

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. ÁPRILIS

188-IK FÜZET.

X. A ZIVATAROKRÓL.

Közönségesen kétféle zivatart szoktak megkülönböztetni, t. i. hőség- és depresszió- okozta zivatart. Az előbbiekről azt tartják, hogy akkor keletkeznek, midőn csendes, derült nyári időben a hőfok több napon át egyre emelkedik s bizonyos maximális állást ér el; az utóbbiakról pedig, hogy alacsony légnyomásnak, depresszióznak a kísérői.

Az újabb kutatások azonban kiderítették, hogy erre a felosztásra voltaképen nincs is szükség, mert a hő fokozódása általában véve ugyis együtt szokott járni a légnyomás depressziójával. A legmelegebb első délutáni órákban rendszeren alacsonyabban áll a légsúlymérő, mint a hűvösebb reggelen és estén.

Midőn 1882-ben rendszeres meteorológiai észleletekhez hozzáfogva, a légnyomás változását zivatarok alkalmával figyelemmel kezdtem kísérni, csakhamar észrevettem, hogy a barométer kénesője az első dörgések elhangzása után emelkedni kezd; de észrevettem azt is, hogy ez az emelkedés néha elmarad s akkor a zivatar sem igen jön el hozzánk. Csaknem azt hittem, hogy valami új dolgot fedeztem fel, midőn sikerült megtudnom, hogy újabb időben már többen követelik erre nézve az elsőbbségi jogot. Dr. Be z o l d Dr. K ö p p e n - r e hivatkozik, ki egyik értekezésében már 1879-ben tesz említést a légnyomás eme felszökkenéséről. Köppen pedig visszainvenve 1862-ig, két észleletet hoz fel arra, hogy akkor már ismerték e jelenséget.* Dr. H e l l m a n n még régiebb adatokra hivatkozik. Szerinte Németországban már azelőtt mintegy 100 évvel ismerték e dolgot. I. I. P l a n e r, erfurti tanár és R o s e n t h a l voltak szerinte az elsők, kik a kéneső említett emelkedését már 1782-ben észrevették s következtetést is vontak belőle a zivatar közeledésére.**

* Budapesten az 1875. június 26-ikán dühöngött zivatar alkalmával is észrevették a barométernek ezt az emelkedését. »A vihar keletkezésekor a barométer 3 milliméterrel szökken fel.« (Természettudományi Közlöny. 1875. évf. 319. l.)

** Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 43—44 l.

A légnyomás e sajátságos emelkedése azonban csak egyik részét teszi a zivatar lefolyásának; másik, nem kevésbé lényeges része az, hogy a barométer elébb gyöngén süljed. Ennélfogva minden zivatart úgy tekinthetünk, mint kisebbszerű légnyomásbeli depressziót. A belga Lancaster ugyan már 1878-ban állította, hogy az égi háborút kis depresszió okozza; de mégis Dr. Ciro Ferrari volt az első, ki 1882-ben nagy vidéken gyűjtött zivatarészletek tanulmányozása alapján bebizonyította, hogy *a zivatar nem egyéb, mint »kis depresszió sui generis«.* Midőn ugyanis az 1880-ik évi olaszországi zivatarokat (6748 észlelet) beható kutatás tárgyává tette, tételét ekkép formulázta: Minden zivatar kis depresszióval jár, s rendszeren utórészében tűnik fel, a hol a légnyomás már emelkedik.** A zivatar kezdete vagy ott van, a hol a maguktól jelző barométerek leírta vonal leszálló ága emelkedőbe megy át, vagy pedig kevéssel e pont előtt, avagy utána; az égi háború legnagyobb intenzitásának az ideje pedig a görbe vonal fölszálló ágában, a maximum és minimum közötti résznek valószínűleg a közepén van.*** Ferrari azt is kideríté, hogy a kisebb helybeli zivatarok rendszeren kísérei szoktak lenni a nagy kiterjedésűeknek, ezek pedig úgynevezett részleges depressziókkal vannak összefüggésben.†

A zivatarok keletkezéséről így nyilatkozik Dr. Be z o l d is, ki a bajorországi (1879/82-ik évi 20,104 észlelet) és württembergi (1880/82-ik évi 2370 észlelet) égi háborúk tanulmányozásával foglalkozott. A zivatarok — úgymond — (ha nem heves ciklónoknak a kísérei, a mi náluk fölötte ritkán esik meg), akkor keletkeznek, midőn csendes időben feltűnő helyi hőmérsékleti különbségek s azokkal együtt kis légnyomásbeli depressziók fejlődnek ki. E kis depressziók azonban csak részei, nyulványai a nagy depresszióknak.††

A zivatarok keletkezésénél a hőmérséklet játszsza a főszerepet. Ez részint abból tűnik ki, hogy a hőfoknak és az égi háborúk kitörésének a maximuma csaknem összeesik s délután 2—4 óra között fordul elő; részint pedig abból, hogy azon kisebb terjedelmű zivatarok, melyek csendes, szép időben keletkeznek s gyöngye légáramlattal, csekély elektromos kisülésekkel, kevés esővel s ritkán jéggel szoktak járni, egyáltalában délután, a legnagyobb hőség idején törnek ki.††† Ferrari szerint a hőmérséklet és a zivatar között a

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 427. l.

** A magdeburgi »Wetter« 1884. évf. 135. l.

*** Das Wetter. 1884. évf. 135—137. l.

† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 370. l.

†† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 201—202. l.

††† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 368. l.

kölcsönös hatás az, hogy csendes, szép időben a hó addig fokozódik, míg zivatart támaszt, míhelyt azonban a zivatar kitört, azonnal kisebb-nagyobb hőcsökkenést okoz; ennek következtében csendesedik s végre megszűnik az égi háború. Erre aztán vagy hosszabb esős időszak, vagy újra szép idő köszönt be s az előbbi játék ismétlődik.*

A hó párát fejleszt, sietteti a párolgást és szüli a felhőt, a zivatar fészket. A belga C. D'Espiennes több nyáron át leste a felhőkben végbemenő változásokat, az alakjokban történő módosulásokat, hogy valamiképen kifürkészhesse a zivatarok keletkezése módját. Az égi háborúban gazdag 1883-ik év bő anyagot szolgáltatott vizsgálódásainak. Eredményeit a következőkben ismertetem: Midőn csendes, derült nyári napon a légkör alsóbb rétegeiben kumuluszfelhők keletkeznek s vakítóan ragyogó csucsokkal egyre fölebb s fölebb emelkednek, előbb-utóbb elérik azon légréteget, hol a hőmérséklet a fagyponton van. Most a felhő felső része megszűnik emelkedni; gömbölyded alakja módosul, felálló hajszálakhoz hasonló képet ölt, párája megfagy** s jégtűi beleesvén a kumulusz tömegébe nagy lecsapódást okoznak. Erre kitör a zivatar, megered az eső, hull a jég;*** — majd meg, úgymond C. D'Espiennes, fraktokumuluszok borítják az eget s fölöttök czirruszok és czirrostrátuszok terülnek el. A felszálló légáramlat miatt a czirruszok lassanként kumuluszokba mennek át, emezek pedig lejjebb s lejjebb ereszkednek, úgy, hogy vízszintes rétegek nemsokára mintegy bolthajtást képez a kumuluszok fölött s csucsukat elfátyolozza. De a kumuluszok még egyre emelkednek s előbb-utóbb áttörik a czirruszréteget, ha nem tulságos vastag, s vakító fehér csucsukat fölötté ragyogtatják. A czirruszok kristályai a kumuluszokban eltűnvn s páráját lehűtvén, kitör az égi háború. Mennyi-

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 368. l.

** Dr. Assmann 1884. decz. 31.—1885. január 12-ig a Brocken-hegyen azt tapasztalta, hogy a felhőkben még akkor is folyékony állapotban uszáltak a vízcseppek, midőn a levegő hőfoka —10, egészen —13° C. volt; s csak akkor fagytak meg, mikor ellenálló tárgyra találtak. (Wetter. 1885. évf. 26. l.)

*** A zivatarok alkalmával tapasztalható hőcsökkenést s a vele együtt járó légnyomásemelkedést részint az eső és jég, részint a leszálló felső hideg levegő okozza. Midőn Dr. Köppen az 1881. aug. 9-ikén kitört s nagy vidékre kiterjedt zivatart részletes tanulmány tárgyává tette, azon nagy hőmérsékleti különbségről, melyet két egymáshoz közelfekvő helyen észleltek következőleg nyilatkozott: »Ez — úgymond — tulnyomólag a csapadéknak a műve, mely éppen ott, a meleg és hideg légoszlop határánál, a melegebb levegőnek (a hideg okozta) föltozása következtében keletkezett, és a melynek az alsóbb légrétegeket a víz és a vízzel együtt lejutott levegő alacsony hőmérsékletével, valamint a párolgás és jégolvadás által hatalmasan le kellett hűtenie; . . . így aztán a hőmérsékleti különbség délután 2 órakor 39 klm. távolságra 115 C. fokot tett.« (Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. 1882. évf. 728. l.)

ségök nagyobb-kisebb voltához képest vagy nagy zápor és jégeső, vagy csak nagybacska eső keletkezik. C. D'Espiennes magyarázata helyes voltának bebizonyítására Poëy-nek a légkör és felhők hőmérsékletére nézve tett galvanométeri kísérleteire hivatkozik, melyek szerint a legmelegebb felhők a kumuluszok, majd a fraktokumuluszok (kivéve, ha a depressziók utórészén tűnnek fel, mikor is a cirruszokhoz hasonló hőmérséklettel bírnak), úgy következnek a hideg cirrokumuluszok és cirrostratuszok, végre mint leghidegebbek a cirruszok.*

Olaszországban zivatar akkor keletkezik leggyakrabban, ha az izobárok északkelet—kelet-délkelet felé nyitva maradnak, a Pó völgye fölött úgynevezett depressziós zsák terül el, a légnyomás egyenletesen oszlik meg, két ciklón között egyenletes nyomás uralkodik vagy a ciklónnak a középpontja oda közel esik.** A zivatar-zsák, a részleges depresszió, Felső-Olaszországban a nagy depresszióknak északi szélén szokott előfordulni.***

A zivatarok vonulását illetőleg Bajorországban azt állapították meg, hogy azok nem az alsó, a föld színén érezhető légáramlattal haladnak tovább, mely a részleges depresszió körül fú, hanem azzal, mely a nagy depressziók körül a légkör kissé magasabb rétegeiben honol. Ha a nagy depresszió, melynek nyúlványát a kicsiny képezi, északon van, a zivatarok nyugatról keletre tartanak; ellenkezőleg keletről nyugatra, ha délen terül el. Ez utóbbi eset azonban, mint Bezold állítja, aránylag igen ritkán fordul elő nálunk, mert Bajorország általában azon nagy depresszióknak befolyása alatt áll, melyek az Északi- és Keleti-tengeren át veszik útjokat. Keletről nyugatra csak akkor tart náluk az égi háború, ha a nagy depressziók a Földközi-tengeren, az Adrián, s Magyarországon haladnak keresztül, mikor is kivételesen keleti és északkeleti széllel kapnak csapadékot.† Olaszországban, mint Ferrari kideríté, a zivataroknak több mint $\frac{2}{3}$ -da nyugat felől jön. Az összes égi háboruknak 52%-a közül, melyeknek az irányát megállapíthatták, a látóhatár I-ső negyedéből 8, a II-ikből 8, a III-ikből 17 és a IV-ikből 19% vonult fel. Az észlelő helyeken túl való haladást a zivataroknak csak 35%-ánál lehetett fölismerni; 11% a látóhatár I-ső, 13 a II-ik, 5 a III-ik és 6 a IV-ik negyed felé tartott, azaz, több mint $\frac{2}{3}$ -da kelet felé haladt.††

* A közlemény a Ciel et Terre 1884. évf., 306—313. lapjain jelent meg. Én a Wetter 1884. évf. 135—137. lapjaiból ismerem.

** Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 367. l.

*** Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 370. l.

† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 202—203. l.

†† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 362. l.

A legalsóbb légáramlatról, a szélről, azt mondja Ferrari, hogy az 1880-ik évi olaszországi égi háborúknak 49⁰/₁₀₀-a közül, melyeknek irányát a zivatar kitörésének pillanatában följegyezték, 12⁰/₁₀₀ a horizontnak I-ső, 9 a II-ik, 12 a III-ik és 16⁰/₁₀₀ a IV-ik negyedére jutott, azaz, hogy az uralkodó szél nyugat és észak között fekvő tájról indult ki.* Minthogy pedig a zivatarok a kis légnyomású depresszióknak utórészében fejlődnek ki s ezek Olaszországban a nagy depresszióknak, rendesen északi szélén mutatkoznak, önként következik, hogy az uralkodó légáramlatnak nyugatinak, északnyugatinak és északinak kellett lenni; de következik az is, hogy e szeleknek, minthogy irányuk a zivatarokéval összeesett, nagyobb erejűeknek is kellett lenniök, mint a többieknek.

A zivatarok terén végzett kutatások legfontosabb eredményeinek ismertetése után legyen szabad áttérnem azon észleletekre, melyeket az Alföld egyik kisebb városában, *Kún-Szt.-Mártonban* (ész. szél. 46° 50'; kel. hossz. Gr. szerint 20° 17'; a barométer tengerszíni magassága 87·9 méter)** az 1882/84-ik években tettem, hol is *89 napon 111 zivatart* jegyeztem fel. E számban nemcsak a teljesen kifejlett, s hosszabb rövidebb pályát leírt égi háborúk foglaltatnak, hanem azon kisebb időtartamú, egy-két elektromos kisütésből álló dörgések is, melyek a nap különböző óráiban hallatszottak. A dörgéssel nem járó villámlásokat, a villogásokat, e soraimban tekintetbe nem vettem. A 89 zivataros nap közül 1882-re (ápr.—szept.) 24 esik 26 zivatarral, 1883-ra (márcz.—okt.) 42 nap 53 zivatarral és 1884-re (ápr.—szept.) 23 nap 32 zivatarral. Eszerint, csupán csak a nyári (ápr.—szept.) félévet tekintve, a zivataros napok valószínűsége 0·16, azaz 100 nyári napra 16 zivataros nap jut.

A zivatarok évi szaka. A 111 zivatar az egyes hónapok között ekképen oszlik meg :

Hónap	Márczius	Április	Május	Június	Július	Aug.	Szept.	Október
Zivatar	1	7	11	22	25	13	9	1

A mint a hőmérséklet növekedni kezd, az égi háborúk egyre gyakoriabbakká válnak. A maximum júliusban mutatkozik. A hőfok csökkenésnek indulván, a zivatarok is kevesbednek.

A zivatarok napi szaka. Az égi háborúk kitörésekor mindig följegyeztem a percet vagy legalább a negyedórát, mikor az első

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 362. l.

** A kath. templom főajtájának küszöbe 86·99 méternyire van az Ádriai-tenger fölött (Math. és természettud. Közl. II. köt. 1862. 69. l.). Keleti hosszúság Ferro szerint 37° 57' (Hunfalvy J., A magyar birodalom. I. 81. l.).

és utolsó dörgést hallottam. Az egyik s másik alkalommal följegyzett idő, miután órát a délkör és az időegyenlet szerint csaknem minden 5-ik napon igazítom, eléggé megbízhatónak vehető. Minthogy a villámlás és a dörgés között 30 másodpercnél több nem igen szokott eltelni, a hang pedig másodpercenként 330 méternyire terjed: az elektromos tünemény tehát mintegy 10 kilométerre lehetett hozzánk akkor, mikor az első dörgést hallottam. Észleleteim eszerint szorosan kis környékünkre terjednek, melynek átmérője körülbelül 20 kilométert tehet. A III zivartart a következő táblázatos kimutatásban a *hallott első dörgés* szerint csoportosítom. Az első dörgés a nap 24 órája között ekkép oszlik meg:

Óra közé esik	Zivatar		Óra* közé esik	Zivatar		Óra közé esik	Zivatar		Óra közé esik	Zivatar	
Éjfél							Dél				
12—1	—		6—7	—		12—1	6		6—7	12	
1—2	1	1	7—8	—	2	1—2	7	25	7—8	5	
2—3	—		8—9	2		2—3	12		8—9	20	
3—4	1		9—10	1		3—4	16		9—10	2	
4—5	—	1	10—11	5	17	4—5	10	34	10—11	1	
5—6	—		11—12	11		5—6	8		11—12	1	

A legtöbb égi háború eszerint a mi vidékünkre nézve délután 3—4 óra között tört ki*, kevéssel később, mint mikor a hőfok maximumát (2—3 között) szokta elérni. Valamint a zivatarok gyakoriságának évi, úgy napi szaka is a hőmérséklettel egyezőleg

* A bajorországi zivataroknál (20,104 eset) az első dörgés következőleg oszlik el a 24 órára:

Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar
Éjfél				Dél			
12—1	2·2	6—7	1	12—1	7·6	6—7	10·8
1—2	2·1	7—8	1·1	1—2	10·7	7—8	9·4
2—3	2·2	8—9	1·2	2—3	13·6	8—9	7·8
3—4	1·8	9—10	2·0	3—4	14·9	9—10	5·4
4—5	1·3	10—11	3·6	4—5	14·5	10—11	3·6
5—6	1·1	11—12	5·4	5—6	12·7	11—12	2·7

A minimum reggel 6—7, a maximum délután 3—4 óra közé esik. Szükségesnek vélem megjegyezni, hogy az egyes esetek nem úgy szerepelnek itt, a mint észlelték; minthogy ugyanis bizonyos ugrások fordultak elő, a számokat akkép kerekítették ki, hogy 3 órát egyesítettek, a középsőt kettős súlylyal, s az összeget $\left(\frac{a + 2b + c}{4}\right)$ képlet szerint 4-gyel osztották. Én a reggeli minimumot 1-nek vettem, s így a fenti számok azt tanusztják, hogy a nap egy-egy órájában hányszorosa több zivatar tört ki, mint a minimum idején, reggel 6—7 között. (Vesd össze: Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 206. lap.)

változik, avval a különbséggel mégis, hogy a napi szakaszosságnál a hó maximuma a zivatarokét megelőzi. Az első dörgésnek a nap 24 órája közötti eloszlásában ugyan korántsem mutatkozik egészen szabályos menet, melyen egyébiránt ily kevés esetről nem is lehet csodálkozni; ámde ha 3—3 órát összegezünk, a napi periódus egészen szabályos menettű. A maximum délutáni 3—6, a minimum reggeli 4—7 óra közé esik. Az esti 9 utáni és reggel 5 óra előtti zivatarok csak esetlegesen jutottak tudomásomra. Ez az oka annak, hogy az éjjeli órák oly kevés esettel szerepelnek.

A zivatarok vonulása. Aki az elektromos tünemények haladását figyelemmel szokta kísélni, tudhatja, hogy nem éppen könnyű dolog felismerni a haladás irányát. A hol a műszerek helyébe a szem-mérték, a becslés lép, ott az adatok mindig bizonyos ingadozó jellemvonást árulnak el. Én sem kecsegtetem magam azzal, mintha a zivatarok irányának megállapításában éppenséggel nem tévedhettem volna; annyit azonban mondhatok, hogy a följegyzésben könnyelműen nem jártam el. A III eset közül mindössze 54 ízben sikerült kivennem azon irányt, melyben a zivatarok haladtak, akár érték a tetőponthoz, akár nem. A következő táblázaton nyolcz irány szerint tüntetem fel az 54 zivatar haladását:

A vonulás iránya	N→S	NE→SW	E→W	SE→NW	S→N	SW→NE	W→E	NW→SE*
Zivatar	3	7	3	4	5	16	11	5

Az égi háborúk útja eszerint leggyakrabban abba a vonalba esik, mely a délnyugatot az északkelettel köti össze; 23 zivatar haladt azon, 16 délnyugat, 7 északkelet felől. Ha a látóhatár négy főtája szerint csoportosítjuk a fent kitett számokat, úgy északra 9, keletre 8, délre 15, nyugatra 22 eset jut. A legtöbb zivatar tehát általában nyugat felől jött.

Az eső kezdete zivatar idején. A III zivatar közül 63 járt csapadékkal. Följegyeztem az időt, hány perczre eredt meg az eső az első dörgés után. Észleleteim eredményét a következő számok tüntetik föl.

Esní kezdett:

A zivatar kitörése előtt, vagy vele egyidejűleg 19 ízben.

A zivatar kitörése után 0—15 perczre . . . 12 »

» » » » 15—30 » . . . 11 »

» » » » 30—45 » . . . 5 »

* A horizon tájainak megjelölésére az első, Bécsben tartott, nemzetközi meteorológiai kongresszus az angol kezdőbetűket fogadta el. Mivel a meteorológiai naplókban és Közlönyünkben is ezek vannak használva, ez értekezésemben is megtartottam őket.

A zivatar kitörése után 45—60 percze . . . 8 ízben.

» » » » 1—2 órára . . . 8 »

Az eső eszerint leggyakrabban a zivatar keletkezése, azaz első dörgés meghallása után $\frac{1}{2}$ óra határán belül ered meg; kevesebbszer köszönt be a zivatarral egyidejűleg vagy azt megelőzve.

Jég a zivatároknak alatt. A leghosszabb időtartam, midőn jégszemek hullottak, nem tett 3 percznél többet. Zivatároknak alkalmával a három évi 20 hónap alatt mindössze 8 ízben észleltem jeget, mely az eső beköszöntése után s vele együtt a délelőtti $\frac{1}{2}$ 12 és esti 8 óra közötti időben esett; még pedig az eső kezdődése után 0—15 percz között 6-szor, 1-szer egy órával később és ugyancsak 1-szer akkor, midőn már 5 órán át esett az eső. E két utóbbi esetben záporosóval hullott a jég. A 20 hónap alatt mindössze 9 ízben volt gyöngye jégesőnk, 8-szor zivatáros s 1-szer nem zivatáros napon*.

A zivatáros napok jellemzése. Azok a napok, melyeken a három nyári (apr.—szept.) félv év alatt zivatar tört ki, az egész időszak összes napjainak 15·8%-át teszik. Vajjon különböznek-e e napok és miben a többiektől? Jellemzik-e a zivatáros napokat bizonyos sajátosságok s másképen alakultak-e a meteorológiai elemek akkor, mint egyébkor? Talán már a reggeli, vagy legalább a déli idő olyan volt-e, mely a zivatar kitörésének bélyegével, valószínűségével bírt? E kérdésekre talán sikerül némiképp megfelelni, ha a főbb meteorológiai elemeket sorba veszem s a havi közepes értékekhez** viszonyítom a zivatáros napok átlagát.

1. A légnymás. Minthogy a zivatar kitörése és lefolyása, miként föntebb láttuk, a légnymás változásával együtt szokott járni, önként felmerül a kérdés: mutatkozik-e a zivatáros napok légnymásán is valami eltérés az átlagos viszonyoktól. Kiinduló pontul a reggeli észleleteket választom. A 3—3 hónap (1882/84) s a zivatáros napok átlagos értékei a reggel 7 órakor végzett észleletek alapján ezek:

Hónap	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptemb.
Légnymás***	milliméter 700+					
Általában	50·60	53·57	51·93	52·30	53·63	54·50
Zivatáros napokon	49·27	50·96	51·40	52·02	53·30	52·80
Különbség	—1·33	—2·61	—0·53	—0·28	—0·33	—1·70

* Jégesős napokon a maximális hőfok ez volt: 1882. jún. 23-ikán 26·9; 1882. szept. 8-ikán 29·6; 1883. apr. 25-ikén 16·6; 1883. máj. 6-ikán 20·9; 1883. jún. 22-ikén 25·1; 1884. apr. 12-ikén 15·8; 1884. júl. 1-én 27·7; 1884. szept. 9-ikén 15·5° C. Nem zivatáros napon 1882. máj. 11-ikén a maximális hőfok 12·3° C. volt.

** Mivel márcziusban és októberben csak egy-egy zivatáros nap fordul elő, a következő összehasonlításnál csak a nyári félv év hónapjai (apr.—szept.) szerepelnek.

*** Ha a légnymást a tenger színére akarnók átszámítani, a fentiszámokat 7·5—8·0 milliméterrel nagyobbítani kellene.

Jóllehet 2 ízben a zivatar oly napon tört ki, midőn a légnyomás havi maximumát (1884. jún. 13-ikán 756.9 mm. és 1884. júl. 5-ikén 757.8 mm.) érte el, a zivataros napok reggelén általában véve a szokottnál valamivel mégis alacsonyabban állott a barométer.*

Este általában valamivel kisebb a légnyomás mint reggel. A fenti hónapokban az átlagos különbség 0.27 mm.-t tesz. Ha e szempontból vizsgáljuk a 89 zivataros napot, azt fogjuk észrevenni, hogy a reggeli légnyomás estére többször süllyedt (51-szer), mint emelkedett (35-ször), 3 ízben pedig változatlan maradt; továbbá, hogy a süllyedés átlaga (1.58 mm.) valamivel nagyobb, mint az emelkedése (1.51 mm.). A reggel 7 és este 9 óra között történt változás legnagyobb értéke a süllyedésben 5.5, az emelkedésben 3.5 milliméternek felel meg.

