

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.

XIX. KÖTET.

1887. MÁJUS

213-1K FÜZET.

AZ EGYIPTOMI SZEMGYULADÁS.*

A szem annyira fő ékessége az arcznak, hogy a »szép szem« kifejezés, úgy szólván, már az egész ember szépségét is jelenti. Hiszen ismert szólásmód, hogy ez meg az nem szép ugyan, »de a szeme szép«. S ezzel tulajdonképen csak azt igazoljuk, hogy nekünk mégis tetszik.

Nincs az ember testének olyan része, melyet a költők annyiszor s akkora magasztalással énekeltek volna meg, mint a szemet. Színe, tüze, pillantása, nagy volta, formája, szemöldöke, a benne mosolygó lélek, a belőle villámló nemes harag, a benne kifejeződő szendesség és kaczérság, meg az a megfoghatatlan valami, a mi egy szép nő szeméből mint bővölés áramlik ránk: mind meg volt már énekelve, megénekelték nagy költők és fűzfalant pöngetők. A »szép« jelző annyira összeolvadt a szem fogalmával, hogy alig merünk a szemről másképen, mint csak »szép szem«-ről szólani.

Nekem azonban mint orvosnak — ki a szemben nem *csak* a szépséget keresem — bocsássák meg, ha ezúttal nem a szép, hanem a csunya szemekről szólok. Erre a szentségtörésre különben nem a magam jó szántából vállalkoztam, hanem a természettudományi társulat titkársága csábított. Rája hárítom tehát a felelősséget.

De meg is védem egyszersmind, mert az a jó szándék vezérelte, hogy egy nagyon elterjedt bajjal szemben óvatosságra intse a közönséget, épen a szép szemek érdekében, melyeket az a csunya baj megrontással fenyeget.

* * *

Gyakran olvashatták újságban, hogy az országnak majd ezen, majd azon a részén tört ki egy ragadós szembaj járványa. Értesültek hatósági intézkedésekről, sőt arról is, hogy az országgyűlés törvényt alkotott, mely a járvány megszüntetésére törekvést a hatóságoknak köteleességévé teszi.

* A term. tud. Társ. 1887. április 1-i estélyén tartott előadás.

Ez a járvány trachoma és szemcsés kötőhártyalob, meg egyiptomi szemgyuladás néven terjeszt rémületet. A két előbbi elnevezés a baj alakját jelöli meg s tulajdonképen orvosi műszó. A nagy közönség számára nevezzük jó magyarán egyiptomi szemgyuladásnak.

Ez az »egyiptomi« elnevezés csak oly hírhedtté vált, mint akár a bibliai kilencz egyiptomi csapás, melyet Mózes imádkozott volt a Fáraók országára. E kilencz csapás, köztük a teljes sötétség, az írás szavai szerint, csak napokig tart vala, míg t. i. a király szíve meglágyult; de az a csapás, mely a megvakulás sötétségét borítja Egyiptom lakosainak szemvilágára, állandóan megöröködött a Nilus partjain, sőt Európa népeinek is ostorává vált.

Míg a baj Európában ismeretlen volt, az utazók borzasztó dolgokat írtak róla. Titokszerű betegségnek hirdették, mely az egészséget is megtámadja s végre vérhas alakjában pusztítja el áldozatát. Pedig régi írók már helyesen leírták s a római orvosok jól ismerték. Tudjuk pl., hogy Caesar seregeit szemorvosok kísérték, kik az elharapózó szemgyuladást orvosolták. Az egyiptomi papok szemorvoslással is foglalkoztak s az egyiptomi szemorvosok olyan híresek valának, hogy Cyrus perzsa király azért indított hadat Amaris egyiptomi király ellen, mert mikor a perzsa seregben kitört járványos szembaj orvoslására egyiptomi szemorvost kért, az egyiptomi király nem akart neki küldeni.

Perzsaországban Xenophon görög katonái is megkapták a ragályos szembajt, melyért a hideget és a hó kápráztató fényét okolták. Ismerték e szemgyuladást Szíriában és Palesztinában is s a XI. és XII. század arabs és zsidó orvosai szakszerűen le is írták.

A görög és római időkben Európába plántált járvány, úgy látszik, megint kialudt. Másodizben a keresztes hadak hurczolták be. IX. Lajos francia király keresztes vitézei közül sokan szemfájósak lettek s a szent király ilyen szemfájós katonák számára állította a 300 emberre szánt Quinze-Vingt kórházat. Belga keresztesek a XIII. és XIV. században kivált Gand környékén terjesztették el a szemgyuladást.

Harmadizben az 1798—1803-ig terjedő egyiptomi hadjárat harczosai ismertették meg e bajt Európával. Azóta terjedt el s állandósult meg világrészünkön.

Az Egyiptomban kiszállott francziák és angolok csakhamar elkapták a ragadós szemgyuladást. Mondják, hogy a francia katonáknak két harmada szenvedett benne s az angolok közül két ezeren tértek haza vakon. A Livornóban kiszállott francia katonáktól elkapta az ott állomásozó zászlóalj s elvitte Florenczbe, hol az egész

francia ezredben s a lakosság közt is elterjedt. Angol katonák meghonosították a ragadós szemgyuladást az angol gyarmatokon, a francia csapatoktól pedig elkapták más európai hadseregek. Leghevesebben dühöngött a járvány a belga és hollandi seregben, de jutott belőle a német, osztrák-magyar, olasz, orosz, sőt a dán és portugál hadseregeknek is.

Az új betegséggel szemben egészen tájékozatlanok voltak az orvosok. A járvány okait kutatván, látszólagos tapasztalatok alapján igen furcsa következtetésekre jutottak. Például mikor történetesen egyik kaszárnyában egyszer hagymáz-járvány uralkodott, azután meg a tifusz megszűntével szembaj-járvány ütött ki, kész volt a következtetés, hogy a hagymáz és az egyiptomi szemgyuladás ugyanaz a betegség, sőt hogy a szemgyuladás megóvja az embert a tifusztól. Továbbá mivel a gyalogság közt gyakoribb volt a szemgyuladás, mint a lovasság közt, azt hitték, az istállóban tartózkodás hasznos, mert a lovak kigőzölgése megóvja a szemet a gyuladástól. Az igaz, hogy napjainkban épen a lovasság szenved gyakrabban ebben a bajban, a gyalogság közt pedig ritkább.

Az angol orvosok sejtették a gyuladás ragályos természetét s óvatosabbak is voltak vele szemben. A francia orvosok nem hittek ragályos voltában, hanem ártalmas külső hatások együttes eredményének tekintették s a katonák szabadságolását ajánlották. A belgák is e fölfogásnak hódoltak s háromezer katonát küldtek haza szemük gyuladása miatt. Azonban csakhamar a lakosság közt is kiütt a járvány s erélyes hatósági intézkedések csak korlátok közé szorították, de a bajt ki nem irthatták. Az egyiptomi szemgyuladás még mindig állandó csapása a belga és hollandi városok lakosságának. Egy külföldön járó magyar szemorvos úti levelében azt írja, hogy Amsterdam legzsufoltabb és legszennyesebb részében, a zsidóvárosban alig van lakó, ki a trachomától megmenekülne, itt az iskolás gyermekeknek 81%-a trachomás, ellenben a hollandi főváros többi részeinek lakossága közt kevésbé uralkodik e baj. Érdekes, hogy az egyiptomi kormányhoz betejesztett jelentés is kiemeli, hogy a szemgyuladás Egyiptomban is jóval nagyobb arányban van a zsidók és koptok közt, mint a mohamedanusok közt elterjedve.

Ennek okául a jelentést betejesztő francia orvos egyrészt a zsufoltan együttélést és a tisztaság nem kedvelését mondja, de utal arra is, hogy keleten a többnejűség sokkal természetesebb, mint az egynejűség s a mohamedanusok többnejűségében a szembajtól való mentesség egyik okát látja.

