeretes törvényei értelmében minél huzamosob ideig tartott a földkéreg kihűlése, annál lassubbá vált míg végre beköszöntött az egyensúly (mit a XVII. századbeli párisi obszervatórium mély pinczéinek állandó hőmérséklete is bizonyít), vagy más szóval, beállt a kiegyenlítés a Föld belsejéből s a Napból eredő melegbevétel és hőkisugárzás által keletkezett meleg kiadás közt. Ez az egyensúly bizonyára mindenütt létre jött a Földön, de a felszín különböző hőmérséklete mellett, nevezetesen +30° és —20° C. közt ingadozva. Ebből látható, hogy épen azért volt a szárazföld kihűlése olyan nagyon felszínes, mert a szilárd testek részei mozdulatlanok.

Más tünemény merül fel az oczeánokban. A nagy sótartalom miatt a legsűrűbb tengeri víz hőmérséklete is mintegy 7°-kal alacsonyabb, mint az édes vízé, és az oczeánok vizének temperatúrája állandóan magasabb a legnagyobb

sűrűségű víz hőmérsékleténél. E miatt a tengerek kihülése egészen másképen történik, mint a szárazföldé. Mihelyt a legfelsőbb réteg alacsonyabb hőmérsékletűvé válik, mint az alatta következő, megbomlik köztük az egyensúly: az előbbi leszáll, az utóbbi felemelkedik és így tovább, azaz az oceánok vizeinek fizikai sajátása lassítja a felszín vizének kihülését, de e mellett megkönnyíti az egész víztömeg lehülését a leghidegebb víz a fenéken gyűl össze. Minthogy az oceánok egymással szakadatlanul közlekednek, a magas szélesség alatt fekvő oceánok lehült s a fenékre szállt víze megkapja a lehetőséget arra, hogy a trópusi oceánok mélységét kitöltse, és az egész vízoszlop középhőmérsékletét 4° C-ig le szállítsa. Összemérve a szárazfölddel, kitűnik, hogy a víz lehülése jóval nagyobb arányokat öltött, és nagyon valószínű, hogy most is folyamatban van, különö-

sen a déli félgömb magas szélességi fokai alatt levő tengerek közvetítésével, melyek jóval nagyobbak és mélyebbek, mint az északi félgömbön a magas szélességi fokok alatt találtató tengerek. Feltehető, hogy a *földgömb a tengerek útján folyton-folyvást veszti melegét*, még pedig azért, mert itten egyre és egyre újabb és újabb vízrétegek merülnek fel, melyek a felszínen lehülnek, azután megint alászállnak és így tovább, míg a felszín alacsony hőmérséklete be nem következik, mely pedig annyira gátolja a szárazföld lehülését.

Valószínű, hogy az oceánok eme folyamatban levő kihülése abban nyilvánul, hogy a fenéken alacsonyabb a hőmérséklet, és a hidegebb vízrétegek hatalmasabbak, de ez úgyszólván semmi hatással sincs a felső vízréteg hőmérsékletére, következésképpen eme kis mélységek és a partok szerves életére sem.

Cs. L.

ÉLETTAN.

(3.) A VÉR FESTŐANYAGÁNAK ÉS NEVEZETESEBB BOMLÁS-TERMÉKEINEK KRISTÁLYAIRÓL. Az ember és a gerinces állatok vérének legfontosabb alkotó része az a vörös színű festőanyag, mely a vérnek színét adja s melyet a fiziológusok *haemoglobin*-nak neveznek. E festőanyag a vörös vérsejtekben van és a vér legfőbb feladatát végzi, minthogy az veszi fel és hordja szét a test minden részéhez az éltető oxigént, valamint ugyancsak a haemoglobin távolítja el a test minden részéből a sejtekre kártékonyan ható szénsavat.