Hogy megtudjam, vajjon zivatarok idején nagyobb depressziók befolyásolták-e az időt vidékünkön, a német Seewarte folyóiratához** folyamodtam. Ennek 1882/84-iki évfolyamaiból kiderítém, hogy 82 zivataros napunk*** közül 32 napon közel mihozzánk vitt el nagy depresszióknak az útjuk, s hogy 102 zivatarunk közül 45 ezeknek környezetében keletkezett. Minthogy azonban az említett folyóirat mappáin csak azok a depressziók vannak feltüntetve,

* A légnyomás átlaga a 3 nyári félév (apr.—szepr.) alatt délután 2 óraker 752.34 mm.-t tesz. Ha ehhez viszonyítjuk a zivataros napok légnyomását (2 óraker), azt fogjuk tapasztalni, hogy 61 napon ennél alacsonyabban, 28 napon pedig magasabban állott a barométer. A 89 zivataros napnak délután 2 óraker észlelt légnyomása 2—2 milliméteres osztályokba ekkép sorakozik:

Légnyomás	Légnyomás délután 2 óraker	Márczius	Aprilis	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	Összesen	
milliméter 700+	38.1—40	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
	40.1—42	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
	42.1—44	—	2	1	—	—	—	—	—	3	
	44.1—46	—	—	—	1	—	—	—	—	1	
	46.1—48	—	1	2	3	2	—	1	—	9	
	48.1—50	—	2	1	6	8	2	2	1	22	
	50.1—52	—	2	3	3	8	1	1	—	18	
	52.1—54	—	—	—	6	5	6	2	—	19	
	54.1—56	—	—	1	1	2	3	2	—	9	
	56.1—58	—	—	1	2	—	1	1	—	5	
	58.1—60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	60.1—62	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1

Azért tüntetem fel a zivataros napoknak délutáni 2 óraker mutatkozott légnyomását, mert ez csaknem megegyezik az átlagos napi értékkel.

** Monatsliche Uebersicht der Witterung. 1882—1884-ik évfolyam.

*** Mivel a Seewarte utolsó füzete 1884. júniusról szól, 7 zivataros (júl.—szepr.) napra nem rendelkezem összehasonlításra való anyaggal.

melyek hosszabb pályát írtak le, a többiek pedig mellőzvék, könnyen megeshetett, hogy többször is volt depresszió-okozta zivatarunk. Ha tehát csupán saját naplómra szorítkozom, s depresszióknak a légnyomás azon változását tekintem, midőn a barométer higanyoszlopa huzamosabban süllyed, aztán legalacsonyabban áll s újra emelkedik (ide nem értve a délután két órakor mutatkozó rendes süllyedést és az utána való emelkedést): úgy 89 zivataros napunk közül 65-öt (73%) depressziósoknak kell mondanom. Ezek közül a depresszió elő részére (a süllyedő légnyomású napokra) 17, átmentére (a legmélyebb barométerállás napjaira) 32, utórészére (az emelkedő légnyomású napokra) 16 zivataros nap esik. Jóllehet a depresszióknak ezen értelmezése nem felel meg mindenkor a tényleges állapotnak, (mert ha a depresszió haladásában mélyebbedik, utórészén is süllyed még a légnyomás), mégis, mind a három fázist tekintve elmondhatjuk, hogy az égi háborús napok közül csupán csak 24 (27%) nem látszik feltűnőbben depressziók befolyása alatt állani. Ha pedig magukat az egyes égi háborúkat veszem, úgy a barométer minimumok hatása még inkább kitűnik. Ugyanis a 111 zivatar közül 84 (75·7%) fordult elő depressziós napon; még pedig, a depresszió elő részén 22, átmenetén 43, utórészén 19. A kifejlett minimumokkal való összefüggést csupán csak 27 zivatarnál, azaz nem valamennyi esetnek 24·4%-ánál lehetett konstatálni.

Az eddigiekből tehát az derül ki, hogy zivataros napokon a reggeli légnyomás a szokottnál valamivel kisebb volt s hogy este felé inkább süllyedt mint emelkedett; továbbá, hogy a zivataroknak mintegy $\frac{3}{4}$ -ed része depressziók befolyása alatt keletkezett, s leggyakrabban a középpont átvonulása idején tört ki.

2. A hőmérséklet. A nyári hónapokban a hőfok maximuma rendszeren délutáni 2 óra után jelenkezik. Kiszámítottam a 3 évi nyári (apr.—szept.) időszak átlagos hőmérsékletét mind a 2 órakor leolvasott, mind a maximális termométer szolgáltatatta adatokból, s azt az eredményt kaptam, hogy a maximális hőfok* 1·1-del nagyobb, mint a 2 órai érték. A következő táblázatos kimutatásban fel vannak tüntetve hőmérsékleti viszonyaink a maximális termométer adatai alapján úgy általában (3—3 havi átlag szerint), mint külön a zivataros napokon.

Hónap	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptemb.
	maximális hőmérséklet C. fokban					
Általában	15·4	22·4	24·9	28·8	26·6	23·3
Zivataros napokon...	17·6	23·7	26·1	30·4	27·5	22·9
Különbség	+2·2	+1·3	+1·2	+1·6	+0·9	-0·3

* Ismétlések kikerülése végett megjegyzem, hogy az egész dolgozatban C.-fokokat értek.

A zivataros napok átlagos legnagyobb hőmérséklete eszerint 1—2 fokkal haladja meg a hónap összes napjainak maximális átlagát; eltérés csak a szeptemberi zivataros napokon mutatkozik, melyeknek átlagos maximális hőfoka nem éri el azon közepes értéket, melyet a 3 szeptember 90 napi legnagyobb hőmérséklete szolgáltat.

Ha részletesebben vizsgálgatjuk a zivataros napok hőmérsékletét, arra az eredményre jutunk, hogy a 20 égi háborús hónap közül 8 hónapban akkor, azon a napon volt zivatar, a melyen a maximális thermométeren az abszolút legnagyobb fokot észleltem; 2 hónapban pedig a legkisebb hőség napján. Zivataros napon a legnagyobb hőfok (max. therm. szerint,) 35°0, a legkisebb 15°5 volt*. A 3 nyári félév (apr.—szept.) alatt pedig a maximális hőmérőn észlelt abszolút legnagyobb fok 37°5 (1883. júl. 14-ikén), s a legkisebb 7°0 (1882. apr. 10-ikén).

3. A felhőzet. A hőmérséklet fokozódása jórészt attól függ, mennyire borítják felhők az eget. A nyári félév (apr.—szept.) alatt napjában 3-szor följegyzett észleletek 1647 esettel szerepelnek. 384 ízben nem volt, 1263 ízben pedig volt felhő az égen, mikor reggel 7, délben 2, és este 9 óraker észleltem. Zivataros napon a rendes észleleti órák idején 32-szer nem, és 235-ször lehetett felhőt látni. Eszerint a felhőnélküli észleletek valószínűsége a 3 észleleti órában így állott:

A felhőnélküli észleletek valószínűsége	7. r.	2. d. u.	9. e.	7+2+9 együtt
Általában	0·27	0·11	0·32	0·23
Zivataros napokban	0·24	0·02	0·10	0·13
Különbőség	—0·03	—0·09	—0·22	—0·10

Zivataros napon eszerint kisebb annak a valószínűsége, mint

* A maximális thermométer hőfoka zivataros napon:

1882.		1882.		1883.		1883.		1884.	
apr. 3.	18·2	szept. 8.	29·6	jún. 17.	25·3	júl. 25.	25·0	jún. 2.	24·4
17.	19·6	18.	18·5	18.	25·5	28.	28·1	6.	24·2
máj. 5.	29·4	19.	22·4	19.	24·0	aug. 7.	30·1	10.	25·0
8.	28·8	23.	19·7	22.	25·1	17.	19·1	11.	26·2
jún. 9.	23·4	27.	23·5	26.	23·5	18.	26·3	13.	29·0
23.	26·9	1883.		30.	28·8	22.	33·1	14.	30·6
30.	31·4	márcz. 27.	17·0	júl. 3.	31·3	24.	32·6	18.	18·5
júl. 1.	29·3	ápr. 25.	16·6	4.	32·3	szept. 1.	32·6	25.	27·6
13.	27·7	máj. 4.	16·8	5.	32·6	13.	22·6	30.	24·3
22.	34·6	5.	19·0	6.	33·7	21.	21·6	júl. 1.	27·7
23.	34·4	6.	20·9	7.	32·1	okt. 2.	17·4	5.	30·9
26.	34·1	9.	24·0	8.	31·6	1884.		6.	32·2
27.	25·7	17.	29·0	9.	32·3	apr. 12.	15·8	10.	30·1
aug. 9.	25·9	22.	16·4	11.	29·9	15.	20·5	19.	33·6
11.	27·6	26.	25·1	15.	35·0	25.	16·6	aug. 12.	31·5
12.	28·4	jún. 1.	23·2	18.	23·0	27.	16·4	21.	27·1
13.	31·2	9.	28·0	21.	28·4	máj. 21.	31·1	szept. 9.	15·5
16.	24·1	11.	28·8	24.	24·3	22.	19·8		
18.	19·7	16.	28·9						

máskor, hogy az észlelet idején nem lett volna felhő az égen, azaz többször volt zivataros napon, mint egyébkor felhős az ég. A 3 észlelő órában végzett 100 megfigyelés között általában 23 észlelet volt felhőnélküli, zivataros napon pedig csak 13. A napi szakaszosság leginkább este van megzavarva, mikor is az égi háborús napok képén legfeltűnőbb különség mutatkozik azon viszonyokhoz képest, melyek máskor kifejlődnek. Reggel alig van, de dél körül már fokozódik a két típus közötti ellentét.

A felhőnélküli észleletek valószínűségéhez hasonlóan alakul a borulat foka is. Ha az ég látható darabját 100 részre osztva képzeljük, a következő táblázatos kimutatásból láthatjuk hány századrésze volt felhővel 7, 2, 9 órakor borítva.

A borulat foka %-okban	7. r.	2. d. u.	9. e.	7+2+9 együtt
Általában	43	52	42	46
Zivataros napokban.....	52	62	60	59
Különbség	+9	+10	+18	+13

Azokon a napokon tehát, melyeken égi háború volt, 13%-kal jobban el volt borulva az ég, mint a 3 nyári félév (apr.—szept.) alatt egyáltalában szokott lenni; reggel, délben kisebb, este legnagyobb a borulat kiterjedésének a különbsége. Természetes is ez. A délutáni órákban, a mikorra a zivatarok gyakoriságának a maximuma esik, a felhőlepelnek, az elektromos tünetmények eme fészkeknek is nagyobb terjedelműnek kell lennie, mint egyébkor.

4. A légáramlatok. A föld felülete közelében fúvó szelet a szélzászló, a légkör magasabb tájain végbemenő áramlásokat a felhők vonulása jelzi. A felsőbb légáramlatokat két osztályba sorozom, a szerint, a mint vagy az alsóbb, vagy a felsőbb, az úgynevezett czirrusfelhőket szállítják tova. A következő táblázaton a 3 nyári (apr.—szept.) félév alatt észlelt légáramlatok összege és iránya, meg a szélcsendek, illetőleg a felismerhetetlen irányú felhők vannak csoportosítva.

Légáramlat összege és iránya	C rovat nélküli összeg	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C*
Általában**										
A földszinén	1245	223	190	132	93	140	98	184	185	309
Az alsó felhőkben	645	83	73	38	44	77	114	101	115	121
A czirrusokban.....	477	41	21	20	25	54	115	136	65	129

* C = calmen, szélcsend, ha a földszinén uralkodó viszonyokról van szó; a felhők-nél azt jelenti, hogy a felhők vonulását kivenni nem lehetett.

** Az 1884-ik évi július, melynek egész tartama alatt távol voltam hazulról, e kimutatásba nincs fölvéve.

Légáramlat összege és iránya	C rovat nélküli összeg	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Zivataros napokon*										
A földszinén	201	32	36	24	19	21	18	23	28	66
Az alsó felhőkben	139	5	22	14	10	22	30	18	18	26
A czirruszokban	78	5	6	4	6	15	21	11	10	23

A 3 nyári félévi (1884. július nélkül) összes (1554) észleletek közül a szélcsendekre általában 19·9%, zivataros napokon pedig (1884. júl. észlelettel együtt) 24·7% jut. Az alsó felhőknek iránya általában felismerhetetlen volt az észleleteknek 15·8%-ában, zivataros napokon szintén annyiban (15·8%). A felső felhők iránya felismerhetetlen volt általában az észleletek 21·3%-ában, zivataros napokon 23·3%-kában. A czirruszos napok az egész időszak napjainak általában 71·4%-át, a zivataros napoknak 77·5%-át teszik. Zivataros napokon eszerint több a szélcsend, s gyakoribbak a czirruszok, mint egyébkor.

A mi pedig a légáramlatok irányát illeti, a fenti táblázatból láthatni, hogy a nyári félév alatt a föld színén általában az északi, zivataros napokon az északkeleti, — a légkör középső táján, az alsó felhők vidékén általában a nyugati (délnyugat, nyugat, északnyugat), zivatarok idején a délnyugati, — a czirruszok régiójában szintén általában a nyugati, égi háborúk alkalmával a délnyugati áramlat a túlnyomó.

Főntebb láttuk, hogy a zivatarok gyakorisága tekintetében bizonyos időszakossági jellem mutatkozik, a mennyiben a hőfokozódáshoz képest gyakrabban törnek ki. Csoportosítsuk hát a fenti táblázat számaait is akképen, a mint a légáramlatok a nap különböző óráiban észleltettek, vajjon időszakosság szempontjából nem lehet-e valami feltűnő sajátságot kideríteni? A következő táblázaton reggeli 7, déli 2 és esti 9 óra szerint csoportosítvák a zivataros napok légáramlatai.

A légáramlat iránya és időszaka	L é g á r a m l a t								
	A föld színén			Az alsó felhőkben			A czirruszokban		
	7	2	9	7	2	9	7	2	9
N	11	7	14	1	2	2	1	2	2
NE	14	13	9	4	12	6	2	1	3
E	10	6	8	4	7	3	2	0	2
SE	7	7	5	1	7	2	3	2	1
S	7	7	7	7	10	5	5	10	0
SW	1	11	6	6	18	6	11	6	4
NW	6	12	5	7	5	6	3	5	3
NW	7	10	11	3	8	7	5	2	3
C	26	16	24	3	4	19	8	4	11
Az alsó légáramlat (szél) ereje**	1·7	1·9	1·9						

* Beleértve az 1884-ik évi júliusnak zivataros napjait is.

** A szél ereje a 10-es fokozat szerint van becsülve, és a szélirányok összegéből kiszámítva. A szélcsendek ezen összeg elosztásánál mint osztók ki vannak hagyva. A becs-

Zivataros napokon eszerint a föld színén reggel és dél körül az északkeleti, este az északi légáramlatok a túlnyomók; délben azonban a nyugatiak (délnyugat, nyugat, északnyugat) s este az északnyugatiak is igen gyakoriak. — Az alsó felhők reggel még kevésbé, de dél körül már határozottan túlnyomólag dél és délnyugat felől húznak, este a borulat nagy terjedelménél és egyöntetűségénél fogva a húzódás felismerhetetlenebbé válik, de a többi közül mégis a nyugati (délnyugat, nyugat, északnyugat) irány válik ki leginkább. Déltájban a délnyugati irány mellett a látóhatár ellenkező oldaláról, északkeletről is gyakran húznak az alsóbb felhők. A zivatarok vonulásánál ugyanezt a sajátságot konstatáltuk. 30 eset közül az alsóbb felhők 18-szor délnyugatról, 12-szer északkeletről jöttek s 23 zivatarvonulásnál a kiinduló pont 16-szor délnyugaton, 7-szer északkeleten volt. Valószínű ennél fogva, hogy a zivatarok vonulása megegyezik az alsóbb felhők húzódásával. — A cirruszoknál határozottan túlnyomó reggel a délnyugati, déltájban a déli irány, este a továbbvonulás kevésbé ismerhető fel. — A táblázatból kiderül továbbá, hogy a cirruszok zivataros napokon leginkább reggel (40 észlelet) mutatkoznak, délben (32 észlelet) és este (30 észl.) ritkábban; ellenkezőleg az alsó felhők éppen reggel tűnnek fel legritkábban (36 észl.), dél körül pedig leggyakrabban (73 észl.); este kissé gyérebben (56 észl.) észlelhetők, mint déltájban.

Zivataros napokon éppen úgy, mint általában, dél körül legritkábban szokott szélcsend lenni; a légkör nyugalma akkor van leginkább megzavarva s a szél ereje fokozva. Mi ennek az oka? Dr. Köppen elmélete* szerint ekképen lehet ezt megmagyarázni: A levegő áramlása a föld színén számtalan akadályba ütközvén, lassabban haladhat lent, mint a felhők vidékén. Egy bizonyos (mintegy 600—3000 méter közötti) magasságban a légáramlatok gyorsaságuk maximumát érik el. Midőn dél körül a fölszálló meleg rétegek helyébe felülről hidegebbek ereszkednek le, lent a szél erejének fokozódni, fent csökkenni kell; a lassan mozgó alsó légrészecskék fent lassítólag, a fent gyorsan haladók pedig lent gyorsítólag működnek. Estére visszatérnek a reggeli viszonyok, a szél ereje gyöngül. Zivataros napokon a szél ereje reggel kisebb (1·7) mint délben (1·9), este azonban a rendes viszonyoktól eltérőleg nem csendesedik, hanem éppen úgy fú (1·9), mint déltájban, jöllehet akkor gyako-

lően alapuló szélnek az ereje, vagy sebessége méterek és másodpercek szerint kifejezve egyenlő 7 órakor 4·5, 2 órakor 5·0, 9 órakor 5·0 méterrel másodpercenként. (Dr. Jelinek. Anleitung z. Anstell. met. Beob. 1876-ik évi kiadás 118. l. szerint számítva.) Eszerint a szél délben és este $\frac{1}{2}$ méterrel hosszabb útat tesz másodpercenként, mint reggel.

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1879. évf. 343. l.

riabbak a szélcsendek. Ez arra enged következtetni, hogy a túnyomólág délután kitörő égi háborúk többnyire erősödő léghullámmal járnak. Természetesen, mert égi háború alkalmával leszáll a gyorsabb felső levegő, s szokottnál jobban fölkavarja az alsó légrétegeket.

5. A csapadék. Az esőviszonyok a három nyári (apr.—szept.) félévben (549 nap) és a (89) zivataros napokon következőleg alakultak:

Csapadékviszonyok	Csapadékos napok	Összes csapadék-mennyiség milliméterben	Csapadékvalószínűség	Csapadéksűrűség milliméterben
Általában	223	1326	0·41	3·5
Zivataros napokon	69	554	0·78	8·0

A 3 nyári félév alatti összes (1326 mm.) csapadéknak csaknem fele (41·7%) zivataros napokon esett, pedig ezek csak 16·4%-át teszik az egész időszak napjainak. A csapadékvalószínűség is kisebb általában, mint zivataros napokon; míg t. i. a nyári félév alatt 100 nap közül 41, addig 100 zivataros nap közül 78 (ha ugyan a 89 napot szabad így feltüntetni), vagy 10 közül 8 köszöntött be esővel. A csapadéksűrűség is kisebb általában, mint az elektromos jelenségű napokon; egy-egy csapadékos napra általában 3·5, egy-egy zivatarosra 8·0 mm. eső jut. A csapadék tehát sűrűbben omlott égi háborúk alatt, mint máskor. A legnagyobb mennyiség, melyet zivatar alatt mértem, 1882. júl. 1-jén esti $\frac{3}{4}$ — $\frac{3}{4}$ óra között esett s 1 óra alatt 35·4 mm.-t tett.

A zivatarok lefolyása. Az eddigi általános jellemzések után legyen szabad néhány zivartart részletesebben is feltüntetni. Az ismeretést azokon fogom kezdeni, melyek, a mennyire sikerült megtudnom, feltűnőbb villámlecsapással jártak.

Az 1882. május 8-ikán történt villámlecsapás napján a meteorológiai helyzet* ez volt:

Óra	Légnymás 700+	Hőmérséklet	Felhőzet	Szél ereje és iránya	Felhők vonulása és alakja	Csapadék 24 óra alatt
Reggeli 7	49·6	18·8	10	NE ²	S, CzS	a zivatar napján
Déli 2	47·8	27·0	10	S ⁴	S, CzS	
Esti 9	48·4	18·6	10	NW ¹	0, N	4·2 mm.

* A légnymásnál mindig 700 mm.-t hozzá kell adni, s így 49·6 annyit jelent, mint 749·6 mm. A felhőzet 0—10 fokozat szerint van jegyezve. A szélirány mellett álló kivevő a gyorsaságot jelöli 0—10 fokozat szerint. A felhők vonulásánál a 0 azt jelenti, hogy az irány kivehetetlen. K = kumulusz; S = stratusz; KS = kumulostratusz; Cz = czirrusz; CzS = czirrostratusz; CzK = czirrokumulusz; N = nimbusz. A csapadék mennyisége a zivataros nap reggelétől a másikkal reggeléig van feltüntetve.

Este 7 órakor a barométer 746·8 milliméteren állott, mikor is eddigi süllyedéséből emelkedni kezd s így a zivatart a depresszió átvonulása alatt keletkezettnek tekinthetjük. Valószínűleg egy részét teszi ez annak a nagyobb depressziónak, mely a német Seewarte folyóirata szerint e napon Bécestől nyugatra volt s északkeleti irányban tovább haladt. Este 6 órakor az eddigi déli szél délnyugatira változott. 7 órakor délről kumulostratusz-felhő vonult a tetőponthoz, nagy cseppekben megeredt az eső, de csak egy-két perczig tartott. Ezt megelőzte a mennydörgés s 7 óra után néhány percz mulva lecsapott a villám egy legalyazott akáczfába s mintegy tenyéryi kérget lehántván róla, átugrott egy közvetlenül mellette álló s szintoly magas nádfedélű félszernek sárral tapasztott nádfalába; bennt gyujtott, de se az ülőn levő tyukokban, se a lent dolgozó asszonyban kárt nem tett. A zivatar a délnyugati szél és délről vonuló alsó felhők befolyása alatt északkelet felé látszott tovább tartani.

1882. július 1-jén este $\frac{3}{4}$ 8-kor ujólag bent a városban csapott le a villám. A hang sokkal tompábbnak tűnt fel, mint az előbbi esetben, jóllehet mindkét hely egyforma távolságra van tőlem. Ezúttal a tűzgolyó (a szemtanúk állítása szerint az volt) a fölszintől számítva mintegy 7—8 méter magas téglakéménybe ereszkedett. A takaréktűzhelyen volt ugyan még parázs, de füst már nem szállott fel. A villám, lehajtván a kéménynek 4 kis pilléren nyugvó boltozatából egy darabot az alatta levő pillérkével együtt, útját ezen s a pléhcsovön át a takaréktűzhelybe vette s a rostély alatt levő hamutartó ajtaján jött ki, leszakítván mellőle egy kis darab tapaszt. Egy pillanat alatt lángban állott a konyhában mosogató cseléd. A tűzgolyó innen a nyitott ajtón át behatolt a mellette levő szobába s lángjával beburkolá az ágyon ülő s két gyermekét elaltató nőt; majd innen s a konyha nyitott ajtaján át az udvarra tartott, az ott álló férfit szintén körül lángoló és süstörögve föcscsenté szét a sarat a ház oldalára. A golyó innen még mintegy 19 lépésnyire haladt, behatolt a törött üvegű ajtón át a műhelybe s az ott foglalkozó iparos szintén lángban állott. Útját tovább nyomozni nem lehetett. Sérülést senki sem szenvedett. A házban és udvaron erős kénzsgaz érzett. Lássuk már most, mikép alakultak a meteorológiai elemek e napon? Pécs vidékén depresszió keletkezett, mely az Alföldön végig vonulva Gyula, Nagy-Várad felé s messze be Oroszországba haladt. Középpontja eszerint júl. 1-jén este vidékünkön volt, 2-ikán reggel Gyula—Nagy-Várad körül terült el. Nálunk a barométer nem elsején, hanem másodikán délben állott legalacsonyabban, jóllehet akkor a depresszió utórészén voltunk; de minthogy ez továbbhaladtában egyre mélyebbedett,

kis ideig utórészében is sülyednie kellett a légsúlymérőnek. A következő adatok részletesebb fölvilágosítást adnak.