A baj hazájában máig sem szűnt meg, bár az ország főváro-

sában hatósági intézkedések korlátozzák terjedését. Külömben Egyiptomban, úgy látszik, a klíma és egyéb viszonyok is annyira kedveznek a baj kifejlődésének, hogy jóval hevesebb természetű, mint a nálunk uralkodó megrögzött trachoma s ott inkább a hevenyész genyedő szemgyulladás képében jelenik meg. Igaz, első elterjedése idején Európában is pusztítóbb természetűnek mutatkozott volt.

Az osztrák-magyar hadseregnek is bőven kijutott a része a trachomából. Az ötvenes években annyira elharapózott e baj hadseregünkben, hogy a szemfájósak számára külön kórházakat, úgynevezett »üdülők házait«, kellett fölállítani. Ma már hadseregünkben ki van irtva e veszedelmes baj, mert trachomás legényt besorozni nem szabad, a ki pedig a katonaságnál kapja meg, kórházba küldik s ha gyógyulása hosszúra húzódik, szabadságot adják.

A monarchia országai közül Galiczia és Bukovina volt eddig az egyiptomi szemgyulladásnak a hazája. De a magyar birodalomban is meglehetősen elhatalmasodott már. A régi határőrvidéken a katonai őrségi szolgálat és a házközösség intézménye volt ápoló dajkája s ma már a délvidéken széltiliben elterjedt. Orvosi biztos kiküldése vált szükségessé, a ki a szlavón megyékben, Bács-Bodrogban, Torontálban az egyiptomi szemgyulladás járványos elterjedését állapította meg. Újabban Pestmegye déli részéről, Nyitramegye egyik kerületéről s némely erdélyi megyékről ismeretes, hogy járványos alakot öltött bennök az egyiptomi szemgyulladás. Itt Budapesten szintén elég trachomás beteg van, de járványról még nem lehet szó.

Hallottuk eddig az egyiptomi szemgyulladás rövid történetét, utaltunk veszélyes voltára, ragadós természetére. Ismerkedjünk meg most már magával a betegséggel, hogy micsoda baj, hogyan válhat veszélyessé s van-e módunk tőle óvakodni.

Előre bocsáthatjuk, hogy az egyiptomi szemgyulladás tulajdonképpen a *szem kötőhártyájában* székel. Később a látást is megrontja, sőt a szemet el is pusztítja, ha t. i. ráterjed a szem *szaruhártyájára*. Mielőtt azonban a szem gyulladására áttérnénk, némi anatómiai fogalmakkal kell tisztába jönnünk.

A szemteke előlső részén óraüvegként van az átlátszó szaruhártya; mögötte a szem színét meghatározó (fekete, barna, kék, zöld, szürke) szivárvány-hártyában egy kerek lyuk, a szembogár feketéllik; e mögött van a szem nagyító, vagyis fénygyűjtő üvege, a szemlencse; a szemteke belsejében köröskörül a látást végző ideghártya van kifeszítve. A jó látáshoz okvetetlenül szükséges az is, hogy a szaruhártya teljesen tiszta, átlátszó és síma legyen, hogy a fénysugarak háborítatlanul juthassanak a szem bel-

sejébe. Ennek a szaruhártyának védője a két szemhøj, a felső és az alsó, meg a szélökből kinőtt pillák. A szemhøjak önkéntelen be-behunydásukkal külső ártalmaktól védik a szaruhártyát; mozgásaikkal nedvesítő váladékot kennek el rajta, folyton tisztogatják, csiszolják, fényesítik. Ezeknek a szemhøjeknek a belsejét finom hártya vonja be, mely bolthajtásszerűen a szemhøjokról a szemteke fehér inhártyájára is átcsap s egészen a szaruhártya széléig terjed. Ez a kötőhártya.

Ennek a kötőhártyának kisebb gyuladása a szemhurut, mely a városok füstös, poros levegőjében élő ember szemét elég gyakran háborgatja. A szemhurut viszketéssel és könnyezéssel okoz ugyan kellemetlenséget az embernek, de veszéllyel ritkán jár, úgy hogy a szemorvos, mikor a kellő enyhítő szemvizet megrendeli s a betegnek a szükséges magatartást megszabja, egyúttal meg is nyugtathatja őt, hogy szeme veszélyben nem forog.

Azonban az a finom kötőhártya igen alkalmas hely fertőző anyagok megtapadására s tenyészésére. Például a borzasztó ronszoló gyuladás, a difteritisz is fészket verhet benne s tönkre teheti a szemet. Továbbá egy nagyon elterjedt genyedéses betegség váladékának a szembe jutása is a kötőhártyán támaszt gyuladást, mely csak nehezen gyógyítható s gyakran csakúgy elpusztítja a szemet, mint akár a difteritisz. A genyedő szemgyuladás előfordul férfiakon és nőkön egyaránt; de még gyakoribb, bár enyhébb, csecsemők szemén, kik tisztátalan anyáktól születnek. A szemnek születéskor történő fertőzéséből néhány nap múlva igen heves csúnya gyuladás fejlődik, mely tönkre teheti a szemet, ha kellő orvoslásban nem részesül. A genyedő szemgyuladás úgy tekinthető, mint az egyiptomi szemgyuladásnak leghevenyésebb, legakútabb alakja s ha megrögzötté, krónikussá válik, az egyiptomi szemgyuladásnak válik gyakori forrásává. A történeti részben említettük, hogy hazájában az egyiptomi szemgyuladás jóval hevesebb természetű, mint nálunk, t. i. ugyanolyan, mint a nálunk is előforduló genyedő szemgyuladás. De nálunk nem ez a rendes alakja.

A közönséges megrögzött egyiptomi szemgyuladás nálunk ritkábban kezdődik nagyon hevesen. Egyszerű szemhurut képében jelenik meg. A szem megvörösödik, könnyezik, reggelre beragad, olyan érzés támad benne, mintha valami bele hullott volna, néha a szem be is dagad s nehezen nyílik. Egészen ilyen az egyszerű szemhurut is. De még egyrészt fölösleges aggodalom volna, mindjárt azt hinni, hogy minden kis szemhurutból egyiptomi szemgyuladás lesz; másrészt fontos, hogy olyan vidéken, a hol az egyiptomi szemgyuladás el van terjedve, mindenki óvatos legyen, tartsa gyanúsnak hurutos

szembaját és vizsgálta meg szemét, mihelyt aggodalma van. Különben az egyszerű hurutot azért is tanácsos gyógyíttatni, kivált járványos vidéken, mert a hurutos kötőhártya fogékonyabb a ragály iránt s mert ha szemünk a hurut miatt könnyezik és viszket, hamarabb megvan az alkalom, hogy tisztátalan kézzel esetleg fertőző anyagot dörögölünk beléje.

Az egyiptomi szemgyulladás megismerhetővé válik, ha a kötőhártyában szemcsék vagy finom szemölcsök fejlődnek. A kifordított szemhéjak kötőhártyája duzzadt, haragos vörös, felszíne nem sima, hanem apró vörös czövekszerű emelkedések, szemölcsök lepik el, melyek vörös bársonyhoz teszik hasonlóvá. Ha a szemölcsök nagyobbak és igen sűrűek s hosszú ideig való tartásuk miatt elkocsonyásodnak, egészen karfiolszerűvé teszik a kötőhártyát. Máskor a szemhéjak kötőhártyáján csak hurutos vörösséget találni; inkább a kötőhártyának a szemtekére való áthajlása helyén találunk változást. Az áthajló redő kékes-vörös ránczokat vet s a ránczokban kezdetben vöröses, később sárgás-szürke halikraszerű kocsonyás rögök, szemcsék fejlődnek, melyek némelykor jókora borsszemnyi nagyságot is elérhetnek. A halikraszerű rögök néha a szemtekére is rákapaszkodnak s a szemhéj elhúzásakor azonnal szembe ötlenek. A rögös és szemölcsös alak vegyesen is előfordul s a szem kötőhártyáját annyira átalakítja, hogy az ép állapotban finom vékony hártya hússzerű, vaskos, könnyen vérző tömeggé alakul át.