A haemoglobin igen összetett fehérjenemű vegyület s különösen jellemzi az, hogy a fehérjéket alkotó elemeken kívül vasat is tartalmaz. — Nevezetes sajátága, hogy ha a vérsejtekből kiszabadul, kristályosodni képes. — Kristályai halvány-vörös színűek és, a mi különösen jellemző, nem minden állatfajnál ugyanazon alakúak. Az ember és legtöbb állat vérének haemoglobinja rhombos táblákban és hasábokban válik ki, a tengerimalacz haemoglobinja rhombos pira-

misokat alkot, a hörcsög vére pedig négyoldalú prizmákban kristályodik, míg a mókusvér haemoglobinjának kristályai hatoldalú táblákat képeznek.

A haemoglobin-kristályok nem tartósak; még a levegőn is felbomlanak; vízben, borszeszben, hig lúgokban és savakban feloldódnak. Végre jellemzi még a haemoglobint az is, hogy tőle függ a vér színképe,* vagyis azon két elnyelési csík, melyet a színképben a D. és E. Fraunhofer-féle vonalak közt láthatunk.

A haemoglobin nem állandó vegyület, hanem kémiai szerek behatására könnyen bomlik s új vegyületek keletkeznek belőle. Így pl. ha savak, lúgok vagy a fehérjéket megalvasztó szerek hatnak rá, két részre, egy fehérjére (globulin) és azon vastartalmú festőanyagra bomlik, melynek *haematin* a neve. A haematin a haemoglobintól lényegesen különbözik; vízben, alkoholban és éterben nem oldódik, csak hig lúgokban

* V. ö. Természettudományi Közlöny. 3-ik kötet, 247. lap.

és savakban, valamint savanyú borszeszen; ezenkívül színeképe is különbözik a haemoglobin színeképtől. A savak behatásakor képződött haematin színe barna, a lúgokban oldott haematin pedig élénk vörös színű. A kettő közül a haematin savanyú oldata fontosabb, mivel újabb vegyületeket képez. Különösen nevezetes a chlórral való vegyülete, az úgynevezett *haemin* vagy *chlórhaematin*, mivel igen jellemző kristályokban válik ki. E kristályoknak kiváló jelentőségök van a vér felismerésében, főleg oly gyilkossági esetekben, midőn a vért, felbomlása következtében, más úton, pl. sem mikroszkóppal, sem spektroszkóppal felismerni nem tudjuk. Vérfoltokból haemin-kristályokat még évtizedek múlva is elő lehet állítani*; még az egyiptomi mumiákból is sikerült azokat megkapni.

A haemin-kristályokat oly módon készítjük, hogy mikroszkópi vizsgálatra szolgáló tárgyüvegen szárított és porrá tört vérhez kevés konyhasót adva, erős eczetsavval (*acidum aceticum glaciale*) összekeverjük és a keveréket fedőüveggel leborítjuk. Az eczetsavban a vérpor barna színnel feloldódik s ha az eczetsavat lassan elpárologtatjuk, a haematin egyesül a konyhasó chlórjával és a haemin-kristályok kiválnak.

A haematinnak eddig csak chlórvegyülete — a haemin — volt ismeretes, de amint a kolozsvári egyetem élettani intézetében végzett vizsgálataimból kitűnt, *a haematin savanyú oldata a chlórion kívül a jóddal és brómmal is képes egyesülni*, tehát a fluóron kívül a halogén elemek mindenikével. E vegyületek szintén kristályosodnak ép úgy mint a chlórhaematin, s a kristályok bróm-

és jódsókkal ép úgy előállíthatók, mint konyhasóval. Hogy a bróm és jód csakugyan egyesül a haematinnal, azon kísérleteimből tűnt ki, melyeket chlórmentes vérrel végeztem. Ha ugyanis dializátor segítségével a vérport a konyhasótól megfosztjuk, akkor só hozzáadása nélkül az ily vérporból eczetsavval haemin-kristályokat előállítani nem lehet. De ha kevés konyhasót, vagy e helyett brómnátriumot, brómkáliumot brómmammóniumot, jódnátriumot vagy jódkáliumot adunk a chlórmentes vérporhoz, az eczetsavval való melegítés után mindig kapunk kristályokat.