Óra	Légnomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonu- lása és alakja	Csapadék 24 óra alatt
7	50·8	20·1	1	W ¹	0, CzS	
2	49·2	27·2	5	NE ²	SW, K és W, Cz	51·6
9	49·2	19·1	10	NE ¹	0, N	

Az első villámlás 7 óra 40 percz körül nyugaton tűnt fel; az ég sűrű czirrosztratusszal egészen el volt borulva. Délnyugatról igénytelen kinézésű stratusfelhő vonult északkelet felé. A szél, mint délben, északkeleti s 1 erejű volt. Az eső 7 óra 45 perczkor eredt meg s úgy szakadt, hogy 1 óra alatt 35·4 mm.-re szaporodott. Az esővel egyidejűleg a szél is erősbült s majd északról (3 erővel), majd északnyugatról (3 erővel) fúvott egészen $\frac{1}{2}$ 9-ig, mikor újra (1 erővel) északkeletre tért. A barométer a zivatar kitörése után 1 milliméterrel emelkedett, aztán megállapodott s újra sülyedt. A villámlás 9 órán túl tartott, s így a vonulás irányát figyelemmel nem kísérhettem végig, de addig délnyugatról északkelet felé tartott, a depresszióval egy pályán haladva.

1883. máj. 26-ikán a villám egy napszámos leányt sujtott agyon, fején megpörzsölve a haját, éppen akkor, midőn a zivatar elől többed magával a tanya födele alá menekült. Az nap reggeli 6 óraker nyugatról kevés czirrusz vonult felénk, később e felhők czirrostratuszokba mentek át. $\frac{1}{2}$ 9-kor reggel nyugaton már hallatszott a dörgés, a zivatar közelgett, de két ágra oszolva tőlünk részint északon, részint délen át kelet felé haladt. $\frac{3}{4}$ 10 óraker északról dél felé másik zivatar indult; az alsó felhők szintén ebben az irányban vonultak, a felsőbb kumulostratuszok pedig nyugatról jönnek. Ennek a zivarnak lett áldozata a szegény leány. $\frac{3}{4}$ 11-kor délelőtt újabb zivatar volt; mikor is a hang élessége s a villám és dörgés egyidejűleg való bekövetkezéséből több villámlecsapást is lehetett föltételezni. A meteorológiai elemek e napon ily képet öltöttek:

Óra	Légnomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonu- lása és alakja	Csapadék 24 óra alatt
7	52·3	17·2	7	C	W, CzS	
2	51·5	24·5	3	SE ¹	NW, K és W, Cz	0·7
9	51·4	17·1	1	SE ¹	W, K	

Ha a megelőző és következő nap légnomását tekintetbe vesszük, állíthatjuk, hogy e napon egy kisebbszerű helyi depresszió befolyása alatt állottunk; 25-ikén és 27-ikén is magasabban állott a barométer mint ma, amott sülyedve, itt emelkedve.

A villámcsapásokkal járó zivatarok után még egy-két esetet hozok fel arra, hogy az égi háború csakugyan nem egyéb, mint, Ferrari szerint, »depressio sui generis.«

1883. aug. 24-ikén délutáni 2 óraker keleten tűnt fel égi háború, mely északról dél felé haladt. A barométer gyöngén sülyedt s a rendes három (7, 2, 9 órai) följegyzés után arra lehet következtetni, hogy a kisebbszerű depresszió déltájban volt legközelebb hozzánk. A meteorológiai elemek e zivatar lefolyása alatt következőleg alakultak:

Óra és percz	Légnomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék tartama	
2 —	52·9	31·2	5	C	SW,K és N,CzS		
15	52·7	31·9	5	C	SW, K		
30	52·7	30·7	6	C	SW, K		
45	52·6	28·3	7	E ²	NW, K		
3 —	52·5	28·1	8	SE ²	NW, KS		
15	52·7	27·8	9	SE ¹	NW, KS	esni kezd	
30	52·7	az égi háború a tetőpont körül van					esik
45	53·7	24·9	10	NE ³	NW, KS	esik	
4 —	53·9	21·3	10	N ⁵	NW, KS	esik [Z körül*]	
15	54·3	20·2	10	N ⁵	0, N	esik	
30	54·3	20·2	10	N ³	0, N	esik	
45	54·2	19·9	10	N ²	0, N	esik	
5 —	54·2	19·8	10	N ¹	0, N	esik	
6 —	54·2	19·8	10	N ¹	0, N	eső vége	
45	54·0	—	—	—	—		
7 —	54·3	—	—	—	—		
9 —	54·7	20·0	8	NE ¹	0,KS és 0, CzS		

[Ime a barométer 2^o órától 3-ig gyöngén sülyed, azután $\frac{1}{4}$ 5-ig emelkedik, $\frac{3}{4}$ 7-ig újra keveset sülyed, azontúl rendes emelkedő irányába tér. A zivatar $\frac{1}{2}$ 4-kor a tetőpont körül van, 4-kor köröskörül villámlik, s így az égi háború intenzitásának a maximuma a barométernek éppen az emelkedésére, annak mintegy közepe tájára esik. Ha ezeket az adatokat grafikailag görbe vonal alakjában feltüntetnők, Ferrari ábrájához hasonló kép állana előttünk. A hőmérséklet a zivatar kitörése után leginkább az északnyugatról jövő felhők hatása alatt 2—3 között 3·1 fokkal sülyed, mihelyt azonban a barométer emelkedni kezd, a sülyedés rohamosabbá válik s 3—4 óra között 6·8 fokot tesz. E közben a délkeleti szél északkeletre, majd északra csap át s féligmeddig viharossá válik, az ég egészen elborul, esni kezd, s így 4—5 között még 1·5 fokkal sülyed a hőmérséklet. A zivatar megszűnése után kissé, mintegy 0·2 fokkal, fölmelegszik a levegő, úgy hogy 9-kor nagyobb a hőfok, mint 5 óraker volt. A csapadék e napon 0·3 mm.-t tett.

1883. július 9-ikén délután $\frac{1}{4}$ 6-kor gyöngé intenzitású zivatar

* [Z = villámlás hallható mennydörgéssel.

tört ki s nyugatról kelet felé haladt. A légnyomás egész nap csendesen süllyedt. Az elemek ekkép rendezkedtek:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő-mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék a zivatar napján
2 —	54·3	31·1	2	NW ¹	NW, K	
5 30	52·8	29·2	5	W ¹	W, KS	
40	53·2	—	8	W ⁵	W, KS	
50	53·8	—	10	W ⁵	0, N	
6 —	54·0	21·5	10	W ⁴	W, KS	
10	53·9	—	10	W ³	W, KS	
20	53·9	—	10	W ²	W, KS	
30	53·9	21·3	9	W ¹	W, N	
40	53·8	—	8	NE ¹	NW, N	2·9
50	53·8	—	8	N ¹	N, S	
7 —	53·5	—	8	N ¹	N, S	
9 —	53·4	21·2	5	SW ¹	NW, CzS	

A légsúlymérő 2— $\frac{1}{2}$ 6 között állott legalacsonyabban, de a zivatar kitörése után nyomban emelkedett, még pedig $\frac{1}{2}$ óra alatt 1·2 mm.-rel; hanem a hőmérő is rohamosan süllyedt e 30 percz alatt, t. i. 7·7 fokkal. A nyugati szél, folyvást megtartva irányát, hirtelen csaknem viharossá váltott. A felhők szintén nyugatról jöttek. E légáramlatok irányával egyformán haladt a zivatar is. 6 óra után a barométer visszatér süllyedésébe, a szél csendesedik s a felhőkkel együtt északra fordul. Az eső mennyisége 2·9 mm.-t tett.

1883. június 19-ikén már reggel 8— $\frac{1}{2}$ 9 között tűnt fel délnyugaton égi háború. $\frac{1}{4}$ 11-kor nyugaton újlag kitört a zivatar, mely délről észak felé vonult. Az nap nagy depresszió utóréseze terült el fölöttünk; középpontja reggel Budapest—Kecskemét vidékén haladt át s onnan tovább észak felé. A kíséretében levő zivatar ugyancsak abban az irányban haladt. A barométer reggel 7 órai alacsony állásából a nap folytán egyre emelkedett. A zivatarra vonatkozó néhány adat itt következik:

Óra és percz	Légnyomás 700 +	Hő-mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék a zivatar napján
7 —	44·5	21·3	2	SE ¹	S, CzK	
10 20	44·0	—	—	S ⁴	—	
50	44·6	21·0	10	SW ⁵	SSW, KS	
11 —	45·1	—	10	WSW ⁵	SSW, N	0·7
15	45·0	—	—	—	—	
30	44·8	—	10	SW ²	—	
45	44·6	—	10	SW ¹	—	
12 délben	44·5	—	10	C	—	
2 —	44·8	22·8	3	SW ⁵	SW, K	

Ime 11 órakor, midőn a zivatar a tetőponthoz legközelebb volt, a barométer legmagasabban állott, a szél legerősebb volt s néhány szem

eső is esett. A mi a légnyomási depresszióknak egyik feltűnőbb sajátosságát teszi, az t. i. hogy utórészökben szél és felhő csaknem egy irányban haladt, azt itt is föllelhetjük. Csapadék e nap mindössze 0·7 mm. volt.

1882. szeptember 27-ikén reggel Bécs körül tűnt fel depresszió, mely észak felé vette útját. Szél és felhők után itélve a meteorológiai elemek a mi vidékünkön is ennek befolyása alatt voltak. A légnyomás napközben gyöngén sülyedt, s tovahaladása alatt a depresszió is kissé mélyebbedett. A zivatar este $\frac{1}{2}$ 7 órakor tűnt fel, és pedig egyik ága délnyugaton, a másik délen; az előbbi délről észak, az utóbbi délnyugatról északkelet felé látszott tartani, hol $\frac{1}{2}$ 9 óra körül ránk nézve megszűnt. A meteorológiai elemeknek állapota ez volt:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék tartama
2 —	49·8	23·2	2	S ⁴	SW, CzS	esni kezd eső vége
6 30	48·8	—	4	S ²	SW, S	
45	49·3	—	5	S ²	SW, K	
7 —	49·8	—	9	S ⁵	0, N	
15	50·0	—	10	SW ⁴	0, N	
30	49·8	—	10	S ¹	0, N	
45	49·8	—	10	S ¹	0, N	
9 —	49·9	15·7	9	S ²	SW, S	

Ezek az adatok is teljesen egyeznek Ferrari ábrájával. Az eső megered 7-kor, a szél ereje akkor legnagyobb, az ég egészen elborul s $\frac{1}{4}$ 8-kor a légnyomás maximumát érte. A zivatar azon légáramlattal látszik tovább vonulni, mely a föld és alsó felhők között uralodik. A napi csapadék összege 3·2 mm-re rüg.

Főntebb említettem, hogy a légnyomásnak imént vázolt sajátosságos változásai zivatarok alkalmával néha kevésbé domborodnak ki, vagy éppenséggel nem is mutatkoznak. Erre is egy esetet hozok fel. — 1883. aug. 7-ikén este 6 órakor nyugaton mennydörögni kezdett, de a zivatar nem tartott felénk, hanem délkeletről északnyugati irányban látszott tovább vonulni. A barométer egész nap sülyedt s este 9-kor legalacsonyabban állott. Jegyzeteim a következő adatokra szorítkoznak:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék a zivatar napján
2 —	50·5	30·0	7	C	S, K	nem volt
5 10	49·6	27·4	—	SE ¹	S, K	
6 10	49·7	24·0	—	E ²	W, K	
30	49·7	23·6	—	—	—	
9 —	49·9	21·5	1	SE ¹	0, KS	

A légnyomásban 2—5 óra között itt is mutatkozik ugyan csekély (rendes napi) süllyedés, ámde a zivatar alatt alig változik, ha csak azon 0.1 mm.-t nem veszszük változásnak, melylyel az 5 óra 19 percz-kör hallott egyetlen dörgés után az újolag mutatkozott égi háborúig emelkedett. A 6— $\frac{3}{4}$ közötti zivatar alatt a barométer vesztég állott. A hőfok előbb ugyan egy óra alatt (5 óra 10 percztől 6 óra 10 perczig) 3.4-del csökkent, de a zivatar alatt mindössze 0.4-del. A szél sem igen látszott erősbülni, s így föl sem jegyeztem.

A barométer eszerint csak akkor mutat feltűnőbb változást, ha a zivatar jól kifejlődik s elég közel van hozzánk.

Az elmondottakat röviden a következő pontokba foglalhatjuk:

1. A zivatar nem egyéb, mint kisebbszerű légnyomásbeli depresszió.
2. Égi háborúink legtöbbje nagyobb depressziók befolyása alatt fejlődik.
3. A zivatarok vonulása az alsóbb felhők vonulásával látszik egyezni.
4. Az elektromos tűnemények nyári csapadékunknak leggazdagabb forrásai.

HEGYFÖKY KÁBOS.

XI. A TENGER ÉJJELI FÉNYLÉSE.*

Az Adria halásznépe között általános elterjedt hiedelem, hogy a tenger fénylését az égről a tengerbe aláhulló csillagok fénye idézi elő.

Hogy mi mindennek tulajdonították már magok a tudósok is ez érdekes s a jelen századig megmagyarázhatatlan tűneményt, arról a következő sorokban alkalmunk lesz meggyőződni.

Az ókorban a természeti jelenségeknek meg nem magyarázható okát rendes szokás volt az istenektől származtatni, s így a tenger fénylését is az istenek természetfölötti ereje kifolyásának tekintették. A görögök a tenger tündöklő fényének keletkezését Castor és Pollux művének tartották. Az ókornak tudósai is foglalkoztak e tűneménnyel. Aristoteles a tenger fénylését »a tenger zsíros és olajos sajátságának« tulajdonította. Aelianus e tűneményt a partszéli

algák végtelen sokaságától származtatta. Plinius többet is tudott. Az ókor e nagy tudósa már világító tengeri állatot is ismert; és azt írja, hogy, ha bizonyos meduzának a teste valamihez dörzsölődik, sajátságos fényt áraszt magából. Plinius azonkívül ismerte még a fénylő Pholas-féle kagylókat is. A rómaiak azt hitték, hogy a fényt a tenger sótartalma idézi elő, mely hiedelem még most is általánosan elterjedt az Északi-tenger parti lakói között.

Az új-korban a tudósok csakis a XVII. században kezdtek behatóbban foglalkozni e tűneménnyel. Az első Boyle Róbert angol tudós volt. Boyle az állította, hogy a Föld forgása következtében az atmoszférának földgömbünk felületéhez való surlódása miatt a tengerben bizonyos mennyiségű melegség és fény fejlődik.*

* Előadatott az 1884. okt. 15-ikén tartott szakülésen.

* Robert Boyles Workes. III. k. 91. l.

Mayer e tüneményt a tenger vizétől elnyelt sugarak éjjel való kisugárzásának tulajdonította. Különben már 1686-ban Tachard misszionárius is ezt állította.

Az elektromosság fölfedezése után a természettudósok számos fénytüneményt evvel az erővel törekedtek megmagyarázni; ennél fogva a tenger fénylését is az elektromossággal fejtegették. — Forster midőn Cook-kal körülutazta a világot, e tüneményt hajója körül éjjelenként számtalanszor észlelte*; ő azt hitte, hogy a fényt a hajó érclemezeinek a tengerben foglalt só molekulákhoz való dörzsöléséből keletkező elektromosság idézi elő. Bajou, Legentil és Fougereaux szintén Forster véleményén voltak.**

A foszfor felfedezése után több természetbuvár a tenger fénylését kémiai-lag iparkodott megmagyarázni. — A tenger fénylése szerintök a tengeri állatok hulladékainak rothadásától, vagy pedig a tengerben nagy mennyiségben levő nyálkás, szerves állománytól ered.

Eme sokféle hipotézis közepette Vianelli*** és Grisellini† olasz természetbuvárok egy kis állatkát fedeztek fel az Adriai-tengerben, mely a sötétben fényt árasztott. Vianelli ekkor a régi hipotéziseket téveseknek nyilvánította, s a tenger fénylését a felfedezett világító állat jelenlététől származtatta. Később Linné ezt az állatkát *Nereis Noctiluca marina* néven ismertette.†† — Midőn bebizonyult, hogy a tengerben világító állatok is vannak, a természetbuvárok azonnal behatóbban kezdtek foglalkozni e tüneménnyel s évről évre új meg új világító állatokat fedeztek fel.

* Forster. Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. 1783.

** Bernoulli. Ueber das Leuchten des Meeres. Göttingen 1803.

*** Vianelli. Nuove scoperte intorno le luci notturne dell' acqua marina. Venezia 1749.

† Grisellini. Observations sur la Scolopeudre luisante. Venise 1750.

†† Linnaeus. Systema naturae.

Spallanzani* 1776-ban egy a Közép-tengerben élő meduzának (Pelagia phosphorea) világító tulajdonságára bukkant s e század elején Viviani** már tizennégy világító állatot ismertet, melyeket az olasz buvár a genuai partokon észlelt. Ezek az állatok a következők: *Asterias noctiluca*, *Cyclops exiliens*, *Gammarus caudisetus*, *G. longicornis*, *G. truncatus*, *G. circinatus*, *G. heteroclitus*, *G. crassimanus*, *Nereis cyrrhigera*, *N. mucronata*, *N. radiata*, *Lumbricus hirticauda*, *L. simplicissimus*, *Planaria retusa*, *Brachiurus quadruplex*, *Spirographis Spallanzanii*. Viviani szerint ezek az állatok idézik elő a tenger fénylését.

Úgyanabban az időben Scoresby és Riville angol tengerészek új világító állatokat fedeztek fel az Atlanti-oczeánban s Macartney*** az angol partokon a *Medusa scintillans*, *Medusa lucida* és a *Beröe fulgens* világító állatokra akadt. A francia természetbuvárok is számos világító tengeri állatot fedeztek fel ez időben.† Suriray 1810-ben *Noctiluca miliaris* néven egy parányi világító tengeri állatot ismertetett, amely szerinte a tenger fénylésének egyik legfontosabb tényezője.†† Különben már 1860-ban Rigaud francia természetbuvár is ismertetett oly világító állatot, mely egészen hasonlít a *Noctiluca miliaris*-hoz.

De még fontosabb adatokkal léptek fel később e téren Michaëlis és Ehrenberg. Michaëlis††† 1830-ban azt állította, hogy a Balti-tenger éjjeli

* Spallanzani. Opuscolo di fisica, animali ecc.

** Viviani. Phosphorescentia maris quatuordecim lucentium animalcularum illustrata, Genua 1805.

*** Philosophical Transaction 1810. évf. 258. l.

† Péron et Lesueur. Voyage aux terres australes.

†† Suriray. Recherches sur la cause ordinaire de la phosphorescence marine. Magasin de zoologie de Guérin. 1836.

††† Michaëlis. Ueber das Leuchten der Ostsee. Hamburg 1830.

fénylését számos világító protista idézi elő, melyeket Ehrenberg becses munkájában már ismerteti*, s a melyek a következők: *Prorocentrum micans*, *Peridinium Michaëlis*, *Per. micans*, *P. fusus*, *P. furca*, *P. acuminatum*, *Stentor*, *Syncheta baltica* és *Photocharis cyrrhigera*; a két utolsó a férgek közül való. — Ehrenberg később már 101 világító tengeri állatot ismertet.** — Quatrefores szintén behatóbban foglalkozott ez érdekes tűneménnyel s okozóját különösen a *Noctluca miliaris*-ban lelte fel.***

A tenger fénylésének tűneményét csak az utolsó években magyarázták helyesen a természetbúvárok s ennek következtében romba dőlt a számtalan s egymástól annyira eltérő hipotézis.

Vannak tűnemények a természetben, melyek, ha az ember egyszer látja, folyton szemei előtt lebegnek s nehezen mosódnak el emlékezetéből. Ilyen tűnemény a tenger fénylése is. Csöndes nyári éjszakákon, midőn a partokon keletkező szellőcske apró hullámokat ver a tenger síma tükrén, a fodros hullámok kigyulnak s égő lángpiros színben ragyognak. A hullámok taréjai úgy tűnnek elő, mintha tüzes szalagok volnának.

E vonzó tűnemény akkor éri el pompájának tetőpontját, ha a lángba borult hullámokon esetleg gőzhajó úszik végig. A kerek csapkodása miatt a tenger színén megszámlálhatatlan tüzes vonal támad, melyek aztán egybeolvadnak s valóságos tűzfolyót képeznek, mely magasról úgy tűnik elő, mint valami óriási üstökös.

A tenger bizonyos helyeken néha oly ragyogó fényű, mintha a tenger mélységében égő óriási nagy tűz fénye volna. — Frédo szerint, midőn a »Venus« *Limon's town* kikötőjében a vasmacskát leeresztette, úgy ragyogott a

* Ehrenberg. Die Infusionsthierchen.

** Ehrenberg. Ueber das Leuchten des Meeres. Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften. Berlin 1854.

*** Annales de sciences naturelles. Zoologie XIV. köt. 5. l.

tenger, hogy a természettudósok kabinjában oly világosság volt, mintha égő fáklával lett volna kivilágítva.* — Palgrave szerint a Perzsa-öbölben éjjelenként oly ragyogók a hullámok, hogy az arabok a tűneményt a víz átlátó tömegén keresztül átvilágító pokol tüze fényének tulajdonítják.**

A tenger fénylése nem mindig tündöklök egyforma színekben s a szivárvány minden színe feltalálható e sajátos fénytűneményben. A legszebb halvány-rózsaszíntől a sötét égő skarlátig, majd zöld, ibolya és kékszínű, majd pedig fehér lángba borulnak éjjelenként az oceán habjai. Néha messzeterjedő vízterületeket látni fehér fényvel előntve. E tűneményt a tengerészek *tej-tenger* vagy *hó-tenger* néven ismerik. Kingman kapitány 1854. évben a Bengali-öbölben 30 ezer mérföldnyi útát tett meg ily fajta fehér tengeren***. Trébuchet M., a »Capricieuse« fregatt parancsnoka az 1860. év augusztus 20. és 21. között Amboina közelében szintén szemtanúja volt a fenn említett gyönyörű tűneménynek, mely estétől másnap hajnalig tartott. Eme szép tűnemény különösen az Indiai-oczeánon gyakori.

Néha a tenger egészen a látás határáig fényárban úszik. Máskor pedig mintha tűzgolyók úszkálnának ide s tova, vagy pedig mintha szikrákat árasztó tüzes virágcsokrok lepnék el a tenger színét; majd mintha tündöklő koszorúk vagy izzó meteorok szeldelnék át a hullámokat; végre úgy tetszik, mintha óriási tűzgyökök üznék egymást rajta.

E vonzó tűneményt általában protiszták, kisebb-nagyobb világító állatok vagy magasabb rendű állatok álczái idézik elő. Észert a tenger fénylésében megkülönböztetjük a tengernek állandó, változó és partszéli fénylését.

A tenger állandó fénylése a föld valamennyi tengerén észlelhető. A fény

* Frédo. Le monde de la Mer.

** Journal of Geographical Society. 1864.

*** Frédo. Le monde de la Mer.

rendesen halványpiros, narancssárga s úgy tűnik elő, mintha millió meg millió s folytonos rezgésben levő szikrák halmazára lepné el a tenger színét. Rendesen akkor észlelhető, ha a tenger vize nincs teljes nyugvásban. Olyankor az apró hullámok lejtői gyönyörű halvány rózsaszínben égnek míg taréjuk fölötté ragyogó és szikrázó narancssárga sugarakat áraszt. A fény intenzívítása ugyanaz marad egész éjjel s jellemző, hogy fénylőbb helyek sohasem vehetők észre. A tenger fénylésének ezen nemére se az időjárás, se az évszakok nem gyakorolnak befolyást. Száraz és nedves, szeles és esős éjjelen, az év minden szakában egyaránt észlelhető.

A tenger állandó fénylése a tengerben hemzsegező parányi protiszták, továbbá polípok, férgek, molluskák és rákok álczái roppant tömegétől származik. A fénylést a protiszták gyors mozgása és az álczák szerfölött élénk léleklése idézi elő.