Mindaddig, míg a szaruhártya ép marad, a kötőhártya gyuladása csak alkalmatlanságot okoz a betegnek, gyógyítása aránylag könnyű, bár hosszadalmas. Kisebbszámú elváltozások nyomtalanul vagy apró hegedések hagyásával gyógyulhatnak. Nagyobb elváltozások, melyek évekig tartó gyógyítást szükségelnek, a kötőhártyában nagyobb elhegedést, megrövidülést hagynak, a szemhéjakat elferdíthetik, úgy hogy széleik befordúlnak, a hibás állásba jutó pillák a szembe beállanak s izgatják, gyuladásra ingerlik a szemet. Ha eddig az egyiptomi szemgyulladás épen hagyta is a szaruhártyát, a pillák súrolása, ingerlése ronthatja meg. Ezeket a hibás állású pillaszőröket (vadszört) tehát újra meg újra ki kell szedni, sőt ha nagyobb részük elferdült, mind ki kell irtani, a szemhéjak széleit megoperálni, ha a szemet meg akarjuk nyugtatni, sőt megmenteni.

Többnyire azonban mielőtt a kötőhártya gyuladása gyógyulna indulna vagy a mondott elváltozásokat idézné elő, a szaruhártyán is áll be gyuladás. A szem erősebben kezd könnyezni, a világoosság bántja, szúró fájás jelentkezik benne, a szem fehére rózsaszínt ölt. A szaruhártya felső részén apró hólyagocskák mutatkoz-

nak, kikopnak s mind sűrűbbé válnak s lefelé terjednek a szembogár elé. Az ép állapotban csillogó, átlátszó szaruhártyára piszkos kocsonyás réteg borúl, mely ereződik, olyanná válik, mint a mit »vadhús«-nak szokás nevezni. Ez a vadhús lassanként a szaruhártya közepét is eléri, eltakarja a mögötte levő szembogarat, megrontja a látást. Ebben a szembajban tehát a rossz látás a szaruhártya gyuladásától függ; a gyuladás szerint romlik vagy javúl a látás. De a szem még mindig gyógyítható. Ha ugyanis a kötőhártya gyuladását megszüntetjük, a szaruhártya újra megtisztúl, legfeljebb finom homályok maradnak rajta, melyek többé-kevésbé gyöngítik ugyan a látást, de a szem miattok eléggé használható. Egyébiránt a szaruhártya tisztítására is vannak orvosi beavatkozások.

A szaruhártya gyuladása, elhanyagolás esetében, a szemre végzetessé válhat. Abban a lepedékes szaruhártyában genyedéses csomók keletkezhetnek, kifekélyesedhetnek; a fekélyek, ha gyógyúlnak is, tömöttebb homályokat, hegedéseket hagynak. De még a gyuladás ilyen fokozódása a szem szivárvány-hártyájában is támaszthat gyuladást, mely a szem gyógyulását hátráltatja; miatta elzáródhatik a szembogár, úgy hogy ha a betegség gyógyúl is, operálással kell új szembogarat nyitni. A gyuladásos szaruhártya engedékenyebbé is válik s a szem belső feszülésének nyomásától kitágulhat. A tágulás pedig már maga is rontja a látást, mert szabálytalanná teszi a fénytörést, fénygyűjtést. A szaruhártyának nagyobb fokú elváltozásai is előfordulnak. A fekélyek áttörhetnek s beléjük hegedhet a kinyomuló szivárványhártya. Az ilyen szemeken gyakran válik szükségessé az operálás, hogy a teljes megvakulást elhárítsuk. Továbbá egészen is elgenyedhet a szaruhártya s hegedése csak átlátszatlan új hártyával történhetik, mely elzárja ugyan a szem megnyílt belsejét, de látásra a szem menthetően elvészett. Máskor a megvakulás oly módon következik be, hogy a megnyílt szemteke egészen összetöpörödik. Még a megvakult szem is okozhat idővel bajt, sőt az esetleg épen maradt vagy legalább kevésbé megromlott másik szemet is veszélyeztetheti, úgy hogy a megvakult szemet csak kivételével tehetjük véglegesen ártalmatlanná.

Ha az egyiptomi szemgyuladás a szaruhártyát is megtámadta, még makacsabbúl daczol az orvoslással. Gyógyítása néha évekre terjed s ugyancsak próbára teszi nemcsak a betegnek, hanem az orvosnak türelmét is. A tudomány eszközeinek egész sorát kell alkalmaznia, míg elégséges eredményt vívhat ki.

Ezek szerint az egyiptomi szemgyuladás veszedelmes baj a betegre nézve, mert szeme épségét támadja meg. De ez nem lehet közömbös dolog a társadalomra nézve sem, mert munkást von el

tőle. E tekintetben pedig nemcsak azok jönnek számba, kiket a baj teljesen megvakít; aránylag kislefokú elváltozások is sokat árthatnak. Durva testi munkával foglalkozók nagyon gyuladt szemmel is elvégezhetik ugyan dolgaikat; de szemük finom látására utalt emberek szemét a szaruhártya csekélyebb baja is megfoszthatja munkabírásától. Tehát mielőtt nagyfokú elváltozások fejlődtek volna, már maga az a dolog, hogy egyiptomi szemgyulladás indult meg a szemben, a keresőképesség megtámadását jelenti.

Azonban az egyiptomi szemgyulladás társadalmi fontossága még nagyobb egy más irányban.

Nagyon fontos dolog, hogy e betegség ragályos természetű; tehát a beteggel érintkezőkre is veszedelmes. A ragályosságot nem kell ugyan olyan formán képzelni, mintha pl. kolerás vagy himlős beteggel való érintkezésről volna szó. Az egyiptomi szemgyulladás ragálya csak a szemre veszedelmes és csak akkor, ha a gyuladt szem váladéka, vagyis a belőle származó könnyek s nyálka más szembe jut.

Nem szabad az ilyen szemefájós embert körünkben kizártnak tekintenünk; de legyen meg bennünk a kellő óvatosság, a betegekben pedig a kellő lelkiismeretesség. Legyünk óvatosak, hogy a beteg szeméhez ért tárgyak a mi szemünket ne érintsék. A beteg pedig, tudván baja természetét, ne kövessen el semmit, a mi egészséges emberek szemének megfertőzését okozhatná.

Nem akarok a szertelenkedés hibájába esni, hogy talán az én tanácsom szerint annyira gyanakodjunk mindenkire, hogy mihelyt valakivel kezet fogtunk, tüstént megmossuk kezünket. Hiszen általában csekély nálunk a ragályos szembaj elterjedésének az aránya s legfeljebb a szemfájásokat érheti gyanunk. Csak arra ügyeljünk, hogy tisztátalan kézzel soha se nyuljunk szemünkhöz. Csupán csak a megfertőzött vidékeken, vagyis a hol köztudomás szerint járványos a baj elterjedése, terjedhet óvatosságunk annyira, hogy pl. csak keztyűs kézzel fogjunk ismerőseinkkel, még inkább ismeretlenekkel kezet és azután keztyűs kézzel soha szemünket meg ne dörgöljük.

Az óvatosságnak legfőbb szabálya az legyen, hogy legközelebbi környezetünkben a ragálynak forrása meg ne legyen, vagy ha már megvan, ártalmát ki ne fejthesse. Mert hogy a legközelebb közelünkben levő ragálytól is megóvhatjuk magunkat, legjobb példái a szemorvosok, kik sem maguk a bajt egykönnyen el nem kapják, sem másféle szembajosaik szemét vele meg nem fertőzik. Ő nekik t. i. már a vérükbe ment az a kötelesség, hogy minden betegük szemének megvizsgálása után kezet mossanak, mihelyt csak gyanújuk lehet, hogy az a szembaj fertőző természetű volt.

Hogy ne legyen környezetünkben egyiptomi szemgyuladásos ember, arról gondoskodhatunk, ha kivált járványos vidéken, semmiféle csekélynek látszó szembajt figyelmen kívül nem hagyunk. Itt főleg a cselédtartás érdemel figyelmet. A fájós szemű cselédet rögtön szemorvossal kell megvizsgáltatni s ha ragályos baja volna, nem szabad főleg gyermekek mellett vagy pedig szobaleányúl megtűrni. Ha a család tagjai közül találna az orvos valakinek a szemén egyiptomi szemgyuladást, a család minden tagja nézesse meg szemét az orvossal. Azért azonban a gyuladásos szemű családtagokkal nem szükséges az érintkezést megszakítani, csak kellő óvatossággal kell lenni velük szemben. A fájós szeműeknek legyen külön törülközőjük, külön mosdókészletük, külön asztali kendőjük, külön ágyneműjük. A betegetől a gyógyításon kívül a legnagyobb tisztaságot kell megkövetelni. Szemüket tisztán tartsák, mosogassák, törülgessék s mosatlan kézzel a családi körbe soha el ne vegyüljenek. Az érintkezés teljes megszüntetését csak akkor lehet megkivánni, ha a szem nagyon gyuladt, könnyező.