A különböző sókkal előállított haemin-kristályok alakjukra nézve teljesen megegyeznek, amennyiben rhombos táblák, melyeknek hegyes szögük 60° , tompa szögük pedig 120° . A kristályok vízben, alkoholban, étherben és terpeninben nem oldódnak fel, s ezenkívül a fényt kettősen törlik. A háromféle sóval előállított kristályok csak színükre nézve különböznek egymástól. A chlórhaematin-kristályok legnagyobb része sötétbarna, némelyek pedig feketék; a bromsókkal kapott haemin-kristályok világosbarnák és kisebbek, ellenben a jódhaematin-kristályok feketék és teljesen átlátszatlanok.

A különböző állatok véréből előállított haemin-kristályok alakra nézve teljesen megegyeznek, s így, habár a haemin-kristályokról a vér jelenlétét biztosan felismerhetjük, azt nem mondhatjuk meg, hogy az a vér emberből vagy más állatból való-e.

A haematin fennebb említett vegyületein kívül valószínűleg egyesülni képes fluórral, sőt cyánnal is; e vegyületek előállítása azonban technikai nehézségek miatt még eddig nem sikerült.

B—I K—LY.

* Lásd: Természettudományi Közlöny. 5-ik kötet, 104. lap.

NÖVÉNYTAN.

(5.) A MAGYARFÖLDI KIKIRICS. Alföldünk száraz mezőinek egyhangúságát gyakran emlegetik. Növénytakarójának gyakran nincs eleven zöld színe; a növények termőhelyökkel színt vallanak,

szürkés színnel ruházkodnak. Bőrüket hamv, pikkelyek, dér, pehely, szőr, pókháló vagy gyapjú fedi, s alóluk a chlorofilnek szép zöld színe teljes mértékben elő nem tűnhetik.

Az alföldi puszták jellemző növényeinek szára ezen kívül gyakran merev, vagy kóróféle; a nyári nyugalom idején alsóbb leveleiket lehullatják; hamvas színű leveleik keskenyek vagy keskenysallangúak; a virágok gyakran apró, fel nem tűnő. Az eredeti pusztai növények nagy része nem valami megragadó szép; sokon épen hiányzanak a szépségnek szükséges kellékei, Nem csuda tehát, ha a növénylepel egyforma, egyhangú marad nagy darab földeken.

Mindazáltal a gondos természet monoton pusztáinknak egynemű hamvas fátyolába is szőtt néhány élénkebb színes vonást, péld. a szikes mezők füleplébe a kék és lilaszínt, a homokos mezőkébe pedig a piros rózsaszínt vagy árnyéklátat, az amethisztet. Ez a szín néhol a növény szárán, ágain és levelein annyira uralkodó és kiváló, hogy tőle nyáron és őszkor a mezők nagy darabjai pirosnak: *Festuca vaginata* W. Kit. (*F. amethystina* Host), *F. sulcata*, *F. Pseudoovina*, *Kochia arenaria*, *Corispermum nitidum*, *Andropogon Ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Salsola Kali*, *Camphorosma ovata*, *Melilotus macrorrhizus* stb.

Ezek a pusztai növények, ha nem is mind tiszta benszülött magyarföldi polgárok, de valamennyien jellemzik homokunk növénytenyészetét, azért ezt a színt jellemző színnek kell tekintenünk, mely legalább kicsiben élénkítője az alföldi rónaság egyhangúságának. A piros szín a forróság hatásából ered, mert ez a szín a forróóvi Savanna-vidék pázsítjain is jellemző és uralkodó.

Ez a jellem-szín elárad néhány pusztai növény virágán is; faji bélyege a piros cziczfarknak (*Achillea asplenifolia*), meg a homoki kikiricsnek (*Colchicum arenarium* W. Kit.).

Homoki kikiricsünket a nedves réteken közönséges őszi kikiricstől (*Colchicum autumnale*), azonkívül, hogy valamennyi része kisebb és keskenyebb, főleg virágleple csövének eleven pirossága különbözteti meg; a *C. autumnale* lepélének csöve halavány rózsaszín. A ho-

moki kikirics — Engler szerint — hazánk homokrónáinak benszülöttje.