A tenger változó fénylése földünknek csak egyes tengerein észlelhető. E fénylés rendesen a forró égövi tengereken tapasztalható. Legpompásabb az Indiai-occeánon, hol csendes és forró éjszakákon valóságos lángtengerré változnak a habok. Egy kapitány, ki Jáva szigete felé hajózott, írja, hogy úti naplóját gyakran a tenger fénylésénél írta s a matrózok ugyane fénynél kártyáztak. A fénylésben általában három szín: zöld, kék és piros, észlelhető. A fénylés nem mindenütt egyenletes. Néha csak bizonyos helyeken, szórva nyosan villognak a hullámok s csak később olvadnak egybe, végtelen lángtengert alkotva. Mikor a hullámok piros, vagy zöld lángban égnek, különféle alakú tündöklő pontok jelennek meg rajtuk s úgy tűnnek elő, mintha ragyogó karikák, izzó golyók, égő csillagok, sugárzó tollak, lángoló fodrok, vagy tüzes kígyók volnának. Ezek a ragyogó alakok a tengerben véghetetlen mennyiségben élő kisebb-nagyobb állatoktól erednek, melyek világító tulajdonságuknál fogva idézik elő a tenger e sajátos fénylését.

E fénylésre az időjárás és az évszakok változása befolyással van. Sötét és csendes éjszakákon a fénylés ragyogóbb. Őszszel szintén élénkebb a fénylés mint nyáron, míg holdvilágos éjszakákon alig vehető észre, a midőn is a tenger halványkékes színben fénylik. A fénylés változik a szerint is, amint a tenger csendes vagy hullámozó. Hullámozó tengeren a fénylés elenyészik, mivel a világító állatok levándorolnak a mélységekbe. Azonkívül különbséget veszünk még észre a fénylés fokozatában, ha más-más órában észleljük. Az éj kezdetén és végén a tenger fénylése igen halvány, közepén pedig már teljes fényvel ragyog. Különböző helyeken különböző a fénylés. Így pl. a tengeri áramlatokban a fénylés mindig nagyobb fokú, mivel ott rendesen nagyobb számban fordulnak elő a világító állatok; s minél többen vannak, annál nagyobb a fénylés.

A sarkok felé közeledve, csökken a tenger e fénylése, mert a víz alacsony hőmérsékletét nehezen állják ki a világító állatok. Azonkívül a sarkok felé lassanként gyérülnek a nagyobb alakok; már a mérsékelt égövi tengereken is hiába keressük a trópusok pompásan ragyogó világító állatait. Ép ez az eset a hideg évszak beálltával; a tél közeledtével a világító állatok levándorolnak a mélységekbe, a hol a hőmérséklet jóval enyhébb, s a tenger fénylése elenyészik.

A tenger változó fénylését előidéző állatokat világító tengeri állatoknak nevezzük. Világítók lehetnek úgy legegyszerűbb valamint a legkifejlettebb állatok is. A fénylés intenzívítása nem növekszik az állati szervezet fejlettségével. Erős fényt árasztat egyaránt egyszerű vagy bonyolult szervezetű állat. Nagy fényt árasztanak különösen egyes zsákállatok (*Tunicata*) és molluskák, továbbá több medúza és végre a protozoákhoz tartozó *Noctiluca miliaris*.

A legragyogóbbak a pirozómák* (*Py-*

* *Panceri*. Gli organi luminosi e la luce dei pirozomi ecc. Napoli 1872.

rosoma giganteum Sav.). Ragyogásuk egyike a legszebb s a legelragadóbb látványoknak. Ezek az érdekes állatok hosszú, kigyóalakú kolóniákban lépnek fel a tenger síma tükrén s éjjel, ha fényt árasztanak, egész tűzki gyókat képeznek. Fényük élénk és szikrázó, mely folyton más-más színekben ragyog; sötétpiros, rózsaszín, narancssárga, zöld és kék színek váltják fel egymást minden pillanatban.

Humboldt hajóját egyik útjában, amint az Atlanti-oczeánon hajózott, éjjelenként a pirozómák tömérdek sokasága övezte s fényük átmérője fél méternyi volt néha. Ez erős fénynél Humboldt heteken át öt méternyi mélységben láthatta a tengerben úszó halakat. — Bibra, amint Braziliában utazott, hat pirozómát tartott egy üvegben, melyek a hajó kabinjában oly fényt árasztottak, hogy ő kényelmesen olvashatta fel egyik barátjának ez élő lánokról való leírását.

Hasonló fényvel bírnak a szalpák, melyek a mi tengerünkben is feltalálhatók. A szalpák is hosszú lánczokat képeznek s éjjel úgy tűnnek elő a tenger színén mintha tűzki gyók volnának.

A molluszkák közül a változó tengeri fénylésben egyedül a *Cleodorá*-k vesznek részt. Emé hüvelyknyi nagyságú állatkák tömérdek nagy számban jelennek meg a tenger színén s szikrázó fényükkel néha roppant területeket borítanak fénybe. Érdekes, hogy ez állatok egyszerre eltűnhetnek a víz felületéről s hirtelen elmerülhetnek a tenger mélységébe. Ha átlátszó kis héjukba vizsgáluzzák szívalakú s vitorlaszerű uszóikat, természetesen a tőlük árasztott fény is rögtön elenyészik.

A ktenoforák között, melyek kivétel nélkül nyílt-tengeri alakok s nagy számban lepik el néha a tenger színét, szintén vannak világítók. Rend szerint pompás színükkel vonják magukra a bűvár figyelmét. Világító tulajdonsággal bírnak a *Cestum Veneris*, »a tengeri kard«. Gyönyörű színezetű szalagként tűnik elő; fénylésében min-

den szín feltalálható. A *Cydippe densa* testének színe opál-fehér, csillószőrei rózsaszínűek, fonál alakú karjai pedig pirosak. Néha nagy számban lepik el a tenger színét és csendes nyári éjszakákon úgy tűnnek elő, mintha tűz-golyócskák volnának. A *Beroë Forskalii*, melyet a tengerészek »tengeri dinnyének« neveznek, teste halványrózsaszínű és sötét pirosan petyezett. A test hosszában nyolcz csilló lemezke húzódik végig. Éjjel, ha a lemezek mozgásba jönnek, pompás fényvel árasztják el az állatnak egész testét. A fénylő színek folyton változnak; majd sötétpiros vagy rózsaszínű, majd narancssárga vagy zöld s végre kék színben ragyog, ép úgy mint a pirozóma. Az Északi-tengerben tündöklő fénye miatt jellemző még a *Pleurobrachia pileus*.

A medúzák közül világító tulajdonsággal bír a *Pelagia noctiluca*. Színe halványpiros és roppant nagy számban lepi el a tenger színét. Éjjel, amint megjelennek, valóságos lángtengert képeznek. A mi tengerünkön is előfordul, de nagy számban csakis a trópusok alatt látható. Jellemző a *Pelagia noctiluca*-ra nézve, hogy hullámozó tengeren is fényt áraszt. Lessona olasz természetbúvár az egyenlítő alatt, az Atlanti-oczeánon óriási mennyiségben látta a *Pelagia noctilucát* lebegni a hullámokon.

A változó tengeri fénylésnek egyik legfontosabb tényezője a parányi s hólyagszerű *Noctiluca miliaris*. A Noctiluca gombostüfej nagyságú állatka s végtelen nagy számban lepi el a tenger színét, amidőn vérpiros színben égnek a hullámok. Igen gyakori az Atlanti-oczeánon s Európában különösen az Északi-tengeren fordul elő tömérdek számban, úgy, hogy harmincz köbcéntiméternyi fénylő tengervíz néha vagy huszonötezer Noctilucát foglal magában. Hogy a tenger fénylését néha csakugyan a parányi Noctiluca idézi elő, arról nagyon könnyen meggyőződhetünk. Ha a fénylő tengervízből merítünk, a vizet üvegedénybe helyezük, a víz felülete csakhamar gyönyörű fényt fog árasztani; s ha most a tengervizet egy

vászon-darabon átszűrjük, az átszűrt víz nem fog többé fényt árasztani, ellenben a szűrésre használt vászondarab fényleni fog. A vászondarabon aztán nagyítóval könnyen észrevehető a parányi *Noctilucák*. Könnyen észrevehetjük azonkívül a *Noctulica* jelenlétét, ha kezünket a fénylő tengerbe mártjuk és azután kivesszük: a *Noctilucák* fénylő pontok alakjában lepik el kezünket. A *Noctiluca miliaris* legnagyobb számban lép föl nyár végén és ősz elején; amidőn is 2--3 milliméter vastagságú réteget képez a tenger színén. A hideg évszak beálltával eltűnnek a tenger színéről s levándorolnak a nagy mélységekbe. Sötét éjszakákon ragyogóbb a fényük. Ha a tenger hullámozik, a fény alig vehető észre, minthogy az állatok akkor mélyebb helyekre hatolnak. A *Noctilucák* árasztotta fény rendszeren vérpiros, ritkán halványpiros vagy fehérszínű.

A tenger partszéli fénylése rendszeren homokos vagy kavicsos partok mentén, inkább öblökben s kikötőkben észlelhető; sziklás partok mentén csak helyel-közzel ragyognak a hullámok. Apály alkalmával, midőn a partok fővényéről visszahúzódnak a hullámok, számtalan szikrázó, fénylő pont tűnik elő. Az a tömérdek fénylő pont nem egyéb, mint a homokban élő világító állatok sokasága, melyek mintegy elrejtve élnek a partok nedves fővényében. A partszéli fénylés legpompásabb a forró égővi tengereken, különösen az Indiai-óceánon s Amerika nyugati partjain. Néha az egész partszél fényárban úszik.

A tenger partszéli fénylését szintén világító állatok idézik elő, melyek vagy a partok mentén uszkálnak, vagy pedig a sziklához vannak tapadva. E fénylés függ legelőször is a tenger tükrének magasságától, azaz alá van vetve az ár-apály változásának. Csakis apály alkalmával láthatjuk e fénylést teljes pompájában ragyogni; ha a hullámok emelkednek, a szép tünemény elenyészik. Sötét és csendes éjszakákon a fény élénkebb és ragyogóbb, hullámozó tengeren egészen elenyészik, a midőn is a világító állatok a

szikla-hasadékokba rejtőznek vagy pedig bebujnak a fővénybe. A domináló szín a zöld meg a sárga, ritkán kék és piros. E fénylést előidéző állatok különösen korallok, aktiniák, rákok, férgek és molluszkák. Ezek a legszebben világító tengeri állatok. Feloszthatjuk őket homokos- és sziklás partokon lakókra.

A homokos partokon tenyésznek első sorban a férgek*, s jelesen *Clymene*, *Chaetopterus*, *Polynoë*, *Syllis*, *Nereis cultrifera*, *Cirratulus Lamarkii* stb. Ezek a tengeri férgek valóban gyönyörű színekben ragyognak s testüknek csak egyes részei árasztanak fényt. Így pl. a *Chaetopterus* és *Polynoë*-nak a csápjai és a lábai, egyes *Syllideá*-nak pedig az egész testök fénylő. A *Polycirrus aurantiacus* gyönyörű sötétkék, míg a *Cerebratulus crassus* élénkzöld fényvel ragyog.

A rákok közül nem kevés világító állatot ismerünk: gyakoriak egyes *Alpheus* fajok (*Alpheus ruber*), melyek erős sárga fényt árasztanak. Ismeretes még a *Sapphirina fulgens*.

A *Phyllirhoë bucephaea* ragyogó pontokból árasztja fényét. Fénye hasonlít a *Noctiluca miliaris*-éhoz.

A tengeri csillagok között is vannak világítók: *Ophiura fragilis*, *Amphiura squamata*,; mindkettő zöldes fényt áraszt.

Még egy nagyon érdekes világító tengeri állatot említek meg, s ez a »tengeri toll« *Pennatula phosphorea*, melynek éjjel egész teste kéken fényárban uszik.

A sziklás partokon lakó világító állatok közül felemlítjük a *hidromeduzákat* (*Laomedea geniculata* Lmx., *Laomedea gelatinosa*, *Laomedea dichotoma*, *Sertularia abietina*, *Sertularia pumila*, *Sertularia Ellisii*, *Plumularia* stb.), s a *bryozóákat* (*Cellularia reptans*, *Flustra pilosa*, *Flustra membranacea* stb.), melyek tömérdek nagy számban lepik el a sziklákat. Csendes nyári éjszakákon gyönyörű

* Panceri. La luce e gli organi luminosi di alcuni anellidi. Atti della r. acad. di scienze fisiche e matematiche di Napoli. 1875.

zöldeskék fényt árasztanak, amidőn is a sziklák úgy tűnnek elő, mintha foszforréteggel lennének bevonva. Az állat egész teste világít.

A pompás színezetű *korálok*, melyek a Vörös-tengerben s az Indiai-oczeánban oly tömérdek számban lepik el a sziklákat, szintén világítanak. — Dél-Amerika nyugati partjain is gyönyörű látványt élveznek éjjelenként a tengerparti lakók; ilyenkor mintha tízes rózsák lepnek el a part szikláit. Pompás színű *aktiniák* ezek, melyeknek karjai éjjel narancssárga fényt árasztanak.

A sziklás partokon lakó állatok közül legnagyobb fényvel bír a *Pholas dactylus*. Ezek az érdekes kagylók befúródnak a sziklákba s onnan árasztják fényüket. A *Pholas* (»tengeri datolya«) zöldessárga fénye oly intenzív, hogy — a mint egyes utazók beszélnek — vannak partlakók, kik világító szerül használják. Az állatból kiválasztott nyálkás folyadéknak szintén nagy fénye van, azért a partok mentén nem ritkán akad az ember ily fényesen világító nyálkás állományra, melyet egyes természetbúvárok tévesen rothadásban levő tengeri állatok maradványának tekintettek s azt hitték, hogy e fényvel a tenger fénylésének tüneményét is meg fogják magyarázni.

Igen sok természetbúvár azt tartotta, hogy a tenger fénylése a rothadó tengeri állatokban fejlődő foszfor tartalmú vegyületek (foszforhidrogén stb.) villogásából keletkezik, azért is nevezték e tüneményt »phosphorescentiának«. Nemrégiben azonban egyes természetudósok behatóbban foglalkoztak e tüneménnyel s arra a fölfedezésre jutottak, hogy a tengeri állatok fényüket az

élő protoplazmától nyerik.* Vannak a világító tengeri állatokban mirigyek, melyek sajátságos nyálkás folyadékot választanak ki, mely chemiai alkatára nézve hasonlít a zsírnemű testekhez, s melynek kiválasztása az élet működésétől függ. Ha ez a nyálkás folyadék a levegővel érintkezik, fényt áraszt, világos tehát, hogy itt oxidálásról van szó. A fénylő anyagot kiválasztó mirigyeket világító mirigyeknek, s magát az anyagot pedig világító anyagnak nevezhetjük.

A fénylés tüneményében e szerint égésfolyamat megy végbe, amelyben komplikált alkatú, zsírnemű, szerves vegyület az égő anyag s nem foszfor amint ezt előbb állították. Az égő anyagot kiválasztó mirigyek könnyen felismerhetők mikroszkóppal. A fény erejének változása az állat érzékeire ható körülményektől függ. Így pl. ha az állat érzékeit ingerlő szerekkel (ammoniák, alkaliák, hideg forrásvíz stb.) háborgatjuk, a világító anyag nagyobb vagy kisebb mennyiségben fog kiválasztatni. A világító tengeri állatok *világító anyagához* nagyon hasonlít a viasz, sperma ceti és még más több zsírnemű s foszfortartalmú test, melyek, ha alkalikus folyadékot öntünk rájuk, a sötétben bizonyos fényt árasztanak.

És most azt kérdezzük, miért látta el a gondviselő természet ezeket az állatokat világító tulajdonsággal? Én azt hiszem, hogy azok a világító mirigyek védő fegyverül szolgálnak nekik, mert nemcsak idefenn a csillagos ég alatt, hanem oda lenn, a tenger mélységében is elkeseredetten folyik a »létért való küzdelem!«

GAUSS VIKTOR.

* Panceri, La luce e gli organi luminosi di alcuni anellidi. Atti della r. acad. di scienze fisiche e matematiche di Napoli. 1875.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(I.) A TÜRKISZ ELŐFORDULÁSA VISZONYAIRÓL PERZSIÁBAN. — Az az égbékszínű, vagy zöldes, rendszeren gömbölyűre csiszolt, harmadrendű, de igen kedvelt drágakő, amely a mineralógus előtt türkisz vagy kalait, az ékszerész előtt csak az első néven ismeretes, legnagyobb mennyiségben Perzsiából kerül hozzánk, a hol Nischapur mellett vannak az ősrégi híres türkiszbányák. Évenként 200,000 forint értékű türkisz kerül innen Meschhedbe*, mint a türkiszek főkereskedelmi helyére, innen pedig szanaszét az egész világba. Perzsián kívül előfordul türkisz csekély mennyiségben Sziléziában (Zopten, Jordansmühle), valamint Szászországban (Oelsnitz).

A perzsiái türkiszek előfordulása viszonyairól a legújabb időig biztosat nem tudtunk. A kőzet minőségéről is, a melyben a türkiszek találhatóak, igen eltérő adatokat találunk a különböző tankönyvekben és régebbi értekezésekben. Az egyik kovapalát, a másik agyapalát, a harmadik vastartalmú mészkövet említ, Fr a s e r pedig egy régibb értekezésében olyan porfirt, a mely agyag és konglomerátokkal keverve fordul elő és sok vasoxidot tartalmaz.

Dr. T i e t z e E m i l, a bécsi cs. k. birodalmi földtani intézet főgeológusa, az intézetnek S c h i n d l e r perzsa tábornoktól küldött kőzetpéldányok alapján közöl tanulmányt a türkiszek előfordulása viszonyairól Perzsiában,** a melyből átveszszük a következő fontosabb adatokat.

A perzsiái türkisz anyakőzete porfirosan képződött trachit, a mely ugyanott breccia alakban, és nagy mennyiségben fordul elő. A türkiszek legin-

kább 2—4, legfeljebb 6 mm. vastag erekben találhatóak a trachit-breccziában. Némelykor azonban nem ér alakban láthatók, hanem szabálytalan, jól határolt tömegekben. Található azonkívül még egyes szabadon fekvő darabokban a trachithegység körül jelenkori lerakódásokban. Ez utóbbiak felülete többnyire kékesfehér és erősen meg van támadva, de csiszolás által megint igen szép kék színt ölthetnek.

A türkiszek színe nyers állapotban lehet világoskék, sötétkék, halaványkék, almazöld sőt sötétzöld is. A legbecesebbek az égbékszínűek; a zöldeknek Perzsiában alig van értékük; azokat rendszeren az araboknak adják el olcsó áron, a miért is azok májnak mind Bagdadba kerülnek. Hogy a türkisz ezen színezetét csekély réztartalom, részben pedig vasfoszfátok idézik elő, ismeretes.

A türkisz alkotó részei agyagföld, foszforsav és víz. Képződését kutatva, csakis foszforsav-tartalmának eredete jöhet szóba. A perzsiái trachitok petrográfiai tanulmányozásánál az tűnt ki, hogy azok igen gazdagok apatitban, vagyis foszforsavas mészben; ennek elmállása szolgáltatja tehát a foszforsavat. Azon trachit-breccia, a melyben a türkiszek előfordulnak, tényleg annyira mállott, hogy benne ép apatitok már fel nem fedezhetők. Ennek elmállásával áll, úgy látszik, a türkiszképződés szoros viszonyban.

A trachit mikroszkópos vizsgálata azon igen érdekes körülményt derítette ki, hogy a türkisz a kőzet repedésein és üregein kívül még olyan tereket is betölt, a hol alakjuk szerint ítélve, előbb földpátkristályok voltak, úgy, hogy ez esetekben a türkisz földpát alakú pszeu-domorfokat képez.

A türkisz paragenetikus viszonyait illetőleg kétségtől, hogy ott, a hol előfordul, a legfiatalabb képződmény. A

* Némely könyv tévesen ezt a helyet említi a perzsiái türkiszek termőhelyül.

** Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1884. 6 sz.

brecciában az egyes trachittörmelékek kötőanyagát sötétbarna foszfortartalmú limonit képezi, a mely telérszerűen hatol keresztül a breccsián. Látható még a köztüben kevés vascsillám is apró pikelyekben, a mely, mint a kézi példányokon az ásványok képződésének egymásutánjából tisztán kivethető, szintén régiebb képződésű, mint a türkisz.

A türkisz vékony csiszolata áteső fényben nem kék, hanem piszkos sárgásfehér. Csupa apró lemezecskék és szemecskéből látszik összetéve, a melyeken polározott fényben aggregátpolároság mutatkozik.

DR. SZT. H.

(2.) ROVAR-LENYOMAT SZILÚR-KORSZAKBELI HOMOKKÖBEN. — A Föld történelmének egyik legrégebbi korszakából, a szilúrból, a legújabb időkig szárazföldi állatmaradványokat nem ismertek. A legrégebbi szárazföldi állatok, a melyeknek nyomára akadtak, Kanadában, a devoni kőzetekben talált szitakötők. Nem rég Lindström Gothland szigete felső szilúr rétegeiben talált egy jól megmaradt skorpiólenyomatot, a melynek egész szervezetéből látszik, hogy szárazföldön élt, s ebből egy-

szersmind az a fontos tény derült ki, hogy a szárazföldi állatok a devonnál régiebb korszakban is élhettek. Egy ideig ezt a *Palaeophoneus nuncius*-nak keresztelt skorpiót tartották a legrégebbi szárazföldi állatnak.

Legújabbán Ch. Brongiart a felső szilúrnál még mélyebb szintben, t. i. a középső szilúrban akadt szárazföldi állatnak, még pedig rovarnak a nyomára. Jurques (Dep. Calvados) középső szilúri homokkővében találta ő egy rovar szárnyának a lenyomatát, a melyen az erezet határozottan felismerhető. Hossza 35 mm. és az összes jelekből azt következteti, hogy tulajdonosa az ú. n. svábok (*Blattida*) családjába tartozott. *Palaeblattina Donvillei* névre keresztelték. A mi konyhai svábjaink tehát egész a középső szilúrig vezethetik vissza származásfajokat. Jelenleg ezek családjából ismeretes a legrégebbi szárazföldi állat. A kőszénkorszakból már igen nagy számban, vagy 1300 fajban ismeretesek a rovarok, sőt hat faj még a devonból is; de a szilúrból a *Palaeblattina Donvillei* csak a második lelet. (Naturforscher 1885. 12. sz.)

DR. SZT. H.

ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) A PAJZSMIRIGY SZEREPE. Vanak szerveink, a melyeknek szerepét még maig sem derítette ki az élettani búvárlat. A lépnek, mellékvesének és a pajzsmirigynek működéséről alig tudunk valamit; egyikről sem tudjuk biztosan, hogy mire valók. De a mint a tudomány halad, mindinkább merülnek fel észleletek, a melyek fényt derítenek e szerveink feladatára. Ily érdekes észleleteket tett újabban a pajzsmirigy szerepéről Meuli gyakorló orvos, a melyeket, mivel e szerv rendeltetéséről majdnem biztos adatokat szolgáltatnak, érdemeseknek tartunk megismertetni.

A pajzsmirigy a gége alatt két oldalt fekszik; egészséges emberen, kicsinyége miatt, alig tűnik fel, ellenben némely vidéken, különösen szűk völgyekben

lakóknál gyakran rendkívül megnő és előidézi azokat a nagy daganatokat, melyeket *golyva* néven talán mindnyájan ismerünk.