Igen fontos kötelesség hárul a tanítókra. Az iskolában legközelebről érintkezik vigyázatlan gyermek a gyermekkel. Az egyiptomi szembajt nagyon könnyen elkaphatja egyik gyermek a másiktól s haza viheti a gyanútalan családba. A tanító tehát ügyelni tartozik, hogy a fájós szemű gyermeket szüleivel orvoshoz utasítsa s ha ragályos szembaja volna, iskolába járni ne engedje, míg az orvos gyógyúltak nem jelenti. Még inkább ügyelni kell erre intézetekben, hol a gyermekek együtt is laknak.

Nagy felelősség hárul az egyiptomi szembaj tekintetében a katoná-orvosokra is. Azelőtt a katonaság volt az egyiptomi szemgyuladásnak legveszedelmesebb terjesztője. Hiszen a bajt katonai szemgyuladásnak is elnevezték. Mióta hadseregünkben sikerült a trachomát számkivetni, nagyon kell ügyelni, hogy trachomás legényt be ne sorozzanak, trachomás katonát pedig, míg baja ragályos természetű, haza ne bocsássanak, vagy legalább a polgári hatóságot figyelmeztessék a gyógyítás szükséges voltára. A kormány orvosi biztosa felterjesztésében arra is utalt, hogy a sorozásokat jól fel lehetne használni a járványos szembaj elterjedésének a megakadályozására is. Azt javasolta ugyanis, hogy ha valamely sorozó járásban bizonyos százalékos arányt (1%) ér el a trachomás legények száma, arra a vidékre azonnal orvosokat kell küldeni az összes lakosság megvizsgálása végett; mert a legények szemének állapota ama vidék lakosai egészségügyi viszonyának a kifejezője.

A védekezés terén bizonyára kedvező hatást remélhetünk az egyiptomi szemgyuladásról szóló törvénytől s attól, hogy a kormány

szemorvost is tett meg közegészségügyi felügyelőnek; kivált, ha a politikai hatóságok éberségére és erélyességére is lehet számítani. Fontos intézkedés az is, hogy az újszülöttek szemgyulladásának természetéről a bábák oktatásban részesülnek s előfordulására ügyelni tartoznak.

Az egyiptomi szemgyulladás ragályos baj, tehát kétségtelenül fertőző természetű. E tekintetben érdekes, hogy míg az ember szeme olyan nagyon fogékony az egyiptomi szemgyulladás ragálya iránt, kísérletek szerint állatok szemén nem lehet trachomát támasztani, sőt a legkevesebb gényedő gyuladás iránt sincs fogékonyságuk, ha beoltás előtt ép volt a szemük. A mai orvosi kutatás a betegségek okainak fürkészésében apró gombák felfedezésén fáradozik. Baktérium, bacillus kokkusz s más nevekkal jelöli meg a betegségek okozóiul tekintett apró gombácskákat. Az egységes magyarázat mindinkább általánosul, nemcsak a bizonyosan ragályos, hanem más, a fertőzést kevésbé igazoló megrögzött és hevenyész bajok megfejtésében is. A folyton haladó tudomány feladata lesz, hogy kiderítse, mennyiben érvényes a bakteriumos elmélet általában, mennyire jogos egy s más féle bajok okának megállapítása tekintetében. A mai felfogás szerint az egyiptomi szemgyulladás előidézését is azoknak a mikroszkóppal látható gombácskáknak kell felróni, melyek az ilyen gyuladással szem váladékában és kötőhártyájában találhatók.

Meg kell még emlékeznünk a baj orvoslása módjairól is.

Mint fertőző bajjal szemben legfontosabb a legszorgosabb tisztogatás, a mihez gyöngé fertőtlenítő szerek, pl. bórsav, is szükségesek; erősebbek a szemre nem alkalmazhatók. Igen hatásos oszlató a gyuladt kötőhártyának gyöngé pokolköves vízzel való ecsetelése. Később a kékkövel érintés hasznos. Ha a gyuladás nagyobb fokú, atropincsöppek is szükségesek. A szaruhártya bajának oszlatására szokás a szem masszálását alkalmazni. A kötőhártya szemcséit ki lehet nyomogatni vagy tüzes vassal kiegészíteni. A pillák hibás állása, a szaruhártya hegedése külön operálásokat tesznek szükségessé. Ezek volnának röviden azok az eljárások, melyeket az orvos belátása szerint alkalmaz, a szerint, a mint egyiket vagy másikat teszi szükségessé a szem állapota.

Azonban az orvoslás fő-fő kelléke az orvos tapintatos, lelkiismeretes eljárása, a beteg részéről pedig a legnagyobb türelem; mert míg a baj teljesen meg nincs gyógyítva, a javulás csak mulékony, csak arra való, hogy a beteg a gyógyulás hiú reményében ringassa magát. A folytonos gyógyíttatás elhanyagolása szüli azután azt a nagyon elterjedt bal hiedelmet, hogy az egyiptomi szemgyulladás gyógyíthatatlan baj.

Valóban bizonyos fokú aggodalommal fogtam e ma esti előadáshoz. Nemcsak azért, a mit a szép és csunya szemekről kellett előre bocsátanom, hogy bátorságot merítsek, a miért az utóbbiakat választottam tárgyamúl: még inkább azon aggódtam, eltalálom-e a helyes utat, hogy úgy alkossak világos képet egy fontos szembajról, a hogy az orvos látja e bajnak jelenségeit, s mégis megmaradjak azon az ösvényen, mely sehol sem hagyja el a közérthetőség terét s melyen még az érdeklődést is le lehet kötni. Az is aggasztott, hogy a járványról s a járvány veszélyeiről szólván, nem ébresztek-e hallgatóim között fölösleges nyugtalanságot kinek-kinek szeme állapotára nézve.

Azonban aggodalmamat eloszlatta az a tudat, hogy a Természettudományi Társulat figyelmes hallgatóságának szólok, mely a Társulat sokoldalú előadásainak szorgalmas meghallgatásával a természettudományi műveltséget igen szép mértékben megszerezte.

CSAPODI ISTVÁN.

EURÓPA SZÁRAZFÖLDJÉNEK ALAKULÁSA.

A multnak romjain épült a jelen. Minden kőszikla, minden darab föld beszélhetne változásainak történetéről. A hegyek, a völgyek és lapályok, a kontinensek és szigetek számtalan változást értek és magukon hordják a fokozatos fejlődés kétségbevonhatatlan jeleit. A multak tükrébe tekintve, látjuk, miként válnak el a szárazföldek az oceán-tól egyre jobban s miként alakulnak határozott terv szerint kontinensekké. A Föld élő lényként ment keresztül a fejlődés fokozatos stádiumain, míg a mostani állapotot el nem érte, míg a mai szép világgá nem formálódott.

A Föld fejlődéstörténetének ilyenmű fölfogása a geológiában az újabbak közül való. H u t t o n, a fizikai geológia atyja, úgy gondolta, hogy bolygónk szárazföldje régebb szárazföldfelületek romjaiból van összetéve és hogy a Föld kérgében a váltakozó emelkedések és süllyedések bizonyos területeken majd a tengert, majd pedig a szárazföldet juttatták hatalomra. A későbbi sokoldalú búvárlatok és vizsgálatok vezethettek el azonban annak megismerésére, hogy

miként történt az alakulás, minő állapotokat kellett a Föld egyes részeinek átélniök, míg a mai alakot és felületet öltötték. Sokat köszön a tudomány e tekintetben D a n a amerikai geológusnak, a ki legelőször fejtette ki azt az eszmét, mely a Föld alakulásának magyarázatában alapul szolgál.