A *C. autumnale*, *C. arenarium*, meg a *Sternbergia colchiciflora* flóránknak, különösen az őszi vegetációnak sajátosságos különössége.

A kikirics augusztus végétől novemberig levéltelenül virágzik, a rá következő kikeletkor pedig a levél virágok nélkül zöldül ki s kikeletre érleli meg mérges gyümölcsseit. Ezért a kikiricset méltán megilleti a »Zeitlose« vagy pedig, a polgári év szerint számítva, a »filius ante patrem« elnevezés.

A levéltelen kikiricsvirágok az őszi száradó fűben olyanok, mintha valaki lemetszett pusztavirágokat szurkált volna oda.* A tavaszi levelek védelmezik a múlt őszi virágokból való gyümölcsöt.

Más növény rendszeren abban az esztendőben hozza meg érett gyümölcsét, a melyikben virágzott; közönségesen még előbb be is lombosodik, azután gondol virágzásra.

Azt az életműködést, melyet a növények rendszeren egy naptári esztendő folytán szoktak befejezni, kikiricsünk két naptári évre terjeszti ki, s pl. az 1886. szeptemberi vagy októberi virágokból csak jövő 1887-iki májusban vagy júniusban lesz az érett gyümölcs! A kikirics előbb virágzik, azután lesz levele, azután gyümölcsözik.

Olyan növény, a mely lombfakadás előtt virágzik, nem csak egy van s kora tavaszkor elég gyakori. Ilyen pl. a fűzfa, a jókori juhar, a mogoró, kőkény, a kikirics névrokona, a tavaszi kökörcsin (*Pulsatilla*). Ezeknek, kikeletkor virágozván, marad elég idejük a levelek fejlődésére; az őszszel virágzó kikiricsnek meg a *Sternbergia*-nak virágzása naptári esztendejében már nem jut idő lombosodásra és gyümölcsözésre, azért kénytelen azt a rá következő esztendőre halasztani.

A kikirics meg a *Sternbergia* lényegében megegyezik a lombfakadás előtt virító tavaszi növényekkel (csak egy kis

* Emery: A növények élete 546. l.

sietség tesz különbséget), sőt épen a kikiricsekről meg a *Sternbergia*-ról látható, hogy az őszi meg a tavaszi vegetáció közt szoros a kapcsolat, hogy az őszi meg a tavaszi virágzás közt eredetileg csak a téli nyugalom szab határt. A lombfakadás előtt virító mogyorófának ősszel már készen lógnak a barkái a sárguló és száradó levelek közt, s kora tavasszal nem sokat kell fejlődniök. A kökörtcsin is gyakran oly bőségben virít őszkor, mint tavasszal.* Vagy gondoljunk arra, hogy néha a körtefa és almafa (melyek rendesen tavasszal virágzanak s ilyenkor a levelök még gyenge vagy fejletlen) őszkor másodízben virágzanak. Ezek az őszi virágok a tavaszi levelek közt vannak, tehát a mogyorónak, kökörtcsinnek, az almának és körtének most említett őszi virágai egészen megfelelnek a kikirics őszi virágainak, melyek körül a tavaszi elszáradt leveleket nem ritkán szintén megtalálhatjuk.

A kikirics virágbimbói ép úgy tavasz és nyár folytán képződnek, mint a mogyoróé; az almafáé meg a körtefáé; szintén a jövő tavaszra, tehát a következő naptári esztendőre voltak szárvá; de nem várva be a tavaszt, előbb, még azon az őszön kivirágzanak, a mely esztendőben rügyeik képződtek. Az őszi kikirics tehát állandósult virágzásbeli sietség. A kikirics a virágbimbók fejlődése meg a kivirágzás közt látszólag kevesebb pihenőt tart mint mások, ő siet, nem maradhat a földben, s a téli nyugalmat átugorva, kibujik őszkor. Ha a kikirics virágai kora tavaszig bírnanak késni, akkor a gyümölcs normálisan követné májusban. A kikiricsnek tehát csak a virágai idő előtt valók, kora tavasz helyett őszkor nyilának.