A pajzsmirigy feladatáról a fiziológusok igen különböző véleményben voltak. Némelyek a vérkeringésben tulajdonítottak neki szerepet, mások pedig a hangképzés és lélekzés mellékszervének tekintették, a nélkül azonban, hogy vélekedésüknek kísérleti alapja lett volna. Leghelyesebben vélekedett a pajzsmirigy szerepéről Liebermeister (1864-ben), a ki e szerv szerkezetéből és megbetegedéseiből azt következtette, hogy a pajzsmirigy nem egyéb, mint a véráramnak mellékútja vagyis *vértartó szerv, mely a vérkeringést az agyvelő felé szabályozza*. Ugyanezen eredményre

vezettek Meuli vizsgálatai is, melyek abból állottak, hogy a nyak kerületét 4 helyen (1. a pajzsmirigy táján, 2. a gége alsó szélénél, 3. a gége legkiállóbb részén 4. a gége felett) megmérte s megfigyelte, hogy miképen változik a nyak kerülete a test különböző helyzetekben. Ily méréseket tett először álló helyzetben, aztán vízszintes fekvésben és végre oly fekvő helyzetben, midőn a fej alább volt, mint a test többi része. Méréseiből az tűnt ki, hogy a nyak kerülete a test helyzete szerint változik; legkisebb ugyanis álló helyzetben, vízirányos fekvésben nő, s ha az ember a fekvő helyzetből feláll, a nyak térfogata pár perc alatt újra kisebb lesz. Még szembetűnőbb a nyak megvastagodása, ha a nyak mélyebben fekvő helyzetbe jut; ekkor a nyak 2—3, sőt 4-6 cm.-nyivel is vastagabb lesz, mint álló helyzetben. — A test helyzetváltozásai alatt leggyorsabban és legnagyobb mértékben változik meg a nyak kerülete a pajzsmirigy táján, és a nyak kerületének növekedését a test vízirányos helyzetében éppen a pajzsmirigy megduzzadása idézi elő. Midőn a test egyenes állásból fekvő helyzetbe jut, a vérkeringés a fej felé könnyebbé válik s a fej felé több vér áramlik. A pajzsmirigy, mint véredényekkel gazdagon ellátott szerv, ilyenkor vérrel telik meg, megduzzad, úgy hogy gyakran lüktetést lehet rajta kitapintani. E megduzzadása által, nem tekintve, hogy a pajzsmirigy a fej felé áramló vérből igen sokat magába vesz, egyúttal nyomást gyakorol az agyvelőhöz vért vivő fejtartériákra és ezáltal meggátolja, hogy az agyvelő vértartalma hirtelen változásoknak legyen kitéve. A pajzsmirigynek e szerint fontos szerepe van, mivel az agyvelő a vérnyomásnak még kisebb ingadozásait is megérzi, s ha e szabályozó készülék nem lenne, az agyvelőnek rendkívül érzékeny alkatelemei a vérkeringés gyors változásait talán el sem bírják viselni. Hiszen mindnyájan tapasztaltuk, hogy csak lehajlaskor is mily kellemetlen, s hosszabb ideig el sem tűrhető nyomást érzünk agyvelőnkben.

Hogy a pajzsmirigynek szerepe az agyvelő vérkeringésének szabályozása, az a tapasztalat is bizonyítja, hogy oly egyéneken, kiknek a pajzsmirigyét golyva miatt kiírtották, gyakran észleltek szellemi zavarokat, de hangtalanság vagy lélekezési zavar nem fordult elő.

A pajzsmirigy e feladatának teljesen megfelel szerkezete is, a mennyiben rendkívül gazdag véredényekben; aránylag kicsiny s mégis négy meglehetősen nagy ütőer viszen hozzá vért; a hajszáledények pedig a pajzsmirigyben sokkal sűrűbbek, mint az ú. n. vérkészítő mirigyekben, a melyek közé a pajzsmirigy is sorozták.

A pajzsmirigynek a test helyváltozásával összefüggő megduzzadásából magyarázható a nyak megvastagodása alvás közben, s ebből érthető az is, hogy némely fiziológus miért tekintette a pajzsmirigyét az álm szervének.

B—I K.

(2.) A MOZGÁS BEFOLYÁSA A TEJELVÁLASZTÁSRA. Tapasztalati tény, hogy tejelő állataink, ha munkát végeznek, tejük megkevesbedik. Ez okból igen sokan rendszeren istállón tartják a fejős állatokat s legfőlebb csak az itatáskor bocsátják szabadon. — Még a fiziológusok is abban a nézetben vannak, hogy a tejelválasztás a tökéletes nyugalomban a legnagyobb, s némelyek szerint a legkisebb munka is csökkenti a tej-, főleg pedig a tej szilárd részeinek a sajtnak és a vajnak a mennyiségét. — Nem egyeznek meg a fennebbiekkal Munk berlini tanár észleletei, melyeket a múlt nyáron tett. Munk ugyanis azt tapasztalta, hogy egy 30 tehénből álló gulya, a melyet folyton ugyanazon takarmánnyal etettek, azon hetéken midőn csak istállón volt, mindig kevesebb tejet adott, mint akkor, midőn a tehenek naponként legalább félórát az istállón kívül töltöttek. Az utóbbi időben fejt tejnek nemcsak mennyisége volt nagyobb, hanem több sajtot és vajat is készítettek belőle. — A mérsékelt mozgás tehát nincs káros befolyással a tejelválasztásra, sőt, mivel

az anyagcserét, vérkeringést élénkíti, a tejválasztást is fokozza. — Ellenben a sok mozgás, pl. ha a tehének távoleső legelőre járnak, igen megkisebbiti a tej mennyiségét, mivel erősebb izommunka végzésekor a vér nagy része a többi szervektől s így a tejmirigyektől is, az izmok felé áramlik, a minek következtében nem jut hozzájuk elég anyag, melyből nagyobb mennyiségű tejet készíthetnének. (Archiv für Physiologie. 1883. Supplem. Bd. 361. lap.) B.-I K.—I.Y.

(3.) MENNYI IDŐ SZÜKSÉGES A HÚS ÉS A TEJ MEGEMÉSZTÉSÉRE? E. JESSEN számos kísérletet tett azon idő meghatározására, a mely szükséges a különféle képen elkészített hús és tej megemésztésére. Kísérleteit pepszinoldattal a szervezeten kívül, továbbá kutyán és emberen hajtotta végre. Tiszta, az inaktól, hártýáktól stb. tökéletesen megfosztott marhahúst használt, még pedig nyers, félig főtt, teljesen főtt, félig sült s teljesen sült állapotban.

A húst kevés vajjal sütötte; 100 gr. húshoz 5 gr. vajat vett. A pepszinoldatok 0.1% pepszint, 2.5% sósavval és 0.2% pepszint 5% sósavval tartalmaztak. Mind a kétféle folyadék emésztő képessége közel egyenlőnek bizonyult. 25 gr. jól tisztított húst 24 óráig, 35—40° C. hőmérsékletben, 250 köbcentiméter oldat hatásának tett ki s az ezen idő után meg nem emésztett húst leszűrte, 100—110°-nál megszáritotta és megmérte. Az eredmény a következő:

25 gr. nyers húsból maradt	5.67 gr.
25 gr. félig főtt húsból »	9.49 »
25 gr. teljesen főtt húsból maradt	17.95 »
25 gr. félig sült húsból maradt	9.76 »
25 gr. teljesen sült húsból maradt	17.07 »

A kísérleteket szerző a kutyán akként végezte, hogy 2 gr. húst, finom hálósövetbe varva, fisztulán át vitt be a gyomrába, a hol egyidejűleg tej és kenyér etetésével indította meg az emésztést.

Több kísérlet középérédményeül a

következő emésztési időket találta: A kutya megemésztette

a nyers húst	5.58 óra alatt
a félig főtt húst	6.83 » »
a teljesen főtt húst	5.79 » »
a félig sült húst	7.42 » »
a teljesen sült húst	7.54 » »
a békahúst	4.46 » »
a borjúhúst	6.63 » »
a disznóhúst	6.25 » »

E számok szokatlan hosszú emésztési időt tüntetnek ugyan ki, mi annak tulajdonítható, hogy a hús nem szabadon volt a gyomorban; de összehasonlítás céljából igen jól használhatók és tanulságosak.

További kísérletekre egy 30 éves rendes emésztésű férfit használt, a kit üres gyomorral ismételve 100 gr. hússal s 300 köbcentiméter vízzel táplált. A kísérlet be volt fejezve, ha a gyomor-szivattyú segítségével a gyomorból többé izomrostokat nem kapott.

Az eredmény következő vala:

A nyers marhahús emésztése . . . . .	. 2,
a félig főtt marhahús emésztése . . . . .	. 2 1/2,
a teljesen főtt marhahús emésztése . . . . .	. 3,
a félig sült marhahús emésztése . . . . .	. 3,
a teljesen sült marhahús emésztése . . . . .	. 4,
a nyers birkahús emésztése . . . . .	. 2,
a nyers borjúhús emésztése . . . . .	. 2 1/2,
a nyers disznóhús emésztése . . . . .	. 3

óráig tartott.

Ugyanazon személyt tejjel táplálva, az eredmények következők:

602 ccm. nyers tehéntej emésztése tartott 3 1/2 óráig.
602 ccm. forralt tehéntej emésztése tartott 4 óráig.
602 ccm. savanyú tehéntej emésztése tartott 3 óráig.
675 ccm. lefölezött tehéntej emésztése tartott 3 1/2 óráig.
656 ccm. nyers kecsketej emésztése tartott 3 1/2 óráig.

A használt tejmennyiség ugyanannyi nitrogént tartalmazott, mint 100 gr. marhahús.

A fentebbi eredményeket összegezve,

azt találjuk, hogy leggyorsabban emésztetik a nyers marha- és birkahús; valamivel több idő szükséges a félig főtt marhahús és nyers borjúhús emésztésére; utána következik a teljesen főtt és félig sült marhahús, valamint a nyers disznóhús és a savanyú tej, még nehezebben emészthetők a nyers-, a lefőlözött tehéntej és a nyers kecsketej, végre pedig legtöbb idő szükséges a teljesen sült hús és a forralt tej megemésztésére. (Zeitschr. für Biologie, 1883. évf. 19. köt. 1. sz.) Sz.

(4.) A KÉRŐDZÉS OKÁRÓL.* A kérődzés folyamatát először Flourens** tanulmányozta és kimutatta, hogy az az ú. n. *hasprés* segítségével megy végbe. Ujabban Toussaint*** és Marey† a kérődzés minden mozzanatát pontosan leírták és azóta tudjuk, hogy a kérődzés a hangrés (glottis) záródásával kezdődik; ezt követi a rekesz- és a hasizmok összehúzódása, minek következtében a hasüregben emelkedik, a mellüregben pedig kisebbedik a feszülés, úgy, hogy a kérődző állat bendőjében fölhalmozott, durván szétdarabolt táplálék a fizika törvénye értelmében a nagyobb nyomás helyéről a kisebb nyomás helyére, tehát a hasüregből a mellüregbe, illetőleg a bendőből a szájuüregbe hajtatik. A táplálék a szájuüregbe érkezvén, a rágó és nyelő izmok kezdik meg rendszeres és sorozatos működésüket, miközben a nyáleválasztás is fokozódik és a nyállal kevert, jól megrágott eledelt az állat újra lenyeli.

Jóllehet a kérődzés folyamata tudományosan eléggé ismeretes, végső okára nézve mindeddig téves nézet uralkodik. Azon általánosan ismert tapasztalat, hogy a kérődzés az állat megijedése, erős munkája, rosszulléte vagy betegsége

* Ld. Luchsinger cikkét: Pfüger's Archiv 34. k. 295—300. l.

** Expériences sur le mécanisme de la rumination. Paris 1833.

*** Archives de Physiologie normale et pathologique. 1875. 141—176. l.

† Marey: Méthode graphique. Paris 1878. 398. l.

közben fennakad és szünetel, arra a feltevésre vezette a bűvárokat, hogy a kérődzés az akaratnak van alávetve és az akaratból kiinduló beidegzési folyamatban áll, mely, hasonlóan az evés-iváshoz, csak akkor megy végbe, ha az állatnak teljes nyugalom áll rendelkezésére.

Könnyen belátható, hogy ha e föltevésben hiszünk, végkép elzárjuk magunk előtt az utat, mely a kérődzés okának kísérletileg felismerésére vezethet; ugyanis az említett hipotézisből indulva ki, a kísérletezésnél minden operatív beavatkozásról — mint a mely az állat nyugalmát lényegesen zavarja — le kellene mondanunk.

Luchsinger úgy okoskodván, hogy a vegetatív működések általában függetlenek az akarat befolyásától, a priori és méltán föltette, hogy a kérődző állatok táplálkozására nézve oly lényeges folyamat, minő a kérődzés, szintén aligha áll az akarat »rövidlátó« uralma alatt, hanem a kérődzésnek is az ú. n. célszerű, vagyis koordinált reflex mozgások egy — még pedig igen összetett — példájának kell lennie. Ő tehát ezen föltevésből indulva ki, a kísérleti állatokat, nevezetesen kecskéket, mindenek előtt 6 centigrm. sósavas morfiumnak a vérbe fecskendésével elbódította és miután így akaratuk uralmát teljesen felfüggesztette, a kísérleti állat gégejét kipreparálta és a középponban fölmetszette (hogy a hangszalagok összehúzódásai láthatók legyenek), légcsővébe kanült helyezett, hasát fölmetszette és így a rekeszizmot és bendőt a direkt észlelésnek és kísérletezésnek hozzáférhetővé tette. Valahányszor az így elkészített állat bendőjét bármilyen módon, akár külsőleg alkalmazott gyenge nyomással, akár a bendő belsőjébe vezetett nagy mennyiségű vízzel, mely a bendőt feszítvén, nyákhártyájára gyakorolt ingert, akár pedig elektromos (tetanizáló) izgatással ingerelte, mindannyiszor egytől-egyig és szabályszerű rendben kiváltódtak mindazon mozzanatok, a melyek összessége a kérődzést teszi.

Ekként direkt kísérletek útján be-

bizonyult, hogy a kérődzés nem egyéb koordinált reflexnél, melyet a bendő érző idegeinek ingerlése indít meg, úgy, hogy a bendőt kitöltő és falzatát feszítő — a bendő érző idegeit ingerlő — tartalom, maga a durván lenyelt eledel okozza a bendő-reflexet, mint kérődzést.

Hátra volt még azon kérdés eldöntése, vajjon a szájüregbe visszakerült bendőtartalom gondos megrágását és újra lenyelését szintén a bendőreflex okozza-e, vagy pedig az csak a rejectiót okozza, a megrágás és lenyelés újabb reflex eredménye, melyet a rejciált tápláléknak a szájüreg és a garat nyálkahártyájára gyakorolt ingere vált ki? Luchsinger, hogy ezt megtudja, a kísérleti állat barzsingját átmetszette és a bendő izgatásakor rejciált tartalmat az alsó csonkba illesztett csövön elvezette, úgy hogy nem juthatott a szájüregbe. Azonban ekkor is beállott a kérődzés aktusának minden mozzanata, a glottis elzáródásától a rágás és nyelés működéséig és a bővebb nyálélválasztásig, jelül annak, hogy a kérődzés tisztán bendőreflex. — Kétséget sem szenved, hogy az állatra nézve sokkal czélszerűbb is, a mennyiben időkiméléssel jár, ha rágó és nyelő izmai is a bendőtől indíthatnak összehúzódásra, mintha minden rejekció után a szájüreg nyálkahártyájától külön reflexnek kellene megindulnia.

Eszerint a kérődzés csak oly reflex-folyamat, mint a hányás, melytől csak abban különbözik, hogy sokkal rendezettebb és összetettebb. Míg hányáskor az egész gyomortartalom egyszerre vagy egynehány rohammal kiürül, addig a

kérődzésnél egyszerre csak annyi rejciáltatik, a mennyit a szájüreg megbír. Ugyanis, mint ezt Luchsinger direkt tapintás útján tapasztalta*, a kérődzőknek ú. n. bárzsingcsatornája minden rejekció után bezáródik. — Figyelemre méltó azon körülmény is, hogy a rejekció műveletében a bendő és a reczés gyomor saját erős síma-izomzata nem vesz részt, holott hányásra képes állatoknál (pl. kutyánál) főképen a gyomor saját izmainak összehúzódása okozza bizonyos hánytatók beadására a hányást.

Mint minden reflex mozgásnak, úgy a kérődzésnek is kell, hogy a központi idegrendszerben egy központ feleljen meg. Tudvalevő, hogy a nyúltagyban egymáshoz közel és szoros kapcsolatban fekszenek a lélekzés, a gégeizmok, a rágás, a nyálélválasztás és a nyelés centrumai; és ha fölveszszük, hogy a kérődzőknek e motorikus központjai a folytonos gyakorlat miatt még sokkal bensőbb és rendezettebb összeköttetésben vannak, mint egyéb állatoknál, megértjük, a nélkül, hogy külön kérődzési központ fölvételére lennének utalva, hogy *a bendő érző idegein* bizonyos irányban fölszálló ingerület az említett nyúltagybeli reflex központokat egymásután átfutja és azt a kombinált koordinált reflexet eredményezi, melyet kérődzésnek nevezünk.*

MARZALI PÁL.

* A bendő falát folyton elektromossággal ingerelve, egyik kezét a bendőbe egészen a bárzsingcsatornáig beledugta.

** A nervus vagus-on, melynek átmetszése lehetetlenné teszi a kérődzést.

TERMÉSZETTAN.

(3.) HONNAN ERED A FÖLD MÁGNESÉGE? Ampére felfedezése óta ismert, hogy a mágnesség nem külön természeti erő. Minden test, melyben egymással párhuzamos galván-áramok keringenek, tökéletesen oly magaviseletű, mint a mágnesezett aczélpálcza. Mint-hogy a Földnek a szabadon mozgó mágnesre irányító hatása van, fel kell tennünk, hogy a Föld maga is egy óriás

mágnes, tehát, hogy a Földben folytonosan keringenek az egyenlítővel párhuzamos elektromos áramok. Ezek keletkezését némelyek abból magyarázzák, hogy a Nap a Föld egyik felét melegíti, míg az árnyékban lévő fél aránylag hidegebb. E magyarázat szerint a Föld elektromossága tulajdonképen hőelektromosság volna.

Újabban Gringmutli más és pedig

nagyon is hipotézises magyarázatot kísérlett meg. Ő ugyanis a földgömb szerkezetét illetőleg elfogadja azt a föltevést, mely szerint a Föld belseje nehéz fémeknek, kivált vasnak a gőzéből áll, tehát légnemű. Ezt keskenyebb rétegben folyós anyagok veszik körül, melyek az aránylag legkeskenyebb szilárd kéregtől vannak beburkolva. A vulkáni és neptúni erők cserehatásának eredménye a Föld felületének hegyes-völgyes alakja s igen valószínű, hogy a szilárd kéreg belső, homorú oldala is ilyen alkotású. A folyós tömeg közvetlenül érinti a szilárd kérget, de lehetnek — még pedig nagy kiterjedésben — oly helyek is, a hol az nincs így, vagyis: a Föld belsejében valóságos izzó tengerek lehetnek, melyek épúgy alá vannak vetve az ár-apály tüneményének, mint a víz-tengerek. Minthogy továbbá a Föld tengelye körül forog, misem természetesebb annál a gondolatnál, hogy a folyós tömegek a szilárd kéreg kiemelkedései által akadályozva lévén, ehhez sűrűlődnak, de sűrűlőhetnek egymás között is, mert a középponttól különböző távolságban levő rétegek forgási sebessége is különböző. Ebből a sűrűlődésből ered a folyós réteg nagyfokú elektromos feszültsége, mely természetesen a Föld külső felületére is kihat. Ez és a belső elektromos ár-apály megmagyarázza a földmágnesség eredetét, sőt az is következik belőle, hogy a mágnességi sarkoknak a földrajziak közelében kell lenniök. Az egyenlő földrajzi szélességű helyeken a földmágnesség különböző, sőt ugyanazon helyen is változó az ereje. Ennek oka Gringmuth szerint ama helyeknek különböző mineralógiai összetétele és az, hogy a folyós réteg alkata a keverődés folytán szintén változik.

E magyarázat meglehetősen tetsze-

tős, bár ellenvetésektől sem ment. Így a belső izzó tengerek létezéséhez is nagyon alapos kétség fér, mert a folyós anyagoknak éppen forgásuk következtében centrifugális erejük van, melynek következtében a szilárd kéreghez szoríthatnak, s így a folyós rétegnek nem lehet »szabad« felülete, s e föltevés mellett az sem érthető, hogyan lehessen a Föld közép sűrűsége a vízének 6-szorosa. Megjegyzendő még, hogy Gringmuth a földrengéseket is, mint már Falb is tette, az említett okokra igyekszik visszavezetni.

R. A. L.

(4.) A VEZETŐDRÓTOK ELSZIGETELÉSÉNEK ÚJ MÓDJA. Wiedemann M. C. a fémeknek Nobili és Becquerel módszere szerint galvanoplasztikai úton való festésével foglalkozott. Eközben felfedezte, hogy az ily módon keletkezett színes rétegeken a galvánáram át nem mehet, vagyis hogy ez a réteg szigetelő. Szerinte a vasoxidból, illetőleg rézoxidból keletkező réteg tökéletesen pótolja a kaucsuk- vagy guttapercsaburkot, melylyel a szigetelő drótokat be szokás vonni. A követendő eljárás a következő: Egy liter vízbe teszünk 200 gr. maró kállilugot és 10 gr. ólomglétet, az oldatot egy fél órán át főzzük, és ha a csapadék leülepedett, leöntjük a tiszta folyadékot. Ebbe a fűdőbe beleteszszük a drótot egyfelől a galván battria pozitív sarkával, másfelől pedig a negatív sarkára erősített kis platina-elektroddal kötve össze. A platina-elektrodon finoman eloszlott tiszta ólom válik ki, a drót pedig ólomoxid-réteggel vonódik be, mely a spektrum minden színét mutatja egymás után. A mikor a drót már barnás-feketeszerű, akkor a fűdőből kivehető, mert már teljesen szigetelő.

R. A. L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

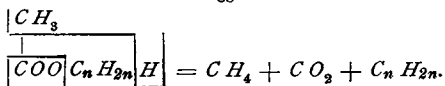
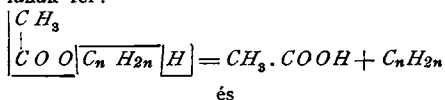
7. Az Erdélyi Múzeumegylet természettudományi szakosztályának f. é. febr. 13-ikán tartott ülésén a következő tárgyak terjesztettek elő:

Dr. Fabinyi Rudolf előadásához való új kísérletet mutat be I. a víz syn-

thesisére közösleges hőmérsékletnél. Előadó a hidrogéngáznak oxigénnel való lassú egyesítésére indifferentens anyagokkal kevert (higított) palládium- és platinakormot (fekete szivacs) használ. Az elektrolysis útján kapott durranógázt, ozontól való megtisztítása céljából, jód-

kálium-óldaton, s megszáritása végett tömény kénsavon bocsátva át, egy vízszintesen elhelyezett 14 cm. hosszú, 2,5 cm. átmérőjű üvegcsőbe vezeti, mely kettős zárású dugókkal van ellátva, egyrésztől a durranó gáz bevezetésére s a képződő vízgőz elvezetésére, másrésztől két üvegcső felvételére, a melyeknek szemközt lévő végére platina-dróttal két 12 mm. átmérőjű, palládiumos vagy platinozott agyaggolyó van erősítve. A víz képződése 30 % fémtartalom mellett gyorsan megindul s néhány perc alatt a cső megtelik vízcseppekkel, és csak alig érezhetően melegszik meg. A gázáram némi szabályozása mellett az elégséges tökéletes, hogy az elvezető csövön durranó gáz nem távozik el. — Hogy a víz képződését nagyobb távolságra is láthatóvá tegyék, a golyós cső gázbevezető és elvezető csőve kapcsolatba hozható üvegtornyokkal vagy U-csövekkel, melyek rézgálicz-óldatba mártott s utóbb jól kiszáritott horzsakődarabokkal vannak megtöltve. A gázáram felől fekvő kontrolcső színe nem változik, holott a golyós csövön túl lévő, főleg ha a gázáram valamelyik gyorsabb, megkékül, az elszintelenedett vízzel újból felvevén kristályvázát. Kimutatható a víz — a golyós csőből kicsi csészébe öntve — egy darabka káliummal vagy nátriummal is. 2. *Szénvegyületek synthesise nagy feszültségű elektromosság hatása által, mocsárlég, szénoxid és hidrogén-gáz-elegyből.* Az egyenlő térfogatokban egymással kevert tiszta gázok a gáztartóból három mosóüvegen át, melyek közül az első és harmadik desztillált vizet, a közbülső faolajat tartalmaz, több chlórcaiummal töltött csőbe, s innen egy hosszú ozonképző csőbe érkeznek melynek fegyverzete egy, 4 Bunsen-elem hajtotta nagy Ruhmkorff-induktorral áll vezetők kapcsolatban. A készülek, a levegő többszöri kiszivattyúzással kihajtatván s tiszta gázokkal helyettesítve, készen áll a kísérlet véghezvitelére. Az induktor öt percnyi működése után a cső tartalma vízen szivatik át s e vízzel, valamint a mosóüvegek vízzel párhuzamos reakciók végeztenek. Az ozoncsőből kilépő gázok a víznek erős, alkoholszerű szagot adnak, mely szaga a mosóüvegek vízenek nincs meg, dacára annak, hogy azon sokkal több gáz megyen keresztül, mint az előbbin. Az alkoholszagú víz többé-kevésbé intenzív, de minden esetben kétségtelen jodoform-reakciót is ad, mely — jól megtisztított gázok használata mellett — a mosóüvegek vízzel be nem követhetik. (L. Végytani Lapok 1885. II. k. 196. l.). 3. *Alkylenek (C_nH_{2n} szénhidrogének) gyors és nagy mértékben való előállítása az eczetsavas étherből.* Mint előadó már régebben kimutatta (Végytani Lapok 1883. I. k. 242. l. és 1884. II. k. 105. l.) az eczetsavnak az aethyl-, propyl-, buthyl-,

amyl-alkoholokkal képezett összetett étherei 600—700°-nyi hőmérsékletnek kitéve, csaknem teljesen e két egyenlet szerint bomlanak fel:



Ha a hőmérséklet 600° körüli, a bomlás főleg az első egyenlet szerint történik (így az eczetsavas aethylaetherből 94,75 %, a propylaetherből 94,94 %, az isobuthyl-aetherből 89,45 %). E tényt használja fel előadó az alkylenek és dibramidjaik képzésének demonstrációjára, valamint ezen vegyületek nagyobb mennyiségben való előállítására is. — Az elbontást üvegcséréppel töltött, nehezen olvadó üvegcsőben hajtja végre, mely a szerves elemzéshez használt kemenczében a szükséges hőmérsékletre hevítették. A hőmérséklet magasságának megítélése ismert olvadásponttal bíró sók használatával, vagy egy Siemens-féle viziprométerrel történik s a gáz szabályozásával lehető állandóan fenntartatik. Az elbontó cső egyik vége az aether tartalmazó s csapos tölcsérrel ellátott lepárló lombikkal, másika pedig egy sok tekervényt képező hűtő csővel jön kapcsolatba, mely egy szintén hűtőt szedőbe vezet. A hűtő tubulusába T cső van illesztve, melynek egyik szára szokott módon meghajtott gázvezető csőben végződik a kilépő gáz összegyűjtésére hengerekben vagy gáztartóban, míg a második szára két keskeny mosópalaczkba vezet, melyek brómot tartalmaznak viz alatt. A csöveket összekapcsoló kaucuk-csövek szorító csavarokkal vannak ellátva, úgy, hogy a kilépő gáz tetszés szerint felfogható, vagy a brómba vezethető.