D a n a szerint az oceánok rengeteg medre és a kontinens emelkedése ősrégi; eredetük öregebb a legrégebb üledékes formációknál. A mai szárazföldek eredetileg nem a tengerből emelkedtek ki. Bebizonyítható, hogy mindegyik kontinens szintje számos ingadozáson ment keresztül, a minek következtében a szárazföld kiterjedése és körvonalai folytonos változást szenvedtek. Ezen változások dacára azonban a kontinensi nagy emelkedések, úgy látszik, a legrégebb geológiai időszakok óta játsszák már a Földön a magaslatok szerepét. Egyes részei ugyan ezer meg ezer méterre le is süllyedhettek, de a szárazföldek az oceánokkal sohasem cseréltek helyet.

Mielőtt a mondottakhoz földrészünk

fejlődésének vázolásával szolgáltatóknak a bizonyítékokat, szükséges, hogy a tényeket foglaljuk össze, a melyek azt bizonyítják, hogy Földünk oceáni mélyedései is ősrégi eredetűek.

Az emlékeztetés »Challenger«-expedíció jelentékenyen növelte ismereteinket a tenger mélységeiről és azokról az anyagokról, melyek a tenger mélységeiben meggyűlnek. Az expedíció tudományos osztályának, különösen pedig Murray geológusnak búvárlatai új lendületet adtak a fizikai geológia egyes nevezetesebb kérdéseinek és annak a tételnek, a mely az oceánok medreinek és a kontinens magaszatainak állandóságáról szól. A legfontosabb tények egyike, a mit Murray vizsgálataiból megtudtunk, az, hogy a tenger mélységeiben meggyűlő anyagok közt nyoma sincs olyannak, a mely a szárazföldről származhatott volna oda. Általánosan ismeretes, hogy szárazföldjeink és kontinenszi szigeteink partvidéke tele van a szárazföld törmelékeivel, kavicssal, homokkal és iszappal, a melyek szikláink és talajunk pusztulásából erednek. A durvább törmelék a parton és a tenger sekély részeiben gyülemlik össze, a finomabb részek ellenben messze bejutnak a tengerbe és a mint beljebb és beljebb kerülnek, folytonosan rostálódnak, míg végre csak a legfinomabb homokot és iszapot viszik a áramok magukkal. Mivelhogy az oceán medre nagyobb és nagyobb mélységekre sülyed, az áramlatok hurczoló ereje folyvást csökken, és a szárazföldről eredő anyagok lerakódása végre egészen megszűnik. A parttól 600 méternyi mélység és 100—500 kilométernyi távolság az a határ, a hol még a tengerben a szárazföldről eredő anyagok találhatóak. A szárazföldek és a szigetek körül tehát aránylag keskeny övre szorítkozik, az oceánok mélyedéseinek rengeteg területein pedig hiányzik minden oly anyag, a melynek eredete a szárazföldre volna visszavezethető. Csupán vörös agyagot és többféle iszapot találni ott, mely utóbbihoz az anyagot többnyire forami-

niférák, kagylók, csigák, radioláriák héjjai és diatomák pánccéljai szolgáltatók. A tenger mélységeinek összes lerakódásai közt legelterjedtebb a vörös agyag; az oceán medrének mélyebb részeiben mindenütt megvan ez és az iszapnak túlnyomó mennyiségét képezi. Nagyon finomszemű; sötétbarna vagy vörös színét a mangán- és vasoxid jelenléte okozza. Az iszapban találni még különféle, vulkáni eredetű ásványrészecskéket, lapilliket és horzsakőtörmelékeket. Ezek részben földi vulkánoktól kivette, a szél szárnyain jutottak a tengerbe, a hol átázva, a nagy mélységekbe sülyedtek, részben pedig a tenger alatt működő vulkánok kitöréseinek termékei. De bárhonnan kerültek is a tenger mélységeibe, annyi bizonyos, hogy vulkáni eredetűek és nem állanak semminemű rokonságban a szárazföld lerakódásaival. A vörös agyag nyilván a tenger vizének a vulkáni kőzetekre való chemiai hatásából állott elő és egyik-másik tény arra enged következtetni, hogy képződése igen lassú folyamat eredménye. Gyakran találni továbbá a tenger nagy mélységeiben gerinczes állatok csontmaradványait, nevezetesen cetek csontjait, halak vázait, czápa fogakat stb. Murray és Renard szerint nincs ok föltételezni, hogy az oceánnak azon részeit, a hol az ilyen csontmaradványok előfordulnak, a cetek és a czápák gyakrabban látogatják mint más tájakat, a honnan hasonló maradványokat még sohasem vagy csak nagyon ritkán hoztak felszínre. E maradványok közt sok van olyan, mely arra vall, hogy már igen régóta fekszik a tenger nagy mélységeiben; ezek ugyanis kihalt fajokból valók és részben vagy egészen vékonyabbvastagabb mangán- és vasoxid-réteggel vannak borítva. Ugyancsak a vörös agyagban még igen apró kozmikus eredetű fémgolyócskák, vagy más szóval meteorpor is találhatóak. Mindezeknek az anyagoknak oly rengeteg mennyiségben való felhalmozódása arra vall, hogy az oceánok medre beláthatatlan

idő óta változatlan, és arról tanúskodik, hogy a tenger nagy mélységeinek vörös agyaga igen lassan képződik.

Vizsgálva a szárazföldet alkotó kőzeteket, ezek mind három osztályba sorozhatók; üledéki (vízieredetű) kőzetek, vulkáni (tűzieredetű) kőzetek és kristályos palák.

A szárazföld legnagyobb részét a vízieredetű kőzetek alkotják. Anyaguk nem más, mint egykori folyók, tavak és tengerek többé-kevésbé megkeményedett lerakódásai, vagyis konglomerát, homokkő, agyagpala, mészkő stb. Ezek közé települnek földi eredetű kőzetek, nevezetesen lignit, kőszén és a régi gleccserműködés törmelékei. Vízieredetű kőzeteinknek legtöbbje a tengerben halmozódott össze, a miből következik, hogy a mai szárazföldterületek időnként víz alatt voltak és hogy tenger borította azt, a mi most Földünk szárazföldje. De igen csodálatos az a tény, hogy Földünk üledékei közt sehol sem akadunk olyan lerakódásra, a mely a tenger nagy mélységeiben lassan meggyűlő vörös agyaggal volna összehasonlítható. Nincs Földünkön sík tengeri eredetű kőzet, vagyis olyan, a mely az oceán nagy mélységeiben képződött volna. Sok mészkő kétségkívül nagyon mély vízben képződött, de egyik sem a tenger nagy mélységeiben. A szárazföld egyes részei egyszer-mászor több ezer méternyre lehettek vízzel borítva, de a mennyire ismereteink terjednek, állítható, hogy geológiai időszakokban soha sem süllyedtek oly mélységekre, a melyek az oceánok medreinek mai mélységét megközelítették volna. Tengeri formációink legnagyobb része aránylag sekély vízben rakódott le; homokkővek és agyagpalák (homok és iszap) azok a kőzetek, a melyek a szárazföld felépítésében kiválóan vettek részt. Szóval, a vízieredetű rétegek kőzetek a száraztól nem nagyon messze és nem nagy mélységekben rakódtak le. Az anyagot hozzájuk többnyire maga a szárazföld szolgáltatta és még azok a tiszta mészkő- és krétarétegek is, a me-

lyek feltevésünk szerint a tenger közepes mélységeiben képződtek, elég gyakran rejtenek a szárazföldről oda hurczolt anyagokat, annak jeléül, hogy képződésük helyétől a szárazföld nem lehetett nagyon messze.