A kikirics meg a *Sternbergia* példájából látni való, hogy a vegetáció nem a mi polgári évünkkel ébred és szunnyad el, hanem a természetben és egyes növényben rejlő lörvények szerint.

Hazánk flórája öt tanulságos példát

nyújt,* hogy a tavaszi és nyári magvakból vagy a virágrügyekből keletkező új vegetáció ébredése a virágzással már őszkor megkezdődik. De van egész sereg növény, melynek új tenyészeté ősszel ébred, s a jövő tavaszon vagy nyáron gyümölcsözök. Ilyen az őszi vetés, meg az a számos dudva, mely ősszel kezd csírázni, azután a hó alatt kitélel. A különbség ezek között meg a kikirics között csak annyi, hogy a kikirics, sok tavaszi növény módjára, előbb virágzik mint lombosodik; a hó alatt kitélelő füvek pedig előbb levelekkel ruházkodnak s azután virágzanak és gyümölcsöznek. Ha a kikirics előbb nem virágoznék, nem lenne különös. Egy őszi csírából keletkező növény kétszer tarthat pihenőt (télen és nyáron) a gyümölcserésig; ez alatt az idő alatt zöld ruhájában mindig látható. A kikirics a virágzástól a gyümölcsozásig csak télen pihen, de ekkor se zölden, se rózsaszínében nem látható.

A kikiricsfajok nem mind ily időtlenül és lombtalanul virágzanak (*Hysteranthia*), hanem vannak tavaszkor levelesen virágzók is (*Synanthia*), péld. a baranyamegyei Harsány-hegyen, a *C. Bertolonii* Stev. (*C. bulbocoides* et *C. hungaricum* Janka). Ez is bizonyosága, hogy az őszi kikirics virágzása csak állandósult eltérés, virágzásbeli sietség. Kivételesen a *Hysteranthiák* is lesznek *Synanthiák*, midőn a kikiricsek tavaszkor levelestül virágzanak; pl. a *C. autumnalé*-ből tavaszkor lesz a *C. vernale* Hoffm. [Reh Iconogr. X. 951, Kőszegen, Füzine m. Horvátországban, ápril. 1882, üres hímgömbökkel, Rákos, N.-Podhrágy, Bosácz (H o l u b y), Tajova Zólyommegyében (V a r e č k a), a Királyhegy alatt (K l e i n G y.)]; ritkán a *C. arenarium*-nak is van tavaszi alakja. Ezen láthatni, minő lenne a rendes kikirics. A virágzást és a belombosodást, melyet a természet a mi gondolkodásunk szerint mintegy rendetlenül szabott ki,

* Term. tud. Közl. XII. köt. 121. lap.

* Az itt említettekén kívül a *C. Kochii*-val és *C. Haynaldi*-val.

olykor-olykor »rendes« alakjában is bemutatja a *C. vernale Hoffm.* képeben.

Hogy a virágok tavaszi megjelenését Budapesten a tavaszi (1883) hideg és egyenetlen időjárás okozta volna, bajoson hihető, mert a kikirics fejlődése a virágzástól fogva a gyümölcsözésig, mint láttuk, két naptári esztendőre esik, s a virágzást inkább az őszi időjárás módosítja. Hogy a *C. autumnale*-nak meg a *C. arenarium*-nak a synanthiára való visszahanyatlása nem pl. az 1883. tavaszig késett, nem tavali őszi bimbók-ból való, hanem talán hamarabb, ez őszre szánt virágoknak e tavaszon való korai megjelenése: abból gyaníthatni, mert e tavaszkor virító kikirics virága gyakrabban tökéletlen, különösen pedig a termékenyülés szervei satnyásak, nem életre valók. Ilyeneket látott Klein Gyula* műegyetemi tanár is a Királyhegy, tövében. Hogy az őszre szánt virágok bimbói elég kora tavaszkor képződnek, abból látható, hogy a gyümölcscesel májusban szedett példák hagymagumói, ha meg nem gyilkoltatnak, nyáron vagy őszkor a gyűjteményben papiros közt satnyás és színtelen virágokat hajtanak. Ha ellenben a virágok tökéletesek, a minőket Klein Gy.** Löcsén kora tavasszal látott, azok lehetnek az őszi bimbók virágai.