D r. S z é k e l y B e n d e g u z »A rovarok női ivarszervéiről« értekezett. Tanulmánya tárgyát a *Pyrrhocoris apterus*, *Gryllus*, *Pulex* részben a *Periplaneta* képeztek. Ezeknél a petecsövek egyrétegű epitheliummal bírnak, melyet kerekded, majd sokszögletű sejtek alkotnak magvakkal, melyeknek amoebaszerű alakváltozásáról meggyőződött. A petecsövek alapanyagát szemcsés protoplazma képezi, ezek — és petelőképekkel. Ezek csirahólyagjának amoebaszerű alakváltoztatásáról szintén meggyőződött; bennök csirafoltot és vacuolát is talált és a csirahólyagot, bármily időse, még le nem rakott petékben reagensek segítségével mint világos foltot mindig meg tudta különböztetni. — A rovarok női ivarszervé vonatkozó adatokat két csoportba foglalja össze. Meyer, Bessels, Ludwig szerint a petecsövek a kivezető részről füg-

getlenül keletkeznek; négy, hosszirányban elhelyezett, kerekded, úgynevezett »elsődhölyag« képezi őket, melyek hosszú ideig zártak, azután megnyúlnak, tömlőket alkotnak, s dehiscencia útján összeköttetésbe lépnek a kivezető részszel. Ezzel szemben Brandt azt állítja, hogy a női ivarszerv mirigyrészlete az oviductus mellő, hajolt részének kitérőlése. Az ovarium eredetileg egyforma, sűrűn elhelyezett embryonális sejttömegből áll s a valódi petecsöveknek nevezett részletek teljesen hiányzanak. Előadó a bélcsontra mellett páratlan sejtalmazt talált, melyet 7—8 kerekded, később hengeres sejt képez; ez az ovarium előképzése. A bélcsontra alsó részletén gyantit egy kis dudort, melyből talán a vezeték keletkezik.

Jáhn Károly előterjeszti kísérleteit a hidrogénnek palládiummal való gázometriku meghatározására. Előadó az agyaggal jól összedörzsölt palládiumból golyókat formált, melyeket jól kiizzítva s platindrótra fűzve alkalmazott a hidrogénnek Bunsen-féle abszorbczió-csővekben való meghatározására. Igen jó eredményeket észlelt és pedig a szénsav, oxigén, nitrogén és metan mellett egyszerű hevítésnél is, szénoxid mellett azonban csak ismételt hevítésnél. Ezen eljárást egyszerűnek és kényelmesnek mondja, mely kielégítő pontosságú eredményeket ad.

A márczius 20-ikán tartott ülésen Dr. Koch Antal jelentést tett az erd. múzeum meteorgyűjteményének újabb szerzeményeiről és jelenlegi állapotáról. E gyűjteményben 1884. év végéig képviselve volt a mocsvidéki példányokkal együtt 81 lelethely. Azóta a gyűjtemény igen érdekes példányokkal gyarapodott. Előadó be is mutatta az Erd. Múzeum meteorgyűjteményéről összeállított jegyzéket. Van e szerint a gyűjteménynek:

a) <i>Meteorköve</i>		
61 helyről	47 egész darab	} összes súlyuk 46,364,39 grm.
	53 töredék	
	18 törmelék	
b) <i>Felevasmeteoritje</i>		
6 helyről	1 egész darab	} összes súlyuk 367,38 grm.
	8 töredék	
c) <i>Meteorvasa</i>		
23 helyről	1 görély	} összes súlyuk 4188,02 grm.
	30 szelet	
Összesen		
90 helyről	48 egész darab	} 50,919,68 grm. súlyyal.
	1 görély	
	61 töredék	
	18 törmelék	
	30 szelet	

Dr. Koch Antal előterjesztései további folyamában ősemlős csontmaradványokat is bemutatott, melyek Kolozsvárt a Török-vágás egy homokbányájából kikerült nagy homokkőgolyóba belenöve talál-

tattak. A réteg, melyben a csontmaradványok voltak, sárgásszürke, laza, porondos homok, felső részében egy sor belé fektetett homokkőgömbbel; a vastagsága 5—6 m. lehet, s alatta is, felette is a Török-vágás vörös agyaga terül el. A csontmaradványok a szilárd homokkőgömbök egyikében találtak csupán; sem a laza homokban, sem a vörös agyagban csontokat eddig nem találtak még. E rétegek az alsó harmadkor aquitaniai emeletének előadótól »*Forgácskúti rétegeknek*« nevezett rétegekhez tartoznak, melyek nyugatnak menve széntelepeket is tartalmaznak (Egeres, Forgácskút stb. vidékén). A csontok valami nagy emlős medenceövének töredékei. A csipőcsont kiszélesedő része a homokkőben jól látszott, de a kivételnél csupa apró darabra töredezett. A csontanyag teljesen kővé vált; az állati enyvények nyoma sincs; a sejtek üregeit, különösen a csontfelületek felé, gyakran mézspát tölti ki. Az illető ősemlős tetemes nagysága kitűnik a töredékek következő méreteiből:

a csipőcsont vastagsága az izpávanál 12 cm. az izpáva átmérője körülbelül	... .. 10 »
az ülőcsont vastagsága a közepén	5 és 6 »
a csipőcsont-töredék hossza	... .. 25 »

Előadó támaszkodva egyfelől a csontok méreteire, másfelől az akább közölt tapasztalati tényekre, nagy valószínűséggel állítja, hogy azok hihetőleg az *Anthracotherium* valamely fájának csontjai. Állítását igen valószínűvé teszi, hogy az aquitaniai emeletben általában ez a leggyakrabban előforduló és a legnagyobb ősemlős; továbbá, hogy Erdélyben, a Zsil völgyének szántartalmú aquitaniai rétegeiből tényleg kikerült már az *Anthracotherium* egy fájának nagy zápfoga; végre, hogy hasonló nagy csonttöredéket találtak már Erdély más pontjain is, ugyancsak az aquitaniai rétegekben, nevezetesen *B.-Hunyad* és *K.-Föld* vidékén *Szász-Sebes* mellett a *Vöröshegy* vörös agyagában, *Borbánd*-nál a tarka agyagban; a miből kitetszik, hogy az aquitaniai emelet korában Erdély földje is be volt népesítve hasonló vastagbőrű emlősökkel, mint Európának többi része.

Dr. Dada J. enő bemutatta a múlt 1884-ik év nyarán tett chiroptemológiai gyűjtéseinek eredményét. A tudomány s főleg Erdély természetrajzi ismeretének érdekében áldozatra mindig kész Erd. Múzeumegylet anyagi támogatásával kutatott és gyűjtött előadó Erdély 21 vidékén összesen 14 fajt és néhány új variatást. Közülök a *Vesperus discolor*, *Vesperugo Kuhlí*, *Vesperugo Nathusii*, *Cosmastes binnaophilus*, *Myotis ciliata* és a *Myotis Nattereri* Erdély faunájából eddigelé ismeretlenek voltak.

Dr. Benkő Gábor a *Pokolsár* (Kovászna piaczn) f. é. január 4-iki kitő-

rését ismertette az idevonatkozó irodalmi adatok és Dr. Pólk a D. értesítése alapján. A kitorést megelőző este és a kitorés reggelén erős, fojtó szag volt érezhető, mely a Pokolsár megközelítését lehetetlenné tette. A víz nagy mértékben háborgott, oly annyira, hogy koronként kis kavicsot, sőt ökölnyi köveket dobott fel $\frac{1}{2}$ —1 méter magasságra. Az így forrongó víz, iszappal keveredve, a medencze környékét és Kovászna piacztát is elöntötte. A forrongás oly nagy fokú volt, hogy a medenczébe vezető lépcsőt is felszakgatta. Ez így tartott 4—5 napig; ezután csendesedett és a víz két heti forrongás után sokkal lejjebb szállt, mint

volt a kitorés előtt. Az előadó a Pokolsárt egyszerű gázforrásnak tartja, hol a gáznak iszapos víztömegben kell keresztülhatolnia. Erős gázfejlődésnél az iszapos víztől leszorított gázok feszítő ereje annyira növekedhetik, hogy kitorést idéz elő. A víz elemzésének felemlítése után még a kihányt iszapot ismertette.

Medgyesy Béla a zeolitheken tett folytatólagos vizsgálatainak eredményét mutatta be. Elemzése szerint, a kis-sebesi Dacit repedéseit kitöltő piros zeolith nem Heulandit, mint ezt eddig hitték, hanem Desmin, melyen a piramis, a makro- és a mikrodiagonális véglapjai vannak kifejlödvé.

KÜLÖNFÉLÉK.

7. *Csirke mint pesztonka.* A nőm egy tyúkját még január hó végén ültette meg 14 tojásra, a melyekből a rendes időre a csirkék ki is keltek. — Ugyanazon a helyen tartózkodott egy késő őszi csirke is, mely most mindössze is csak olyan nagy mint egy közönséges rántani való csirke. Ez a nagy csirke folytonosan az aprók közt lévén, a kotlós tyúk nem bántotta. — Három hét múltán az öreg kotlós tyúk tojós lett és csirkéit elhagyta. Az apró csirkéket most a nagy csirke vette pártfogásába, vezette őket annak rendje és módja szerint, kotyogott nekik és kinálgatta őket a talált eledellel. — Egész gyönyörűség látni őket.

KLINKÁRT EMIL.

8. *A csörgőkigyő mérgeről.* Dr. Lacerda a Rio de Janeiroban érdekes tapasztalatokat tett. Kutatásaiból kitűnik, hogy a csörgőkigyő mérge, vagyis nyálmirigyének a váladéka igen apró testecskéket tartalmaz, melyeken a baktériumokkal való rokonság mutatkozik. Chloroformmal elbódított fiatal, erős csörgőkigyő mérget egészen tiszta üveglapra cseppentette és nagyító alatt vizsgálta. Szálakban gazdag, sűrű folyadék volt az, egyes megvastagodó szálakkal, melyekből sporák kerültek ki; a sporák nagyobbodva, mindannyian egy-egy vékony, gyorsan növekedő kis csövecskét hajtottak. Rövid idő múlva a csövecske elvált és új magot képezett. Lacerda megvizsgálta a csörgőkigyők marásától elhalt állatok vérét és azt találta, hogy a vértestecskéken egyes fényes pontok látszottak, melyek gyorsan nagyobbodtak és a vértestecskéken nevezetes változást idéztek elő. A vértestecskék ugyanis alakatlan gurmává olvadtak össze, mely a véredényekén nem keringhetett. Ez a megfertőzött vér egészséges állatok vérébe fecskendezve ezeket szintén rövid idő múlva megölte. Dr.

Lacerda avval végzi be értekezését, hogy kigyómarás ellen, számos tapasztalása nyomán, az alkoholosnak a bőr alá fecskendezése vagy alkoholos itálnak nagy mennyiségben való ivása a legbiztosabb ellenszer.

9. *A legnagyobb könyvtárak.* Nagy könyvtárakban mindenesetre leggazdagabb Németország, hol mintegy ezer nagyobb könyvtár van; ezek közt hús van, mely 100,000 kötetnél többet foglal magában. Franciaországban van hat ily nagy könyvtár és ezeken kívül a nemzeti könyvtár Párisban, mely (talán a pekingi császári könyvtárat kivéve) a világ legnagyobb könyvgyűjteménye, 2,500,000 kötetet bírván. Angliában kilencz könyvtárnak van több mint 100,000 kötete. A British Museumban, mely évenként 100,000 font sterlinget költ gyűjteményeinek gyarapítására, 1,500,000 kötet van. Azonkívül felemlítendőek mint a legnagyobbak a szt.-pétervári könyvtár 1,000,000 kötettel, a müncheni 900,000, a berlini 750,000, a washingtoni 518,000 kötettel és 170,000 füzettel. A harmincz nyilvános spanyolországi könyvtárban összesen 700,000 kötet van.

10. *Az üveg egy új alkalmazása.* Nagy feszültségnek kitett drótkötelek, vascsigákon keresztül vezetve, nagy kopásnak vannak alávetve és gyakran elszakadnak. Igen jó eredménnyel használnak legújában olyan csigákat, melyeknek kerületi részök, a vágányuk, üvegből, középső részök pedig vasból van.

11. *Szent Elmő tüse.* Az Obir csúcsán (Karinthiában) levő meteorológiai állomás megfigyelői a m. év okt. 11-ikén esti 8 óra 15 perczkor igen szép Elmő-tűz látásában gyönyörködtek. A telefondrótok és a drótokat tartó póznák csúcsai fehéres-kék fényben világítottak.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XVIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. február 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár bemutatja a közgyűlés választási jegyzőkönyvét, mely szerint választmányi tagokul Horváth G., Lóczy L., Semsey A., Szabó J., Than K., Thanhoffer L., Fröhlich I. és Schenzl G. urak választottak meg. — Tudomásul van. A választmány ez évre megalakul.

Titkár előterjeszti a költség-előirányzatot az 1885-ik évre, mely szerint az összes bevétel 26,159 frt 98 kr., az összes kiadás pedig 25,981 frt 76 kr.-ra tehető. (Részletesen l. a Közlöny 187-ik füzeté 136-ik lapján.)

Dr. H o r v á t h G é z a az előterjesztett költségvetést általánosságban elfogadja; csak egy tétel ellen van kifogása; nevezetesen a »Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« című vállalatnak a Társulat részéről való támogatása ellen. »Kötelességemnek tartom — úgymond — ez. ellen felszólalni, nemcsak azért, mert meggyőződésem parancsolja, hanem azért is, mert, mióta a januári közgyűlésen felolvasott titkári jelentésből e segélyezés köz-tudomásra jutott, tagtársaink közül sokan fejezték ki előttem e felett megütközésüket. — A »Berichte« kiadásának czélszerűsége, hasznossága és jogosultsága ellen legkevésbé sem akarok felszólalni, s e kérdést merőben érintetlenül hagyom; csupán a Társulat szempontjából, a Társulat alapszabályainak álláspontjára helyezkedve, a javasolt segély megvonását indítványozom. Az érintett titkári jelentésben mintegy igazolásképen fel van hozva, hogy e német folyóiratot az akadémia is segélyezi; csak-hogy az akadémia a neki hagyományozott alapítványok kamataiból költ, melylyel szabadabban rendelkezik mint a Társulat, melyet a magyar közönség támogatása tart fenn. Ez a közönség bizonyára nem azért adja filléréit a Társulatnak, hogy a német irodalmat támogassa, hanem, hogy az alapszabályokban kitűzött czélját, a természet-tudományoknak magyar nyelven művelését és terjesztését szolgálja. A »Berichte« nem vág ebbe a keretbe. Ezt még legbizgőbb hívei is elismerik, midőn azt mondják, hogy a »Berichte« feladata a magyar természet-tudományi irodalom termékeit a külföldnek hozzáférhetővé tenni. Már most — ismét csak a Társulat álláspontjából — kérdézem,

hogy a Társulat melyik irányú működését teszi a »Berichte« a külföldnek hozzáférhetővé? A Közlöny népszerű cikkeit, vagy a Füzetes vállalat közleményeit fölösleges a külfölddel ismertetni s a »Berichte« nem is cselekszi; a könyvkiadó vállalat köteteit szintén vissza nem fordíthatja magyaiból idegen nyelvre; tehát ismertetésre csak az országos segélyből kiadott önálló tudományos munkák maradnának; azonban, hogy ezekhez a külföldi szakemberek hozzáférhessenek, arról úgy gondoskodik a Társulat, hogy a magyar szövegen kívül idegen nyelvűt is csatol hozzájuk. Ezek szerint a »Berichte« Társulatunk érdekében jóformán csak annyit tesz, — és többet a legjobb akaratból sem tehet —, hogy a szakülésekről referál és kiadványainak megjelenését jelzi. Ennyit tesz a többi hazai természet-tudományi, például az a földtani és földrajzi társulat érdekében is, a nélkül, hogy tőlük külön segélyezést követelne. De jogosan nem is követelhet; mert ennyit elvárhat tőle s magyar közművelődés annak az 1200 frt segélynek fejében, a melyben a m. tud. Akadémia részesíti. — Azt hozzák fel továbbá, hogy a velünk cseréviszonyban levő társulatokra való tekintetből van szükségünk erre a német folyóiratra, melyből 100 példányt kapunk s a külföldi társulatoknak cserébe küldjük. Erre nézve mindenekelőtt megjegyzem, hogy Társulatunk a »Berichte« keletkezése előtt is számos külföldi társulattal állott cseréviszonyban és sohasem volt rá eset, hogy valamely társulat azért szakította volna meg velünk a cserét, mert kiadványait megfelelő kiadványokkal nem viszonzottuk; sőt ellenkezőleg, az országos segélyből kiadott munkákat mindenütt szíves örömmel fogadták és meg voltak velők elégedve. — De vizsgáljuk még közelebbről, hogy állunk a »Berichte«-ével folytatott csere dolgában. A Berichte túlnyomó részben, csaknem kizárólag az akadémiaiban bemutatott dolgozatok német fordításából áll. Mit gondol már most az a külföldi társulat vagy szakember, a ki a Term. tud. Társulattól cserépéldányul kapott Berichtét lapozva, minden cikk elején azt olvassa, hogy »Vorgelegt in der Akademiesitzung«? Azt hiszem, nem mást, mint, hogy a k. m. Term. tud. Társulat idegen tollakkal ékes-

kedik, s a vele csereviszonyban levő társulatok előtt az akadémiában előadott dolgozatokkal kíván szerepelni. Még furcsább lehet azonban a dolog olyan esetben, a mikor egyazon társulattal mind az akadémia, mind Társulatunk csereviszonyban áll s mind a kettő a Berichtével röjja le cserebeli kötelezettségét. — A Társulat szempontjából tehát semmi esetre sem lehet e német folyóirat segélyezését helyesnek és okadatoltnak mondani.

Azonban feltéve, de meg nem engedve, hogy a Társulat céljaival és hivatásával e segélyezés nem ellenkezik, még akkor is arra kellene tekintenünk, vajjon a megszavazandó segélyösszegre nincs e nagyobb szükségünk a Társulat hivatásához közelebb álló célokra. És én azt hiszem, hogy ez összegnek igen jó helyet találhatunk másutt is. A Berichte 600 frtnyi segélyének fele a Forgó tőkéből van előirányozva; erre a 300 frtra pedig a folyó évben bizony nagy szükségünk lesz, mert ime, itt lesznek az országos kiállítás költségei, a természettudományi kurzusok stb. A másik 300 frt az országos segélyből van előirányozva; de, hogy miféle jogcímen, az előttem megfoghatatlan. Hiszen az országgyűlés a 4000 frt évi segélyt világosan csakis országos érdekű kutatásokra szavazza meg! Már pedig azt, hogy miként járul hozzá ez a német folyóirat az ország természeti viszonyainak kutatásához, sehogy sem vagyok képes elképzelni. Hogy a Vall. és Közokt. miniszterium e 300 frtnak az orsz. segélyből való megszavazását a mult évben jóváhagyta, az még nem elégséges megokolás, minthogy mást nem bizonyít, mint azt a jóhiszeműséget, melylyel e miniszterium Társulatunk iránt viseltetik. — Mindezeknél fogva — ismételve, hogy a Berichte célzetszerűségének és hasznosságának kérdését tökéletesen mellőzi, s csupán csak Társulatunk álláspontjára helyezkedik — indítványozza, hogy a Berichte segélyezésére előirányzott egész 600 frtnyi összeg töröltessék, különösen azért, mert »a forgó tőkéből előirányzott 300 frt a Társulatnak alapszabályaiban körvonalozott céljával és hivatásával merőben ellenkezik, az orsz. segélyből előirányzott 300 frt pedig egyenesen az országgyűlés határozatába ütközik.«

Fröhlich Izor, mint a szóban levő folyóirat szerkesztője, megjegyzi, hogy legjobb belátása szerint igyekezett a Társulat működését a külfölddel megismertetni; de ha valamely irányban bővebb ismertetés mutatkoznék szükségesnek, kész minden jogos kívánságnak lehető tökéletesen megfelelni.

Dr. Than Károly Horváth G. indítványára a következő megjegyzéseket teszi: »Midőn a Term. tud. Társulat a Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn

czimű folyóiratot néhány példányára való előfizetéssel támogatja, nem idegen nyelven, idegen érdekekben megjelenő vállalatot támogat, hanem tisztán hazai tudományos haladásunknak érdekeit mozdítja elő. Hogy ugyanis tudományos tevékenységünk az európai tudományos működés terén versenyezhesen, s hogy e terén való munkálkodásunk a nagy tudományos köztársaságtól el ne legyen teljesen zárva, sőt hogy vele tudományos haladásunk legfőbb érdekében érintkezésbe jöjjön, hénytelenek voltak az akadémia vagy a Társulat kiadványaiban magyarul megjelent dolgozatainkat idegen nyelven az elterjedtebb európai tudományos folyóiratokba beküldeni. Ennek az eljárásnak azután a következménye, mindamellettt hogy a hazai folyóiratot, melyben a dolgozatok eredetileg megjelentek, minden esetben határozottan megjelöltük, mégis az volt, hogy más külföldi folyóiratok vagy szerzők soha sem hivatkoztak a hazai forrásra, hanem mindig a német vagy francia folyóira-ra, mely a fordítást közölte. A tudomány magyar munkásai ennek következtében a tudományos közvélemény előtt nem mint magyar, hanem mint külföldi tudósok szerepeltek. És megtörtént az is, hogy, ha nem magunk közöltük idegen nyelven dolgozatainkat, avatatlank tudtunk és beleegyezésünk nélkül fordították le oly értelmetlenül és elferdítésekkel, hogy a dolgozatok egészen eltorzulva jutottak a külföld elé. Hogy ez hazai tudományosságunk hírnevének nem csekély kárára volt, könnyű belátni. Megesett, hogy magyar nyelven megjelent tudományos eredményeink prioritása elveszett, habár hamarabb jelentek is meg, mint a hasonló irányban munkálkodó idegen tudósok dolgozatai; — a tudományos közvéleménynek e prioritásról tudomása nem volt. — Sőt nem egy esetet tudnék felhozni, midőn munkálataink tartalma és eredménye a külföldre szivárogván, másoktól lón feldolgozva s — természetesen a magyar szerzőre való hivatkozás nélkül — idegen eredeti dolgozatként jelent meg. — Ezeket tapasztalván, nehányan, azon meggyőződéstől áthatva, hogy hazai tudományos életünk fejlesztésének teszünk szolgálatot, arra a nem éppen csekély áldozattal járó feladatra vállalkoztunk, hogy valamely elterjedtebb európai nyelven vagy nyelveken önállólag megjelenő folyóirat életbeléptetésével a mennyiségben és a természettudományok terén kifejtett hazai tudományos munkásságunknak összefüggő és a mennyire lehet hű képét adjuk a külföld elé. Meggyőződés szerint ez az egyetlen hathatós és célravezető mód, hogy annak a balfelfogásnak, hogy ne mondjam, rágalomnak, mely szerint a magyar faj és társadalom a tiszta tudomány előbbrevitelére önállólag képtelen vagy ahhoz legalább hozzá

nem járul, még a látszólagos jogosultságát is megczáfoljuk. Tudva levő ugyanis, hogy külföldi és nem magyar-ajkú hazai ellenségeink éppen ilyen állításokkal vélték az európai közvéleményt odaterelni, hogy fajunkat felsőbb művelődésre képtelennek tartsa és így kultúrhiatás hiányában nyelve fejlődésének, sőt létének a jogosultságát is kétségbe vonja. — De nem tekintve mind eme körülményeket, az elfogulatlan és szigorú kritika, viszonyaink és a dolog természeténél fogva, tudományos életünk mostani stádiumában nem fejlődhetett ki a kívánatos mértékben és irányban, holott hazai tudományosságunk egészséges és erős fejlődésének éppen jelenlegi stádiumában ez az egyik életfeltétele. A szóban forgó folyóirattal e nagyfontosságú feladatnak a legsikeresebben véltünk megfelelni az exact tudományok terén is. Mert ezen az úton nemcsak felvilágosítjuk az európai tudományos közvéleményt hazai munkálkodásunk eredményeiről, hanem egyúttal e közvélemény szigorú birálatának vetjük alá dolgozatainkat, a mi — teljes meggyőződésünk szerint — tudományos munkálkodásunk helyes irányban való fejlődésére a leghathatósabb befolyással van. És így a Társulat, mikor a folyóirat bizonyos számú példányaira előfizet, nemcsak a külföldi tudományos társulatokkal való csereviszonyát teszi szilárdabbá és marandóbbá, hanem valóban a hazai tudományos munkálkodásra is hathatósan serkent. Mindezekből pedig világosan kiderül, hogy a kérdéses vállalat *valóban országos érdekű* s így fenntartása egyenesen hazafiai kötelességünk közé tartozik, s magának a Term. tud. Társulatnak is egyes érdeke kívánja. Mivel pedig e vállalat az akadémia és a Társulat támogatása nélkül fenn nem állhat, részéről Társulatunk feladatának félreismerését lát-nám és határozottan téves lépésnek, sőt mulasztásnak tartanám, ha támogatását tőle megvonná.« — Ajánlja az előirányzat elfogadását.