Tudva, hogy szárazföldjeink felépítésében nincsen részök az oceánok nagy mélységeiben képződött kőzeteknek, az a kérdés merül fel: milyen kőzetek alkotják a szigeteket? Sok közülök azokból az anyagokból épült, a melyekből a szárazföldek. A legtöbb szigetről mondható ez, a mely a kontinenstől nincs nagy távolságra, a melyet tehát mély tenger nem határol. Ezek a szigetek geológiailag azonosak a szárazfölddel. Elszakadásuk tisztán véletlen. Ha Európa területét a hozzá közel fekvő tengermederrel együtt néhány száz méternyre emelni lehetne, azt találnók, hogy Britannia és Irland, Novaja Zemlya és a Spitzbergák, valamint a Földközi-tenger geológiailag mind a szárazföld részei. Vannak azonban oly szigetek is, a melyek egészen más anyagokból épültek mint szárazföldjeink és a hozzájuk közel fekvő szigetek. Ezek a nagy oceánokban vannak szétszórva és igen mély víztől határolva. Némelyik egészen korallokból áll, mások vulkáni eredetűek, ismét mások korallokból meg vulkáni kőzetekből épültek.

A szigeteknek e szerint két osztályát lehet megkülönböztetni: 1. *kontinensi szigetek*, a melyek valamikor a közelfekvő szárazfölddel összefüggtek; 2. *oceáni szigetek*, a melyek a tengerek mélységeiből emelkedtek a felszínre és a szárazföldek részeit soha nem képezték.

A kontinensi szigetek állat- és növényvilága a szomszédos szárazföldével megegyezik és csak ott találni eltéréseket, a hol az elszakadás már nagyon régi. Ez esetben az állat- és növényfajok majdnem egészen különbözök lehetnek, de a régi kontinensi szigetek annyiban mindenkor megegyeznek a szárazföldtől az újabb geológiai időszakokban elszakadt szigetekkel, hogy emlősök és kétlakúak (amphibia) mind-

kettőn honosak. Az oceáni szigeteken ellenben emlősöknek és kétlakúaknak nincsen hazájuk; ezek állatvilágát főképp rovarok, madarak és néhány csuszómászó faj képviseli, tehát oly fauna, a mely a szelekkel vagy az oceáni áramlatokkal az uszadékfán kerülhetett oda.

Az említett tények tehát mind arra vallanak, hogy az oceánok medrei és a szárazföldek területei ősrégi korból valók. Az összes geológiai tények azt bizonyítják, hogy a sík tengerek nagy mélységű vize soha sem borította azt a területet, a melyet ma szárazföldjeinknek ismerünk; más részről pedig nincs bizonyíték, mely azt engedné föltételezni, hogy kontinenseink valaha a tenger nagy mélységein foglaltak volna helyet. A Csendes-oceán és más nagy tengerek rengeteg felszínén elszórva található szigetek semmiképen sem maradványai a tenger alá süllyedt roppant nagy szárazföldnek. Részint tengeralatti vulkáni hegységek csúcsaiként tekintetők, részint pedig korallképződmények, a melyek a víztől mosott vulkánokon és heglánczokon emelkedtek, a mint azokat az apró virágállatok fáradhatatlan munkássága építette.

Mindezekből végleges következtést vonva, azt találjuk, hogy mind az oceánok medrei, mind a kontinens magaslatai a földkéregnek eredeti óriási ránczai, és hogy akkor képződtek, a mikor a Föld magvának lehülése és összehúzódása következtében a Föld kérge mélyen süllyedt. Azok az óriási ránczok rég megvoltak már, a mikor legrégebb geológiai rétegeink lerakódtak. Összes kőzeteink olyformán foghatók föl, mint valami felszínes réteg, a mely Földünk kérgének eredeti kristályos anyagát fődí.

Ezek előrebocsátása után lássuk kontinensünk geológiai történetét, azokkal a változásokkal együtt, a melyeken fejlődése közben keresztül ment. Noha részletekbe nem bocsátkozhatunk, a kép, a mit Európa szárazföldje alakulásáról alkotunk, mégis tanulságos és mindenben megerősíti azt a nézetet, hogy a

Föld felszíne főbb vonásaiban ősidőktől fogva állandó.

A legrégebb ismert kőzetek, a kristályos palák meg a gnájsz, az úgynevezett archéi vagy őskori korszakból valók. Eredetükre vonatkozólag nagyon eltérők a nézetek. Némelyek az őskori oceánnak chemiai csapadékait látják bennök, mások különféle eredetű metamorf kőzeteknek tartják, hogy részint üledéki kőzetekből, homokkőből és agyagból, részint pedig eredetileg eruptív kőzetekből változtak át a mai anyaggá. Az első nézet szerint az archéi kőzetek igen magas hőmérsékletű oceánból mint chemiai csapadékok ülepedtek le a szárazföld magaslataira. A másik nézet pedig ezzel ellentétben úgy tartja, hogy az őskori kőzetek rendes körülmények közt rakódtak le, jelenlegi kristályos állapotuk pedig későbbi keletű, hogy hő és nyomás változtatta őket át akkor, a mikor a később rájuk rakódott rétegek alá temetődtek. Ezek a rétegek részint még ma is fődik az őskori kőzeteket, részint pedig már elmosattak. Az utóbbi nézet fog valószínűleg egyik s másik módosítással győzedelmeskedni. De akárhogy legyen is, mi itt annak konstataálásával beérhetjük, hogy az archéi kőzetek rétegzettek, hogy eredetileg megközelítően vízszintes rétegekben rakódtak le, és hogy ebből a helyzetből emeltettek, vetődtek, nyomattak, hajlítattak és összevissza hanyattak a legcsodálatosabb helyzetekbe. Annyi bizonyos, és erre nézve nincs eltérés a geológusok közt, hogy a legrégebb szárazföldfelületek archéi kőzetekből állottak. Ezekre rakódtak le azután azok a rétegek, a melyeknek összesége és egymásutánja tárja elénk a Föld megbízható történetét.

Az archéi korszak (aera) után a mai időkig elfolyó geológiai időt négy nagy korszakra szokás felosztani: a *paleozói* (ókori), a *mezozói* (középkori), a *kenozói* (újkori) és a *posttertiär* (legújabbkori) korszakra, a melyek mindegyike megint periódusokra (időszakokra) osztható.

Elhagyva tehát az archéi korszakban képződött kőzeteket, olyanokra akadunk, a melyek a paleozóli korszakban rakódtak le, nevezetesen pedig mindenek előtt abban az időszakban, a mely kambri név alatt ismeretes. Erre következtek azután még egyazon korszakban a szilur, a devon, a kőszén. és a permii vagy diasz időszak lerakódásai. Mindegyikök hatalmas rétegcsoportokból áll, a melyek messzeterjedő vidékeket borítanak.

Vannak bizonyítékaink, a melyek arról tanúskodnak, hogy az ősrégi kontinensi emelkedések a *kambri* periódus kezdetén nagyrészt még víz alatt voltak. A szárazföld különösen észak felől kezdett volt kiemelkedni. Akkorában széles szárazföldterület vonult a külső Hebridáktól északkeletfelé Skandinávián, Finnlandon és északi Oroszországon át. Hogy mily messze terült el az a régi szárazföld Európa mostani határaitól észak és északkelet felé, azt még nem mondhatjuk meg, de nagyon valószínű, hogy roppant méreteket öltött, a mely most az Északi-tenger sekély vize alá van merülve. Skótország északi részeit a kambri időszakban nagy belső tenger vagy tó borította. Dél felé sekély tenger vette kezdetét, a mely egész Közép- és Dél-Európára kiterjedt. Itt-ott ebben a tengerben archéi kőzetek alkotta szigetek bukkantak elő, melyek körülbelül a középnémetországi hegységek (Riesen-, Erz-, Fichtel-hegység stb.) helyzetét foglalhatták el.

A kambriára következő periódus alatt a lerakódások kiválóan tengeriek voltak. A *szilur*-rétegek nagy terjedelme arra vall, hogy lerakódásuk idejében kontinensünkön még roppant területeket árasztott el a tenger. Ezek a lerakódások azonban nem valószínűségezen ozeáni eredetűek. Többnyire sekély tengerekből, helyenként valamivel mélyebbekből rakódhattak le. Az alsó szilur-rétegek képződése idejében majdnem az egész Brit szigetet tenger borította. Az elárasztás a kambri időszakban kezdődött s az alsó szilur végéig folyta-

tódott. Ekkor vulkáni működés zavarta meg az állapotokat és egyes szigetcsoportok emelkedtek a felszínre; körülbelül a mai Walestől terjedtek nyugat felé a brit területre, észak felé pedig Cumberlandig és a déli Ayrshirig. A hatalmas földindulások azonban Británián túl is tartottak és azokkal a földrészekkel szaporították az akkori szárazföldeket, a melyek kontinensünknek ma is északi és északnyugoti részei. A felső szilur lerakódása idejében még Közép-Európának legnagyobb része és egész Dél-Európa tenger alatt volt. Itt-ott, lehetnek ugyan kisebb terjedelmű szigetek, de ezek is inkább csak kiemelkedőben voltak.