A homoki kikirics Kerner szerint*** az őszi kikiricstől származik. Homokpusztáink benépesedésekor t. i. sok növény a környező hegyekről ereszkedvén le ide, változatlan maradt (*Salvia Austriaca*, *Iris pumila*, *Gagea pusilla*, *Vinca herbacea*, *Andropogon Gryllus*, *Hesperis tristis*, *Polygala maior* stb.), néhány faj pedig változást szenvedett s a dolomit-sziklák tollas szegfűvéből (*Dianthus plumarius*) a homokon a magasabb *Dianthus serotinus*, a Colchicum autumnaléból a *C. arenarium* született. Így támadt a *Linum hirsutum*-ból a *L.*

glabrescens, az *Alyssum montanum*-ból az *A. arenarium*, a *Secale cereale*-ből a *S. fragile*, az *Ornithogalum umbellatum*-ból az *O. refractum*, a *Scorzonera Hispanica*-ból a *Sc. stricta*, a *Silene Otites*-ből, a *S. parviflora*, a *Helianthemum vulgare*-ből a var. *angustifolium*, a *Cytisus Austriacus*-ból a *C. Heuffellii* stb.

Hogy a *C. arenarium* a homokon, más viszonyok közt csakugyan a nedves helyeken termő *C. autumnale*-ből képződött, bizonyosnak tartom s mindenki könnyen meggyőződhetik róla, ha a Rákos mezején a növény termőhelyét felkeresi. Itt ez a két növény egymás mellett nő, a hol a nedves hajlás többszomszédságában száraz homokhat domborodik. Sőt a *Colchicum arenarium* a faji átalakulásnak nem egyetlen példája itt. A nedves hajlásokban gyakori *Linum perenne*-t és *Allium angulosum*-ot a homokon a *L. Austriacum*, a budai sziklákon az *Allium montanum* vagy *fallax* váltja fel. A homoki kikirics egészen az alföldi homokpuszták természeti viszonyai hoz mért átfarmálódás: mindene kisebb, keskenyebb mint hegyi testvéreé; levelei keskeny lándzsásak, virága kisebb, alsó fele hagymagumójával együtt lebujik a földbe, egész virágán az Alföld jellemző színe, az élénk rózsaszín ömlik el.

BORBÁS VINCZE.

(6.) MADÁR KÖZHENJÁRÁSÁVAL TERMÉKENYÜLŐ FA. Ki ne ismerné a közönséges európai mirtuszt és virágait fehér, gyöngéd, csaknem egy síkban elterülő párta-leveleivel és többsorú, fehér, vékony porzóival, melyek közül az egyszerű termőszál emelkedik ki. Egészen hasonló a mirtuszhoz a Braziliában fajokban gazdag *Campomanesia*, *Psidium*, *Myrcia* és *Eugenia* nemek virágai.

Nagy csodálkozására szolgált Fr it z Müller-nek Braziliában e százakra menő, annyira egyforma virágszerkezetű fajokból álló növénycsoport között a *Feijoa* nemnek egyetlen faja, melynek virágai közönségesen ágak végén, vagy ritkábban rövid ágacskákra 2—5-ével csoportosulva, a levelek hónaljában jelennek meg. A virág kinyílásakor a

* Borbás: Term. tud. Közölny 1883. 541. l.