Br. E ö t v ö s L o r á n d kifejezi, hogy a vállalatnak jó oldalait senki sem vonhatja kétségbe; ha pedig belátjuk, hogy jó, sőt szükséges, akkor, mint hogy magánosak fenn nem tarthatják, segíelyezniök kell olyan társulatoknak, a melyeknek hivatásuk a tudományos törekvéseket segíelyezni; azt hiszi, hogy ilyen általános érdekű törekvésnek a segíelyezése se a Társulat szellemével, se az országos segíely intenciójával nem ellenkezik. Ajánlja az előirányzat elfogadását.

Dr. F o d o r J ó z s e f első titkár kifejvezve, hogy a választmány a Berichte támogatását az imént fejtegetett okok beható megfontolása után határozta el s ezek alapján nyerte meg a Vall. és Közokt. Miniszter úr beleegyezését, hogy az országos se-

gélyből is segíelyezhesse, még a következőket jegyzi meg: E támogatás alapszabályainkkal semmiben sem ellenkezik, sőt azok szelleméből folyik. Mennél több használható munkát adunk a külföldnek, annál több tudós társaság lép velünk csereviszonyba, gazdagítja könyvtárunkat kiadványaival s így elősegíti tudósaink munkálkodását. Megjegyzi továbbá, hogy azok a testületek, melyeknek az akadémia küldi a Berichtét, nem kapják Társulatunktól is; másrészt, közölvén a Berichte a mi szaküléseinken előadott eredeti értekezéseket, láthatja belőle a külföld, hogy hazánkban nemcsak egyetlen helyen foglalkoznak a tudomány művelésével. Hogy a Berichte a magyar tudományosságra hasznos, arra nézve egy a vélemény. Ebből pedig következik, hogy fenn kell tartani. A vállalat szerkesztői segély mellett is áldozatot hoznak érdekében; segély nélkül pedig kiadása megakad. Pártolnunk kell tehát e vállalatot; pártolnia kell nevezetesen Társulatunknak, mely a tudományos munkálkodás támogatására általában hivatva van s anyagi viszonyainál fogva erre képes is. Ajánlja a költségvetést.

Dr. H o r v á t h G é z a mindezekre vonatkozólag megjegyzi, hogy a folyóirat szükséges vagy hasznos voltának a kérdését egyáltalában mellőzi s csak pusztán a Társulatnak, mint ilyennek a szempontjából nem tartja megengedhetőnek e segíelyezést, annál kevésbbé, mert — miként a titkár többször hangsúlyozta — a sűrűn beérkező munkák kiadása tetemes összegeket követel; ajánlja a kérdéses tétel törlését.

A választmány Dr. Horváth G. indítványát, az indítványozó kivételével, egyhangúlag elejtve, a költségelőirányzatot egészben és részleteiben elfogadja.

Dr. H o r v á t h G é z a a választmány határozata ellenében is fentartja nézetét és kéri a választmányt, hogy ez *külön-vélemény* alakjában legyen meg a jegyzőkönyvben. — Megtörténik.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állásat január hónapban. — Tudomásúl vétetik.

Másodtitkár jelenti, hogy a könyvtárba a mult vál. ülés óta a következő ajándékok érkeztek: Paul Topinard, *Éléments d'Anthropologie générale*, a szerző ajándéka; — Petri Andreae Mathioli senensis medici, *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei de Medica materia*, Venetiis 1570, Dr. Batizfalvy Sámuel ajándéka; — Dr. V. Borbás, *Arabis Apennina* Tausch, szerző ajándéka; — Cesare Meriggi, *Blaia Zimondal*, *Lingua internationale*, Dr. Horváth G. ajándéka; — Gallik Géza, *A borbetegségekről és azok gyógykezeléséről*, szerző ajándéka; — Dr. Julius Schaar-

schmidt, Notes on Afghanistan Algae, szerző ajándéka; — Péch Antal, Alsó-Magyarország bányamivelésének története, szerző ajándéka; — Dr. Krausz Jakab, Tanulmányok, I. kötet, a szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 10 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Bubits Ede mérnök Lukácsházán, Kleszkeny Károly gyógyszerész B.-Csabán, Kósa István orvos Torján, Kreminger Antal prépost-plébános Szegeden, Lejtényi Károly tanár Kassán, Lentényi Mark tanár Zirczen, Pleskott Henrik

ügyvéd Budapesten, Pór Sándor uradalmi tiszt Esztergomban, Stadler Antal orvos Kis-Czellen, Urbán Miklós erdész Helpán. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 32-en. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak mint több évre adósok 5-en. — Kitörlötnek.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvasztattak és mindannyian, száma 48-an megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5757-re emelkedett, kik között 139 alapító és 94 höly van.

XIX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. márcz. 18-ikán.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

Elnök mélyen elszomorodva jelenti, hogy Dr. Say Móricz budapest-vidéki tankerületi főigazgatónak f. hó 11-ikén történt halálával Társulatunk is érzékeny veszteséget szenvedett; nemcsak munkás és buzgó tagját, de választmányi tagját is veszítette el benne. A megboldogult 1855-ben lépett a Társulatba s különösen az 50-es és 60-as években volt buzgó munkása; hosszú évek során választmányi s az 1874—1877-iki trienniumban alelnöke volt Társulatunknak. Koporsójára koszorút helyezett a Társulat s temetése napján gyászlobogó kitzésével adott kifejezést bánatának; azonkívül a temetésén küldöttség képviselte a Társulatot. — A választmány mélyen érzi a veszteséget, melyet Dr. Say Móricz halálával szenvedett s e sajtó érzelmének a jegyzőkönyvbe való iktatásával kíván kifejezést adni.

Titkár jelenti, hogy »Die Redaction der Allgemeinen Oesterreichischen Literaturzeitung« aláírással felhívás jött Társulatunkhoz avval a kérelemmel, hogy kiadványainkat rendesen küldjük be neki. A folyóirat nagy súlyt akar fektetni »auf die wissenschaftlichen und literarischen Erzeugnisse der verschiedenen nicht deutschen Nationen der österreichisch-ungarischen Monarchie« und »dadurch ein anschauliches Bild von dem literarischen Leben Gesamt-Oesterreichs bieten.« — A választmány nem tartja czélszerűnek, hogy az ilyen folyóiratnak, melynek szerkesztője sincs megnevezve, kiadványaink megküldessenek, sőt ez alkalommal is kifejezi, hogy mennyire hasznos, sőt szükséges, ha munkálatainkat magunk ismertetjük idegen nyelven s magunk segélyezünk olyan folyóiratot, mint a Mathem. und naturw. Berichte, mely munkálatainkat megóvjá, hogy a »Gesamt-Oesterreich« fogalmkörébe kerüljenek.

Titkár előterjeszti a Forgótöke pénztári állását február hó végén. — Tudomásul vétetik.

Másodtitkár előterjeszti, hogy a könyvtárba a mult vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien I—V. kötet, Dr. Koller Gyula ajándéka; Szigethy Károly, A folyami rák zöld mirigye, szerző ajándéka; — Arbeiten der geolog. Gesellschaft für Ungarn I. Heft, 1856. Dr. Wartha Vincze ajándéka; — Békessy László, Általános állattenyésztés, szerző ajándéka; — Compendium tabularum logarithmico-trigonometricarum, Budae 1816, Schmidt Ferencz ajándéka; — Krécsy Béla, A chemiai elemek periodusos törvényéről, szerző ajándéka; — Illustrierter London-Führer, Dr. Szenger Ede ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 5 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Dr. Say Móricz k. főigazgató Budapesten, Bornemisza Árpád birtokos Palóczon, Geduly Géza gyógyszerész Losonczon, Klimkovicz Béla tanár Kassán, Zékány Lajos tanár Ungvárott. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 3-an. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak, mint több év óta adósok, 29-en. — Kitörlötnek.

Titkár jelenti, hogy Alpar Ignáczműgy. tanársegéd 100 frttal az örökítő tagok sorába lép. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak névsora felolvasztattak és az ajánlottak mindannyian, szám szerint 37-en, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5757, kik között 140 alapító és 93 höly van.

XVIII—XIX. SZAKÜLÉS.

1885. febr. 20-ikán és márcz. 18-ikán.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

41. Dr. Rózsahegy Aladár a febr. 20-ikán tartott *rendkívüli s:akülésen* referáló előadást tartott »A baktériumokról.« Kifejezve, hogy az egészség-tudomány mind számosabb fertőző betegségekre nézve földertí, hogy oka apró szervezeteknek a test belsejében való elszaporodásában rejlik, elmondja, hogy az orvosi tudomány folyton növekedő buzgalommal foglalkozik oly vizsgálódásokkal, a melyeknek céljok a baktériumoknak a test belsejében s az ember környezetében való előfordulását, fejlődését s egyéb tulajdonságait megismerni.

Csak az újabb időben sikerült Koch Robert-nek oly vizsgáló módszereket kitalálni, a melyek segítségével a baktériumok biztosan fölismerhetők, czélszerűen tenyésztethetők s tulajdonságaikra nézve megvizsgálhatók. E módszerek: a baktériumok fősítése, szilárd tenyésztő anyagon szaporítása, más szennyező szervezetektől s baktériumoktól elkülönítése, kísérletre alkalmas állapotba beoltása stb. Előadó fejtegeti és bemutatja eme vizsgálódásokra szolgáló eljárásokat s készülékeket; nevezetesen bemutatja a módszereket, a melyekkel a levéget, talajt, vizet, a test váladékait s

szöveit baktériumokra nézve vizsgálni lehet. Végül bemutatja rajzokon és mikroszkópi készítményeken a legfontosabb betegség-okozó, színes anyagot elválasztó, erjesztő baktériumokat s vázolja élettulajdonságaikat. (Egész terjedelmében közöljük).

42. Dr. Török Aurél referáló előadást tartott »Az emberi termetről.« Fejtegetve az ember és az állatok, nevezetesen az emberszabású majmok közötti hasonlóságokat, egyszersmind kiemeli azon különbségeket, melyek e majmok és az ember termete között az egyes testrészeknek egymáshoz való arányaiban mutatkoznak; különösen tárgyalja az egyenes testtartás fokozatait és azon anatómiai sajátosságokat, melyek ezt lehetővé teszik. Áttér azután az egyes testrészek arányaira és azon szabályok fejtegetésére, melyek a régi népek szobrászainak, az egyiptomiaknak, a görögöknek, rómaiaknak és az újabb kor művészeinek zsinórmértékül szolgáltak. Végül az arányok rendellenességéről emlékezik meg, mely esetekben egyik szerv a másik rovására fejlődik ki nagyobb mértékben. Előadását rajzokkal és természetes készítményekkel illusztrálja. (Bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(21.) Nagyon lekötelezne valamely tagtársam, ha e Közlöny útján tudatná, hogy a Bunsen-féle *vialégsvivattyút* miként kell kezelni.
Z. E.

(22.) Egy gazdasági könyvben olvastam, hogy, ha a fogoly tojásait tyúkkal keltetjük ki s a fiatal foglyokat a tyúk neveli föl, a foglyok megszeliődnek és házi szárnyas állatokká válnak. Én ezt már próbáltam; de a mint a kis foglyok kikeltek, a tyúk összetaposta őket; egy részök pedig élelemhiány miatt pusztult el. Nagyon szívesen venném, ha valaki szíves volna velem közölni, milyen eljárás szükséges a fiatal foglyok fölneveléséhez, és legelső táplálékul mit kell nekik adni.
T. J.

(23.) Az öngyilkosságok száma az utóbbi időben oly borzasztó módon szaporodott, hogy néhány nap alatt egyedül a fővárosban tizenhatszáz eset fordult elő és a hírlapok méltán beszélhettek öngyilkossági mániáról, mint valóságos járványról, társa-

dalmi betegségről. Ez aggasztó jelenségről már nagyon sokat írtak és írnak folytonosan, a nélkül, hogy véglegesen el lehetett volna döntení, vajjon valóban nehezebb, kétségbejöttöb-e a létért való küzdelem a mi korunkban, mint ezelőtt, vagy ekkora volt-e mindig az öngyilkosságok száma, csakhogy nem jutottak mind köztudomásra, mint a mi korszakunkban, melyben az öngyilkosságok a hírlapokban állandó, nagy rovatokat töltenek be; ép eszű-e, beszámolható állapotban van-e az, ki öngyilkosságot követ el, és végre, van-e joga az embernek saját életét erőszakosan befejezni. Meglehet, hogy e kérdésekkel azért nem tudnak tisztába jöni, mert ebben az esetben ennek, a másikban amannak van igazsága. De — úgy hiszem — egyet mégis elfelejtettek, egy körülményt még se vettek számba, mely talán sok esetben vezet öngyilkosságra és melyet már azért is szeretnék nyilvános megbeszélés tárgyává tenni, mivel — ha feltevésem csakugyan helyes volna — talán

egy-egy esetben elejét lehetne venni, néhány ember életét meg lehetne menteni. Ez az *utánzás ösztöne*. Az orvosnak léptenyomon van alkalmá tapasztalni, milyen hatalmas az utánzás ösztöne az emberben, sőt a nép is tudja ezt, mint a német »Schlechtes Beispiel verdirbt gute Sitten« és számtalan más példaszó is bizonyítja. Tapasztaljuk ezt nemcsak a nevelés és oktatás útján még önállóvá nem lett gyermeknél, kinek utánzó ösztöne mindenki előtt ismeretes, hanem a felnőtt embernél is, elkezdve az ásitáson, melynek »ragadósága« közmondásos, egészen a legveszedelmesebb szokásokig és kóros mozdulatokig. Hogy ez az utánzó ösztön miben leli magyarázatát, még nem tudjuk; de valószínű, hogy közel áll az ú. n. visszahajló reflex-tünetekhez, melyeknek egyik főtulajdonságuk, hogy *öntudatlanul* mennek véghez. A számtalan példa közül csak a Tarantelizmust akarom említeni, mely már több ízben látogatta meg — mint valóságos járvány, Európának legnagyobb részét — a Vitus tánczát (Chorea), mely szintén mint járvány szokott fellépni, (több esetben egész intézeteket, különösen leánynevelő-intézeteket kellett bezárni miatta), az önfertőzést, a kleptomadiát stb. Az irodalomban számtalan eset van följegyezve, hol az *öngyilkosság* oka is határozottan az *utánzás ösztönében* volt keresendő. Így beszéli pl. Hoffmann*, hogy egy kaszáryában egyszer az őrtálló katona főbelötte magát, azután mindennap ugyanazon a helyen föbe lötte magát a kiállított katona. Ez így ment néhány hétig, a míg t. i. az őrház helyét át nem tették a kaszárya tulsó oldalára. Azóta több öngyilkosság nem fordult elő. A Paire lachaise-en egy bizonyos sírkőnél mindennap főbelötte magát egy-egy ember; bekerítették a sírkövet és az öngyilkosságok megszűntek. Párisban egy nyilvánosan felállított szoborról mindennap leugrott egy-egy ember, fegyveres őrt állítottak oda és többé egy öngyilkosság sem történt. És az irodalomban nagyon sok ezekhez hasonló eset van följegyezve.

Nem lehetséges-e, hogy van egy-egy ember, kinek eszébe se jutna öngyilkosságot elkövetni, de mindennap olvas az ujságokban néhány öngyilkosságról, véletlenül talál egy esetet, melyben valaki az övéihez hasonló körülmények között a revolverhez nyúlt és ő is megteszi. Nem lehetséges-e,* hogy az által, hogy mindennap olvassuk, hozzászokunk, megbarátkozunk vele és könnyebben véghezviszünk oly kérdéseknél is, melyeket különben máskép bonyolítanánk le? A megoldás más módszeréről hosszasan kellene gondolkoznunk, talán szokatlan is

* Lehrbuch d. ger. Medicin. Wien 1883.

előttünk egy ilyen nagyon komplikált, megoldhatatlannak látszó életkérdés megoldása, míg az öngyilkosság úgyszólván a szemeink előtt lebeg minden nehezebb kérdésnél. Sőt tovább megyek. Nem valószínű-e, hogy némelyek (különösen a fiatalok) minden ok nélkül követnek el öngyilkosságot, tisztán csak utánzás ösztönből, mintegy öntudatlanul? — Vajjon nem volna-e jó, ha a hírlapok az öngyilkosságokat nem közölnék? — Azért a statisztikai hivatalok az öngyilkosságok statisztikáját figyelemmel kísérhetnék tovább is, és talán észrevennék, hogy az öngyilkosok száma mégis apad, habár csak egy kis törtszámmal.

DR. TURNOWSKY MÓR.

(24.) *A bor cserésava* különbözik a gubacsokétól, de mivel még kevésse van tanulmányozva, nem voltam eddig képes felvilágosítást szerezni a következőkről:

Mi a chemiai képlete? — Meg van-e állapítva, hogy felmangánsavas kálium ugyanazon viszony szerint oxidálja mint a gubacs-csersavat? — Zselatinnal ugyanazon súlyviszonyok szerint csapódik-e le egyenlő körülmények közt az egyik mint a másik csersav? L. F.

(25.) *A francziák timsót* alkalmaznak a *pezséggyártáshoz*, hogy az üvegekben foglalt zselatin-csersav-csapadék ne tapadjon annyira a falakhoz, mely hatás a timsó cserző tulajdonságainak felel meg. A timsó ellen azonban azt a kifogást tették, hogy a kálisók rossz befolyással vannak az emberi idegrendszerre. Nem lehetne a timsót tiszta kénsavas alumíniummal pótolni? — Nem lehetne-e chrómszulfátot alkalmazni, melynek cserző hatása még 20-szor nagyobb, és így csekély mennyiségénél fogva a szervezetre talán nem hatna? (A közönséges timsóból rendszeren 0.002%-ot alkalmaznak, chrómszulfátból talán már 0.0001% elegendő volna. L. F.

(26.) F. é. február hó 15-ikén este 9 órakor, a meteorológiai észleletek felvétele alkalmával a száraz hőmérő — 0.8, a nedves pedig csak — 0.2 fokot mutatott. Mi lehet a magyarázata e különös eltérésnek?

Megjegyzem, hogy a mousselin-szövetet az észlelet előtt másfél órával magam nedvesítettem meg, körülbelül 8 C. fokú vízzel, továbbá, hogy 9 órakor szélséand uralkodott és az ég teljesen derült volt, de alig negyed óra mulva egészen beborult.

Tévedést gondolva ez eltérésben, 9—10-ig negyedóránként ismételtén megnéztem a hőmérőket, de ez idő alatt változatlanul maradtak. Mesterséges szelet idézve elő, a nedvesített hőmérő — 0.4 fokra szállott alá, de a szél megszüntetésével ismét — 0.2-re emelkedett. P. Gv.

(27.) Pezsgőt ötvén a felül széles, alul keskeny pezsgős pohárba: a szénsav-göngyök mindenkor a folyadék legmélyebb pontjáról emelkednek fel a legtömesebben. Vajjon miért szabadul fel a szénsav éppen a legmélyebb helyen, és a göngyözés miért nem indul meg a magasabb rétegben?

P. K.

(28.) Minthogy az »Anatherin-szájvizez« mint a fogakra igen üdvös gyógyszer oly sokan dicsérik és használják, és mivel e szer nagy drágaságánál fogva különösen szerényebb viszonyok között élő családok jövedelmének nem megvetendő részét nyeli el, azt a kérdést bátorodom a t. szaktudósokhoz intézni, vajjon ismeretes-e a valódi Popp-féle Anatherin-szájvíznek tökéletes analízise, illetve készítmódja? — és ha igen, miből áll és hogy készül?

K—V.

(29.) Az árnyékszéknek vasgáliczczal kellőképp deszinficiált tartalmát lehet-e kertekben trágyának alkalmazni? Ha ez az egészség-rendőri szabályokkal ellenkezik, mivel kell még a teljes dezinficiálást végezni? Ha a dezinficiálás oltatlan mézszel történik, nem lesz-e az árnyékszék tartalma alkalmatlan a trágyázásra?

D. L.

(30.) A mi köznépünk a szegedi tanyákon azt hiszi, hogy a zombékok a kaszálokon a földi giliszták működéséből szár-

maznak, olyformán, hogy vizes semlyékeken tavaszkor, midőn a talajvíz nálunk magasabban áll, kis halmocskákat túrnak, melyek később begyepesedve, a zombékokat alkotják. — Az így képződött egyenetlen felület a kaszálást megnehezíti s a rétet is elrontja; e miatt nagy is a harag a »csunya féregre«.

Tétetett-e e részben megfigyelés, s jelsül D a r w i n felemlíti-e ezt a giliszták működéséről szóló művében? DR. B. GY.

(31.) Vidékünkön szokásban van, hogy a kiolvasztott disznózsirt, tej, só s hagymára öntik, mondván, hogy így jobban ellentáll az avasodásnak. Kérem, hogy mi-féle kémiai hatást idézhetne elé a tej avasodás meggátolásában?

V. A.

(32.) A kloakásoknál szükséges-e minden egyes petének külön megtermékenyítése, hogy a petéből állat fejlődhessen, s lehetséges-e, hogy egyszeri párosodás alkalmával valamennyi megtermékenyüljön?

V. A.

(33.) Mivel lehetne a megsárgult zongora-billentyűknek természetes fehér színüket visszaadni?

V. FLÓRA.

(34.) Mivel lehetne az evőeszköz (villa és kés) kifényesíteni, hogy szép új fényök legyen?

V. FLÓRA.

(35.) Igen lekötelezne az a tagtársam, ki az új rózsafajok előállításának módjával megismertetne.

B. J.

FELELETEK.