A legközelebbi nagy időszak, az, a mely alatt a *devon* rétegcsoportja képződött, bizonyos tekintetben eltér az előbbi periodusoktól. A szilurkőzetek, mint említve volt, kiválóan tengeri képződmények. A devon kőzetei közt van ugyan elég, a mely nagy tavakból rakódott le (Old red sandstone = régi vörös homokkő), de mások tisztán a tenger lerakódásai. Amazok terjedelmes szárazföldről tanúskodnak, vagyis azt bizonyítják, hogy a szilur végén Európa nyugati és északnyugoti részein jelentékeny emelkedések történtek s a szilurtenger medre nagy területeken alakult szárazfölddé. A devon kőzeteinek geográfiai elterjedése Európában és viszonyuk a szilur lerakódásaihoz azt tanúsítja, hogy a devoni tenger nem borított oly nagy területet, mint a felső szilurtenger. A tenger sekélyebbé vált, a szárazföld felszíne nagyobbodott, a midőn a devon rétegeinek lerakódása megindult. A devoni állapotokat magunk elé vázolvá, képünk a következő lesz: Az Atlanti-oczeán kelet felé Anglia déli részét és Franciaország északkeleti részét borította; elárasztotta továbbá még egész Közép-Európát és északkelet felé Oroszországba hatolt. Ez oczeántól északra nagyterjedelmű szárazföld volt, a melynek mélyedéseiben nagy tavak foglaltak helyet, itt-ott közlekedve a nyílt oczeánnal. Ezekben a

tavakban rakódott le a vörös homokkő, a többi devoni kőzetek pedig, különösen dél felé, a nyílt tengerben képződtek. Vulkánok a tenger alatt ez időben Németország és Skócia mai területén működtek.

A paleozói korszaknak azon periodusában, a mely a devont követte, a *karbonban*, vagyis a kőszén korszakában, a változások igen rohamosan következtek egymás után. Eleinte a tenger uralkodott. Bizonyítékok vannak arra nézve, hogy a tenger messzebbre terjedt észak felé, mint a megelőző periodus alatt. Akkor tájt, a mikor a karbon periodus legelső időszakában az ú. n. szénmésző (carboniferous limestone) rakódott le, Anglia és Irland legnagyobb részét mély tenger fedte, mely Skócia felé mindinkább sekélyebb lehetett. Néhány jelentéktelen szigetecske képviselte akkor Anglia és Irland szárazföldjét. Kelet felé a karbonkori tenger Közép-Európa mélyedményeiben foglalt helyet és Oroszországot majdnem teljesen elborította. A tenger legmélyebb helyei az anglo-hiberniai és a franko-belga területeken lehettek. Egész Dél-Európa tenger volt, itt ott megszakítva egyes nagyobb szigetektől, melyek a mai Bretagne, Közép-Franciaország, Spanyolország és Portugália területein emelkedtek. A karbon periodus későbbi stádiumaiban a tenger határai szűkültek, nagy terjedelmű szárazföldrészek keletkeztek, melyeken szarvag mocsarak, mocsaras őserdők terültek. A vulkáni működés a tenger alatt és a szárazföldön nagyon élénk volt; különösen Skócia volt a kitérőrek színhelye.

A paleozói időszak utolsó időszakának, a *permi*-nek vagy *diasz*-nak kőzetei főképen zárt medencékben rakódtak le. A szárazföldke kiemelkedésével a tenger terjedelme csökkent és idővel egész tengerrészek váltak el az oceántól, a melyek nagy sós tavakká változtak át. Britannia és Közép-Németország, valamint Oroszország északi része gazdag volt sóstavakban; ezekből rakódtak le ott a permi rétegek. Skócia

és Németország területén ezen periodus alatt is vulkánok működtek.

A mennyire tehát geológiai ismereteinkből következtetni lehet, Európának legelső, megállapodott szárazföldje északnyugat és észak felé volt. Ott az egész paleozói korszakon keresztül állandóan szárazföld lehetett, a mely azután a szomszédos területek tengeri képződményeihez szolgáltatta az anyagot. Tekintetbe véve ezeket a későbbi lerakódásokat, kiterjedéseket és nagy vastagságukat, kétségtelenül arra a következtetésre jutunk, hogy az az ősz szárazföld észak és északnyugat felé sokkal nagyobb terjedelmű volt, mint a mai Európa megfelelő szárazföldterülete. Azok a szárazföldterületek tehát, a melyekből a brit szigetek és Skandinávia paleozói tengeri lerakódásaihoz az anyag került, ma nagyobb részt tenger alatt lehetnek. A paleozói korszak későbbi periodusaiban a szárazföld a spanyol félszigeten, Franciaország északi részeiben és Közép-Európában öltött nagyobb méreteket; ezeknek a szárazföld-területeknek anyagából épültek az illető vidékek egykorú rétegei. A mai Dél-Európa legnagyobb része az egész korszak alatt állandóan víz alatt volt. Az a körülmény, hogy a paleozói tengeri lerakódások nem nagy mélységekben történtek, arra vall, hogy Európa egész területe sülyedt és csak azután rakódhattak le a későbbi korszakok rétegei.

A *mezozói* korszak legelső periodusában, a *triaszban*, az állapotok majdnem egyazok voltak, mint a paleozói korszak végén. Anglia jelentékeny részét nagy belső tenger borította, mely észak felé Skócia déli részéig és az Ír-tengeren túl Irland északkeleti területéig folytatódott. Egy másik tenger a Thüringi erdőtől nyugotra a Vogézeken át Franciaországba hatolt, északra pedig Svájc határaitól kezdve azt az egész területet ellepte, a mi ma nap Hollandia és Észak-Németország. Ebben a régi tengerben a Harzhegység mint sziget szerepelt. Míg Európa közép és északi részei-

ben a szárazföld a tengerrel váltakozott, a kontinens déli régióiban még mindig nyílt tenger uralkodott. A periodus végén Anglia és Németország területe erősen süllyedt és a tavak, vagyis a belső tengerek a nyílt tengerrel kapcsolódtak össze.

A mezozói időszak második periódusában, a *jurában* Nagybritanniának és Irlandnak az a területe, a melyet régibb kőzetek alkotnak, úgy látszik, már egészen száraz volt. Franciaország északnyugoti és északkeleti része, valamint a Plateau centrale szárazföld, a többi része pedig egészen víz alatt volt. Ugyancsak tenger borította Spanyolország keleti vidékeit. Közép Európában Észak-Németország területén kezdődött a tenger és egészen Oroszország szívébe csapott át; hasonlóképen víz fedte a Jura hegységet, a honnan kelet felé Csehország belsejéig vonult, s az Alpek déli része mentén Olaszország nagy része fölött is elterült. Ausztria-Magyarország, továbbá a török tartományok igen nagy területeit szintén tenger mosta. Európa északi vidékein tehát a szárazföld folyvást szaporodott; az a rész, a mely most Közép- és Dél-Európa, ez időszakban nagy szigettenger volt számos nagyobb és kisebb szigetekkel.

A több ezer láb vastagságú jurakőzetek azt bizonyítják, hogy a jura-periodusban a tenger rengeteg sok anyagot rakott le. A lerakódás azonban nem volt folytonos, egyszer-mászor megszakadt. A rétegek és a bennök eltemetett szerves maradványok továbbá arról tanuskodnak, hogy az anyag aránylag sekély tengerben gyűlt össze, és csakis egyes helyeken volt a tenger annyira mély, hogy korallszirtek is épülhettek benne.