** Term. tud. Közölny. 1880. 444. l.

*** »Flora« 1857. 56. l. (Flora der ungar. Sandheiden).

négy kehelylevél többé-kevésbé visszahajlik lefelé és sötét vörösbarna belső felszíne látható. A négy pártalevél kinyíláskor körülbelül 15 mm. hosszú és széles, bőrnemű, s csaknem félgömb alakban domborúl ki; majd vízszintesen kerülnek szét, vagy valamennyire lefelé is hajlanak és azután gyorsan, körülbelül egy nap alatt 25 mm. hosszúra és 30 mm. szélesre növekednek, s ekkor egyszersmind minden egyes szíromlevél egy-egy csővé göngyölődik össze. Ennek eredménye az, hogy az igénytelen felső sztn elrejtődik, az alsó, most külső felszín pedig pompás fehéren tündöklök. A kezdetben bőrnemű és csaknem izetlen pártalevelek, tökéletesen kifejlődve húsosak, puhák és édesek mint a cukor.

Az 50—60, több körben álló, vastag, merev sötétvörös porzó alúl 7 mm., felül 30 mm. átmérőjű kúp alakjában áll a virágban, melynek közepéből a szintén sötétvörös, merev bibeszár emelkedik ki alig észrevehető gombalakú bibéjével.

A virágoknak nincsen illatuk s a mint látszik, virágmézet sem választanak ki. A virágokról még az is nevezetes, hogy mindig nagyon gyéren jelen-

nek meg egyszerre, de a virágzás azután hónapokig tart.

A Feijoa pompás virágait Fritz Müller kertjében alig látogatták méhek, azonban feltűnt neki, hogy a viráglevelek tökéletesen kifejlődésük után csakhamar le voltak majd félig, majd tövig rágva, mintegy leharapdálva. Müller el sem gondolhatta, miféle állat harapdálta le fájának kevés számú virágait s kevés reménye is volt a tettes rajtakapásához, azért alig öt éves kis unokáját bízta meg, hogy lesse meg, ki csipdesi le édes virágait. Pár nap múlva csakugyan bekiáltott a kicsi, hogy: nagy-papa! egy fekete madár eszi a virágodat! Csakugyan egy fekete madár (valószínűleg valami *Thamnophilus*-féle) ült egy ágon s onnan csipkedte az ízletes virágleveleket. E működése közben pedig majd a torkával, majd feje búbjával érintette a porzókat, meg a bibét, így eszközölvén a beporozást. Később Müller még többször is látta e madarat, barna nöstényével együtt falatozás közben.

Miképen alkalmazkodott a *Feijoa* ilyen bámulatosan a beporozásához, az egyelőre alig gyanítható. (Kosmos, 1886. — I. köt. 2. füzet.) P. S.

TERMÉSZETTAN.

(11.) A NAP ÁLLANDÓJA. A Nap állandója alatt azt a melegmennyiséget értjük, melyet a légkör határán elhelyezett négyzetméternyi terület egy percz alatt kapna, a sugarak merőlegesen esvén rá.

Pouillet volt az első, ki a Föld felszínén végrehajtott aktinométeres mérések alapján, számításba véve a légkör okozta elnyelést, ez állandót meghatározta. Ő ezt 17.6 kalóriának találta. Hagen G., Ottó fiától Madeirában 1861—1862-ig tett megfigyelésekből 20 kalóriát számított ki. Crova 1876-ban 19.0—23.2 kalóriát kapott. Violle a Mont-Blanc-on végzett kísérletekből még nagyobb értéket kapott, t. i. 25.6 kalóriát. Legutóbb Langley, az Alleghany obszervatórium igazgatója, 1881-

ben tett megfigyeléseiből azt következtette, hogy a Nap állandója 28.4 kalória.

Hogy a talált értékek olyannyira elütnek egymástól, annak valószínű oka az, hogy minden egyes észlelő más-más készüléket használt. A Földünk *felszínére* érkező meleg mennyiségének értékei mégis elég jól összevágának, kivéve a Violle és Langley számait, mint az a következő táblázatból kitünik.

	Kalória
Pouillet, 1838. május 11-ikén,	
Paris, dél	13.0
Hagen O., 1861. augusztus 3-ikán,	
Funchal, 73° magasságban . . .	13.3
Röntgen és Exner, 1873. június	
29-ikén, Strassburg, dél . . .	12.3
Desains, 1874. június 22-ikén . .	12.9



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.