(58. 1884.) Ujabb időben Pichi (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XVI. 1884. 3. füz. 262—281. l.) tett behatóbb kutatásokat a Beta vulgaris var. saccharifera fejlődésének különböző stádiumaiban fellépő cukor mennyisége iránt. Vizsgálatainak eredménye következőkben foglalható össze: Fejlődésének első stádiumában, mielőtt tehát még a másodlagos edénynyalábok kiképződnének, cukor, még pedig szőlőcukor pusztán a központi hengeres szövettömegben található; a kéregszövet sejtjei kizárólag keményítővel telvék. Később, midőn az elsődleges kéregszövet már elhalt, szőlőcukor valamennyi edényben található, nádcukor és dextrin pedig az egész alapszövetben, sőt még a cambiumban is; később a szőlőcukor és dextrin mindinkább csökken és helyébe mindenütt nádcukor lép. A teljes kifejlődéséhez közel álló répában végre a szőlőcukornak csak nyomaira akadhatni, a nádcukor pedig az egész szövettet, még az edénynyalábok szöveteit is kitölti. — Pichi vizsgálatainak ezen eredményeiből világosan kitetszik, hogy a cukorképződés a cukorrépában már igen korán (midőn a répa teste körülbelül még alig érte el az 1—3 cm. vastagságot) veszi kezdetét, és hogy a répa fejlődésével és növekedésével teljes párhuzamban halad. A cukortartalom tehát ezek szerint egyenes

arányban lévén a répa fejlettségével, nagyságával, önként következtethetni mint a cukortartalom nagyobbodásának, mind a cukorképződés gyorsításának módjára. — A praxisban Pichi mikrochemiai vizsgálatokat ajánl a Trommer-féle cukorpróbával a czélből, hogy meg lehessen állapítani az időpontot, a midőn a cukorképződés a legmagasabb fokát érte el.

DR. F. N.

(7.) A gazdasági szakirodalomban valamint a Királyhágón inneni rész gyakorlati gazdáinak között a *Bos taurus* állatfajra a következő elnevezések használatnak leginkább: a »*Bos*« állatnem megjelölése *tulok*; a »*Bos taurus*« állatfajnak megjelölésére *szarvasmarha*, *házi tulok* vagy *szelid tulok*.

A *B. taurus*-nak, valamint a *Bos* állatnem nálunk előforduló másik speciesének, e *B. bubalus*-nak (bivalynak) himnemű egyéne (tekintet nélkül a korra) *bika* (szarvasmarhánál csak így, a *B. babulus*-nál pedig *bivaly-bika*), nőnemű egyéne (az első ellésig) *üsző* és *bivalyüsző*, az első ellés után *tehén* és *bivalytehén*; az ivarától megfosztott himnemű egyén (amíg járomba kerül) *tinó* és *bivalytinó*, ugyanaz (járomba fogva) *ökör* és *bivalyökör* nevet visel.

Közhasználatra ezeknek az elnevezéseknek általános elterjedése óhajtható leginkább.

Ünő elnevezés a mezőgazdaság terén nem használtatik. Ezt a szót csak a vadászok használják. (Szarvas-ünő, őz-ünő).

R. Gy.

(9.) A »*Zea Mays*«-nak magyar »tengeri« elnevezése a leghelyesebb; megjelöli, hogy e növény a tengeren túlról való. E növényt »törökbuza« néven a legtöbb nemzet ismeri (angolul *turkeycorn*, svédül *turkiskt korn*, dánul *tyrkisk korn*, németül *türkischer Weizen*, francziául *blé de turquiestb.*), s ezen elnevezésből tévesen azt következtették, hogy a törökök útján került és keleti Európából terjedt el. Ennél a nézetnél elfogadhatóbb *Heymius*, *Gotthingen* és *Dumeril* állítása, mely szerint a törökbuza elnevezés onnan ered, hogy a tengeri csó, a takaró levelekből aláomló bibeszárakkal török süvegre emlékeztet. A »*kukoricza*« elnevezés szintén igen elterjedt és *Dr. Rodiczky Jenő*, szerint török formára vall, míg *Katona* azt állítja, hogy a guanahani szigetbeliek hívták így a tengerit. A »*málé*« elnevezés eredetéről *Diószegei* és *Fazekas* ezeket írják: »A tengeri málé Magyarországon kétségkívül a törökök által jött a Málé szigetéről (Ins. *Maldive* v. *Maledive*) s onnan vehette málé elnevezését.« *Dr. Rodiczky* szerint a *málé* szó keleti származású, és zsidó, szíriai és chaldei nyelven *böseget*, *teljességet* jelent, a mi eléggé találó a tengerire nézve. A takarmányul vetett sűrű kukoricza »*csalamádé*« elnevezését az akadémiai szótár a *csaduj* (*csáté*) = sásos termény és *málé* = tengeri alkatrészek összetételéből, a *csadajmáléból* származtatja, a miből aztán hangátvitessel *csalamádé* lett.

A tengeri elnevezéseiről különben bővebb tudomás szereshető *Dr. Rodiczky Jenő*-nek »Tanulmányok a tengeriről« című érdekes művéből, mely 1884-ben Magyar-Óvárott jelent meg. R. Gy.

(11.) A felsorolt meteorológiai műveken kívül még egy jelent meg a magyar irodalomban:

Kisszántói *Pethe Ferencz*, Időprófeta vagy időváltozást jövendölő pókok. Pest, 1816. Második kiadás Pest, 1817. 8^o I kötet. R. Gy.

(15.) A. J. úrnak a Közölny mult számában olvasott kérdése alkalmat ad arra, hogy a gyomorba jutott idegen testek érdekes sorsáról egyetmást elmondjak. Az embert illetőleg rendszeren csak gyermekek és elmekórosak gyomrában találunk idegen testeket, mert józan ember nem él patkószeggel. Azonkívül vagy véletlenül vagy esztelen fogadás útján jönnek létre azok a kuriózus esetek, melyek a sebészi irodalomban oly nagy számmal olvashatók. *Fournier* egy elmekóros gyomrában, boncolásakor, a következőket találta: Egy 19" hosszú és 1/2" széles hordódongadarabot,

22 kisebb fadarabot, egy 5" hosszú fakanalat, 3 plékkanalat, egy 70 grammos vadarabot, azonkívül szögeket és kapcsokat. — Ez idegen testeknek háromféle sorsuk lehet: 1. kiürülhetnek a szájon, vagy a végében át; 2. megmaradhatnak hosszú időn, talán egész életen át a bélcsatornában, szűkebb, nehezen átjárható helyein fennakadva; 3. végre áttörhet az idegen test a bélfalon keresztül a hasüregbe, vagy, a hasfalat is átfúrva, a szabadba kerülhet. — Az első eset természetesen a legkedvezőbb. — Ha az idegen test különös alakjánál vagy nagyságánál fogva az emésztő csatorna bármely pontján fennakad, ott helybeli izgatás által hurutot, emésztelenséget, kifekélyesedést, hashártyagyuladást hoz létre, sőt okozója lehet a laikus közönség előtt is rettegeve ismert, majdnem feltétlenül halálos bélelzáródásnak (*Mizerere*). — A harmadik esetben, midőn az idegen test a bél falán áttör, más és más kórképpel találkozunk, ha az áttörés hirtelen, egy rohamra történik, vagy lassan-lassan, a bélfalzat huzamos ingerlése és fekélyesedése után. Első esetben a bélfal rögtöni áttörése a szintén feltétlenül halálos hashártyagyuladással jár együtt. Ha azonban a sokáig tartott gyuladással izgatás következtében a bélfal a hasfalal összenőtt oly módon, hogy az áttörés után a hasüregbe se levegő, se beltartalom nem jut, az átfúródó idegen test körül genyedés jó létre s a külső hasfalón tályog (*abscessus*) tünetei lépnek fel, mely magától felfakadva, vagy sebészi beavatkozásra megnyitva, mélyéből az idegen test kerül szemek elé. Ez a folyamat rendszeren szerencsés kimenetelű s az illető egyén felgyógyulásával jár, mire igen sok példa ismeretes. *Verdie* beszéli, hogy egy elmekóros lenyelt egy késfenő acélt; hat hó múlva a has jobb felén tályog képződött, melynek mélyéből a serész kihúzta az acélt. Ugyanaz az ember később egy vasbogrács lábát nyelte el; ez 6 hónap múlva a has balfelén genyedt ki. Harmadik próbára a jó étvágyú ember egy zsebkést evett meg, mely hátul, a veséi alatt, az ágyékcsigolyák oldalán jött ki. — Különösen nagy számmal vannak feljegyezve esetek, midőn nők öngyilkossági szándékból vagy elmezavarukban tüket nyelnek el, melyek sorsa a szakembert is bámulatba ejti. Ez apró s finom hegyes testek ugyanis a gyomorfalon minden súlyos sérülés nélkül átfúródhatnak, behatolnak a hasfalakba s mögöttük a szűrés csatornája azzonnal, genyedés nélkül gyógyul be. A hasfal izomzatában pedig igen könnyen megesik, hogy a tű nem marad egy helyen, kötőszöveti tokkal rögzítve, hanem a hasizom működése, feszülése és elernyedése miatt bizonyos irányban *passiv* mozgásba jön, vándorol s hosszú időnk alatt nagy utakat téve meg,

vége egy helyen kigenyed vagy sebészig távolítottak el. Ott ó kopenhágai sebész egy és ugyanazon egyén testének legkülönbözőbb helyeiről 3 év alatt 395 *lenyelt* varrótűt távolított el. Hyrtl említi, hogy egy nő a bécsi fenyítőházban öngyilkossági szándékból egész csomó tűt nyelt el, melyek a hasfal mellső részén támadt tályogból egyenként kerültek elő. A nő felgyógyult. — A mi mármost a felvetett kérdést illeti, A. J. úr bizonyára könnyen átérti az egész procedurát. A kappan egyidőben lenyelte a szeget, mely a gyomorba jutva, a gyomornak legelső összehúzódása alkalmával a vastag, húsos falba fűrődött bele. Hashártyáját bizonyára nem sértette s a tünetek mindössze abban állottak, hogy a szűrt csatornában a szeg körül gyuladás jött létre, kötőszöveti tok képződött körülte, mely az idegen testet oly mozdulatlanul beékelte, hogy az a gyomorfunkciót nem akadályozhatta. Az akkor még fiatal kakas néhány napig bizonyára nem evett, de a dolog oly szépen ment, hogy az étvágy teljesen megjött s a szóban levő újévnapi ebéd tanúsága szerint szép eredményre vezetett.

DUDICH ENDRE.

(18.) A légsúlymérőt *egyszerű* módon megjavítani nem lehet. Ügyes kéz, nagy fáradtság és sok körülmény gondos figyelembe vétele szükséges ehhez. Azért legczélszerűbb a nem-szakemberre nézve, hogy a megromlott barométert újjal cserélje be, vagy hozzá értékkel javíttassa ki. De a szakembernek is, ha a barométer javításához fog, fáradtság munkára kell elkészülve lennie, és arra is, hogy a cső esetleg elpattan. A kérdés első pontját illetőleg, a higany megtisztítása következőképen történik: A higanyt beleöntjük meleg, hígított salétromsavba és vagy üvegrúddal keverjük, vagy pedig hosszabb ideig jól rázogatójuk. Azután desztillált vízben többször megmossuk és itatós papírossal megszárogatójuk. A tiszta higany cseppjei szép fémfényűek és gömbölyűek, a tisztátalan cseppek ellenben szürkés hártáival vannak bevonva, és kiöntve farkuk van.

Ha a cső száraz és tiszta, következik a megtöltés. Ez többféleképen tehető: Vagy egyszerre töltjük meg és azután az egész barométert izzó szén fölött hevítjük, vagy pedig üvegtölcsérbe alkalmazott papirtölcséren részletenként (4—5 centiméterenként) öntjük bele a forró higanyt. Minden beöntött részletet borszeszlámpa fölött kell hevíteni. A borszeszlámpa nagy és sekély porcellán-edénybe állítandó, hogy a cső elpattanása esetében a higany kárba ne vesszen, de különösen azért, hogy a higany szétfutását megakadályozva, ne legyünk kénytelenek a már közönséges hőmérsékletnél is keletkező mérges higanygőzöket beszívni.

A kérdés harmadik pontja sokkal kö-

zelebből érdekel bennünket. Vidékre, a rossz csomagolás miatt, sok esetben még az új barométerek is légbuborékokkal telve érkeznek meg. Ilyenkor bizony kénytelen az ember, hacsak szobai czélokra akarja is alkalmassá tenni barométerjét, a légbuborékok kiűzéséhez hozzálátni. Az eljárás a következő: A barométert körülbelül vízszintes helyzetbe hozva, a higany a Torricelli-féle ürbe huzódik. Most a barométert egyik kezünkkel a körte fölöli részén biztosan megfogjuk és a higanyt a légbuborék alatt a fent jelzett módon hevítjük. (Jó, ha a láng a csövet, amennyire lehet, köröskörül éri.) Hevítés közben másik kezünkkel a csövet a légbuborék fölötti részén folytonosan ütögetjük. A megmelegített levegő fel-felé törekszik, a higany pedig az ütögetés miatt leszáll. Így üzzük ki lassanként a légbuborékokat. De hogy minden ovantosság és elővigyázat mellett is könnyen elpattan a cső, különösen ha egy kissé vastagfalú, arról már én is mesélhetnék. Különbözön közönséges szobabarométernél elégséges, ha a levegőt a fordítva tartott barométerből mechanikai úton, a csőre való ütögetéssel rázzuk ki.

BÉKEV IGNÁCZ.

(—) A Könyvkiadó Vállalat új (1884—1886) ciklusában sajtó alatt vannak a következő könyvilletmények, ú. m.: Guillemin »*A mágnesség és elektromosság*« 577 rajzzal és 17 táblával, a melyek közül kettő színezett. E munka több mint 50 iv terjedelmű, s jó részében ki van nyomtatva; reméljük, hogy rövid időn aláíróink kezében leszen. Sajtó alatt van továbbá Lóczy Lajos »*Khina és népe*« című nagyobb műve, a melynek első kötetét remélhetőleg ez év végére szétküldhetjük. E munkát is számos eredeti rajz, térkép és műmelléklet díszíti. Herman Ottó »*A magyar halászat könyve*« című gazdagon illusztrált dolgozata most rendeztetik a sajtó alá.

Aláíróink több kérdészködésére egyszermind meg kell jegyeznünk, hogy ily tetelesen illusztrált munkák sajtó alá rendezése, a rajzok, metszetek, lithografiák készíttetése roppant sok időbe és fáradságba kerül; ezenkívül még a ciklus megindítása rendszerint elrabol egy fél évet. Mindamelllett igyekezetünk arra irányul, hogy a ciklus könyvilletményei a kellő időre aláíróink kezében legyenek; a mire alapos reményt nyújt az a körülmény, hogy a ciklus minden könyvilletménye eleven munkába van véve, s jó része készen van.

A lefolyt 1881—1883. évi, negyedik ciklus öt kötet könyvilletménye, ú. m.: Czögler »*A fizika története életrajzokban*« két kötet, 23 arczképpel, Emery »*A nővények élete*« 432 rajzzal és Darwin »*Az ember származása*« két kötet, 78 rajzzal, együttesen megrendelhető 18 frtért, fűzve 15 frtért.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK

AMAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1885 MÁRCZIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.8	748.8	747.9	748.8	-0.5	4.7	-1.1	1.0	3.7	3.4	3.2	3.4	85	53	74	71	
2	46.7	46.6	48.4	47.2	-3.0	6.6	1.5	1.7	3.0	3.1	4.2	3.4	83	43	82	69	
3	49.9	50.2	50.3	50.1	1.4	6.4	2.4	3.4	4.0	4.2	4.5	4.2	80	58	82	73	
4	49.4	47.3	45.5	47.4	-1.4	5.6	4.3	2.8	4.1	4.8	5.7	4.9	100	71	92	88	●
5	43.4	42.2	40.3	42.0	4.3	12.3	9.3	8.6	6.0	6.5	6.9	6.5	97	61	79	79	
6	38.2	33.2	32.1	34.5	3.5	15.5	10.8	9.9	5.5	7.3	7.4	6.7	93	56	76	75	●
7	36.9	40.8	45.7	41.1	9.5	9.2	4.3	7.7	6.5	4.8	3.9	5.1	74	56	63	64	▲
8	51.2	51.5	50.1	50.9	0.4	8.8	7.2	5.5	3.4	4.1	5.9	4.5	71	49	77	66	
9	47.0	43.6	38.9	43.2	0.6	15.5	11.9	9.3	4.4	6.9	6.7	6.0	92	53	65	70	
10	41.8	46.7	54.0	47.5	4.5	4.9	0.1	3.2	4.7	2.0	2.5	3.1	74	31	55	53	
11	56.1	56.2	56.9	56.4	-3.4	5.2	1.1	1.0	2.6	2.3	2.3	2.4	74	36	47	52	
12	54.9	51.6	50.5	52.3	-4.1	6.4	3.0	1.8	2.7	1.7	3.0	2.5	82	24	53	53	
13	52.8	53.7	54.8	53.8	2.3	5.8	0.8	3.0	3.0	1.8	2.3	2.4	57	26	47	43	
14	54.0	52.9	53.2	53.4	-1.6	6.3	2.2	2.3	2.6	2.9	3.2	2.9	64	41	59	55	
15	51.2	51.6	52.9	51.9	1.1	8.1	5.4	4.9	3.9	3.4	3.9	3.7	79	43	59	60	
16	53.8	53.8	54.6	54.1	2.5	8.7	3.4	4.9	4.4	3.6	3.6	3.9	79	43	62	61	
17	54.3	52.6	51.1	52.7	1.4	9.4	7.2	6.0	3.8	3.6	4.5	4.0	74	40	60	58	
18	48.4	45.3	43.6	45.8	0.4	13.1	10.0	7.8	4.0	4.5	4.4	4.3	85	40	48	58	
19	42.8	40.7	40.0	41.2	5.9	16.2	11.4	11.2	4.6	4.9	4.0	4.5	66	36	39	47	
20	43.2	43.1	42.2	42.8	2.1	8.7	6.2	5.7	4.1	2.2	3.2	3.2	77	26	45	49	
21	41.1	40.4	40.6	40.7	4.0	12.1	9.6	8.6	4.2	4.4	4.8	4.5	69	42	54	55	
22	43.4	45.4	47.0	45.3	4.1	5.4	5.0	4.8	3.6	2.7	2.7	3.0	58	40	42	47	
23	48.3	47.0	46.4	47.2	0.0	6.8	3.4	3.4	3.1	3.0	4.5	3.5	67	41	76	61	
24	45.1	44.3	44.4	44.6	3.1	2.7	5.4	3.7	4.5	5.1	5.7	5.1	78	91	85	85	●*
25	46.2	46.1	46.3	46.2	6.7	14.1	11.6	10.8	5.8	5.5	5.6	5.6	80	46	55	60	
26	48.7	48.0	47.8	48.2	3.9	13.5	8.5	8.6	4.9	5.5	6.0	5.5	80	48	73	67	
27	48.0	46.2	45.9	46.7	3.7	14.8	11.2	9.9	5.4	5.9	7.0	6.1	90	48	71	70	
28	46.3	45.8	46.5	46.2	6.8	17.0	12.0	11.9	5.8	5.7	5.8	5.8	78	39	56	58	
29	46.6	45.5	45.8	46.0	12.0	17.4	12.5	14.0	4.6	3.6	4.3	4.2	44	25	40	36	
30	46.3	46.7	48.3	47.1	8.1	14.6	10.1	10.9	4.2	3.8	4.3	4.1	54	31	47	44	
31	50.0	49.7	49.3	49.7	7.5	13.8	9.6	10.3	4.3	4.1	3.7	4.0	57	35	41	44	
Közép	747.6	747.0	747.1	747.2	2.8	10.0	6.5	6.4	4.2	4.1	4.5	4.3	76	44	61	60	

A hőmérséklet valódi közepe: +6.2 C° (Normális érték: +5.0 C°). — A légnyomás maximuma: 736.9 mm. 11-én este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 732.1 mm. 6-án este 9 ó. — A hőmérséklet maximuma: +17.4 C° 29-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +16.2 C°). — A hőmérséklet minimuma: -4.1 C°. 12-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: -4.6 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +17.8 C° 29-én, -5.6 C° 14-én. — A nedvesség minimuma: 24% 12-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 3 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 12. mm. (22 évi középérték: 46 mm.) — Elpárolgás márczius hóban 19.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, mosdó ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 MÁRCZIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	—	—	10	1	0	3.7	0	0	8°21'0	8°20'3	8°25'2	8°22'0	82.8	73.8	80.2	83.1
2	N ¹	NW ²	W ¹	0	9	9	6.0	0	2	21.7	22.3	26.5	22.4	83.2	76.1	81.7	83.7
3	W ⁵	—	W ²	7	9	1	5.7	7	4	21.7	20.5	27.2	22.2	82.2	79.5	83.6	83.9
4	—	S ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	21.5	19.9	25.9	21.5	84.2	80.3	83.0	81.7
5	S ¹	—	—	5	10	3	6.0	0	0	22.9	20.0	27.3	22.4	84.9	83.0	85.8	84.5
6	—	SW ⁴	SW ⁵	10	9	6	8.3	0	4	22.3	19.5	28.1	23.4	85.7	84.4	84.0	87.0
7	SW ⁴	W ⁷	W ⁵	10	3	5	6.0	8	6	22.9	20.3	28.0	22.3	86.9	84.8	83.4	82.6
8	NW ¹	NW ²	W ²	0	3	9	4.0	7	5	22.3	21.1	27.0	22.6	84.4	82.7	84.2	84.0
9	W ¹	W ³	NW ²	5	7	0	4.0	0	2	22.3	20.4	28.0	21.8	85.2	82.5	85.6	84.2
10	W ¹	W ⁶	W ⁵	5	7	0	4.0	7	7	21.9	20.3	28.5	23.3	85.5	82.3	83.8	85.7
11	N ¹	NW ³	—	0	0	0	0.0	8	7	22.6	21.3	28.8	23.1	86.2	84.0	85.1	80.7
12	NW ¹	NW ⁵	—	0	0	1	0.3	5	7	21.7	21.8	28.0	22.4	84.3	82.8	81.0	78.0
13	NE ²	NE ¹	NE ¹	1	1	0	0.7	8	3	21.6	20.6	29.5	20.5	82.7	81.4	79.7	80.7
14	NE ²	N ¹	N ²	1	7	0	2.7	2	7	21.7	20.9	28.0	23.4	83.2	79.9	81.4	83.7
15	NE ²	NW ²	W ⁷	3	6	0	3.0	7	9	21.6	21.7	30.0	23.6	84.9	78.5	70.9	78.4
16	W ⁶	W ⁶	W ⁴	7	1	0	2.7	7	8	20.7	20.7	26.2	21.6	67.7	68.1	77.1	76.9
17	W ³	W ²	—	2	10	6	6.0	7	7	20.2	20.1	26.7	22.4	77.6	75.0	79.9	78.1
18	—	NE ¹	NW ²	1	0	0	0.3	0	6	20.9	30.3	27.2	21.8	78.6	78.2	80.3	79.0
19	W ¹	W ¹	W ¹	3	1	0	1.3	6	6	20.7	20.5	27.5	22.2	82.0	78.8	81.3	78.7
20	W ⁵	W ⁴	W ³	1	0	0	0.3	9	7	21.3	21.2	28.2	22.2	83.8	80.3	81.0	77.8
21	W ¹	—	W ²	10	10	9	9.7	4	4	22.2	21.5	29.0	22.0	81.6	78.1	75.2	79.9
22	W ⁴	W ⁵	W ²	10	10	10	10.0	8	6	21.1	20.8	28.3	22.4	82.6	79.2	78.5	80.4
23	W ¹	—	N ²	9	10	10	9.7	2	0	21.3	20.3	29.2	22.4	84.0	79.3	80.8	85.4
24	N ³	NW ¹	—	10	10	10	10.0	4	6	21.3	19.9	27.4	22.4	82.1	79.0	83.3	83.7
25	NE ²	NE ¹	—	9	4	9	7.3	0	0	21.6	20.8	26.6	22.3	83.7	81.4	83.5	83.9
26	—	—	—	1	1	0	0.7	0	0	20.9	18.8	28.5	22.6	83.9	79.6	83.7	84.4
27	—	—	W ¹	1	0	0	0.3	0	0	19.8	21.0	29.1	22.5	83.2	80.3	85.1	85.4
28	—	—	S ¹	0	1	0	0.3	0	2	20.5	19.3	29.2	22.3	85.0	82.5	85.2	84.4
29	SW ¹	NW ¹	E ¹	3	0	0	1.0	3	0	20.4	20.4	28.4	22.8	83.7	81.2	82.3	83.5
30	NE ¹	NE ¹	E ¹	0	0	0	0.0	7	0	20.9	18.8	29.8	22.4	84.4	80.3	82.5	83.5
31	—	—	—	9	2	0	3.7	2	0	21.3	18.7	29.4	22.3	86.1	81.0	80.8	83.5
Közép	—	—	—	4.6	4.6	3.2	4.1	3.3	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 17
százalékokban: 9 15 3 0 5 6 45 17

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszéből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1071 + (N - 81.2) 0.00052$.



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.