A jura periodus vége felé emelkedés állott be, a melynek következtében a tenger nagy területekről hátrált, úgy hogy a *kréta* periodus elején Britannia és Közép-Európa igen nagy része már szárazföld lehetett. De ez nem sokáig tartott, mert az emelkedést csakhamar megint süllyedés követte és a tenger Nagybritannia mai mély síkjának terüle-

tét, valamint Közép-Európát egészen az Ural-hegységig elárasztotta. A tenger legmélyebb része nyugot felé Anglia és Észak-Franciaország fölött volt, a legsekélyebb pedig kelet felé, a mai Szászország és Csehország területein volt s itt egyre iszaposodott és homokosodott. A Földközi-tenger medrében roppant terjedelmű nyílt tenger volt, a mely Spanyolország keleti és Franciaország déli területeinek legnagyobb részét borította; elárasztotta továbbá a mai Jurahegységet, az alpesi tartományokat, az olasz félszigetet, az Adriai tenger keleti partvidékét és egész Görögországot; sőt vannak adatok arra is, hogy a kréta periodus Földközi-tengere nemcsak hogy tetemesen szélesebb volt a mainál, hanem még messze Ázsiába is benyúlt és az Indiai-oczeánnal közlekedett.

A mezozói korszakban tehát, ép úgy mint a paleozóiban, Európa kontinensének északi s északnyugoti részén állandóan szárazföld uralkodott. A legkiemelkedettebb földségek akkor az Uralhegység és Skandinávia, meg Britannia fönstíkjai voltak. Közép-Európában a Pireneusok és az Alpek jelentéktelen magaslatok lehettek; a legmagasabb területet a Harz- és a Riesenhegység képviselte. Anglia mélyebb részeit és Közép-Európa nagy lapályait többé-kevésbé összefüggő tenger borította, mely azonban egyes emelkedések következtében itt-ott tavakká darabolódott. Dél-Európában a mai Földközi-tengernél az egész mezozói korszak alatt sokkal nagyobb tenger volt. Kontinensünk főbb vonásokban, mint a mondotakból következik, a kréta periodus vége előtt már alakulva volt és innen kezdve mind jobban és jobban kidomborodott. Észak felé széles övet képezett a magasra nyúló szárazföld, mely innen délnyugat és északkelet felé terjedt; délre igen nagy területeken alacsonyodott és nyugotról kelet felé haladt egészen az Ural-hegység tövéig; tovább dél felé megint magasabb terület határolta a szárazföldet, egészen délen pedig a nyílt tenger következett.

A kréta periodus végén általános emelkedés vette kezdetét, mely a tengert Közép-Európának még azokból a részeiből is kiszorította, a melyek akkor még víz alatt voltak, úgy, hogy a *kenozói* vagy *tertiär* korszak (harmadkor) legelső periodusának, az *eocén*-nek kezdete előtt Közép-Európának nagyobb része is egészen szárazföld lett. A kontinensnek déli része azonban még mindig tenger alatt volt, és e tengernek öblei észak felé itt-ott Közép-Európába is benyúltak. A kenozói korszak harmadik periodusának, a *miocén*-nek végéig (a második az *oligocén*) Európa déli és délkeleti részét tényleg rendetlenül elszórt szigetek és félszigetek alkották. A kenozói korszak első és második periodusának letevével emelkedtek magasra az Alpések, a Pireneusok és a Kárpátok, a melyeknek ez ideig kevés jelentőségük volt. Az Alpések régiójában az *eocén* tenger medre több ezer méterrel emelkedett, lerakódásai összevissza hanyódtak, vetődtek, ránczolódtak, összenyomódtak, és átformálódtak. Ugyanazon a területen egy második emelkedés a *miocén* periodus végén történt, melynek eredménye azok a magas hegyek, a melyek az Alpések hegylánczának északi oldala mentén vonulnak. A mai Dél-Európa mély síkjában ekkor még mindig tenger állt, sőt a kontinens közép régióiban sem tűntek még el egészen a tavak, a melyek a tengerrel függtek össze. A mikor azonban a *miocén*-rétegek lerakódása és fölemelkedése befejeződött, akkor a tavakat is a szárazföld váltotta föl és csakis a Földközi-tenger maradt meg Dél-Európa tengeréül, természetesen a mainál sokkal nagyobb terjedelemben. A kenozói korszak utolsó periodusában, a *pliocén*-ben, még pedig ennek is már a végén, úgy látszik, a Földközi-tenger medre is jelentékenyen emelkedett, és ekkor tájt alakulhatott a Fekete- meg az Azovi-tenger, a melynyiben a tenger Oroszország déli mély síkjairól leszorult és délibb medrekben állapodott meg. Ausztria és Magyarország területei is a *pliocén* végén

szabadulhattak meg a nagyterjedelmű tavaktól.

A kenozói korszakot Európában még az élénk vulkáni működés is jellemzi. A legnagyobb kitörések az oligocénben voltak. A Faró-szigetek bazaltja és Izland közeteinek régibb sorozata ekkor tódult a felszínre. Rengeteg hasadékon törtek a bazaltok keresztül, nagy területeket árasztottak el izzó folyó közetanyaggal és magas fonsíkokat építettek föl, a melyeknek ma már csupán a romjait látjuk. Közép-Franciaország régi vulkánjai, Németország vulkáni területeinek jó része, hazánk vulkáni közetei stb. mind a kenozói korszak vulkánosságának termékei. Az Etna, a Vézuv és Olaszország egyéb vulkánjai még későbbi korból valók.

A kenozói korszak, vagyis a harmadkor végén, még mielőtt a *posttertiär*, azaz a harmadkor után következő korszak, mely még ma is tart, beállt volna, Európa kontinense főbb vonásaiban meg volt alakulva. Azóta főképen a klíma változott meg, a tenger szintje sokszoros ingadozásnak, a szárazföld pedig hosszasan tartó, erős erózióznak volt kitéve. Ehhez járultak még gyorsan egymásután következő emelkedések és süllyedések, a melyek kontinensünk területét majd nagyobbították, majd megint kisebbitették. Volt idő, még pedig az ember megjelenése óta, a mikor nemcsak a Brit szigetek függtek össze egymással és a szárazfölddel, hanem a szárazföld északon és északnyugaton a Spitzbergákat, a Faró-szigeteket és talán még Izlandot is magába foglalta.

Összegezve a mondottakat, azok a változások, a melyeken Európa kontinense keresztül ment, mind arra vallanak, hogy a kontinens alapzata, a melyen az üledéki rétegek nyugszanak, ősrégi. A szárazföldek oly közetek anyagából épültek, a melyek a földkéreg egy nagy ránczolatán hordódtak össze. A földkéreg ezt a ránczát számtalan emelkedés és süllyedés bolygatta meg; megváltoztatta alakját és a víz meg a szárazföld eloszlásában folytonos inga-

dozást idézett elő, de a kontinens emelkedéseinek akármely csekély része sem sülyedt soha a tenger nagy mélységei alá. A ráncznak megfelelő emelkedés, mintegy a szárazföld gerincze, megvolt az összes geológiai korszakokon keresztül. A szárazföld alakulásánál is látjuk, hogy az bizonyos meghatározott terv szerint történt. Az alakulásnak egyes vonásai már paleozói időben kezdődtek meg és később mindaddig folytatódtak, míg egészen határozott alakot nem öltöttek. A kontinens szintjének az a sokféle ingadozása, a száraz és víz eloszlásának miriádnyi változatai, a földrengek és vulkáni működések okozta zavarok és mindazok a bonyolódott változások, a melyeket velünk a geológia megismertet, egyetlen egy nagy tervnek megvalósításán, kontinensünk alakulásán működtek.

Európa geológiai szerkezetének tanulmányozása, a módoknak kutatása, a melyek szerint az összegyürődött, megzavart és szanaszét vetődött rétegek fölépültek, szintén sok fényt derítenek kontinensünk alakulásának eredetére. Az archéi és a paleozói korszak közetei gyürődtek leginkább össze és ezek vannak az északnyugati és nyugati vidékeken legnagyobb mértékben kifejlődve. Igen erősen hajlott rétegeket találunk Közép-Európa hegységeiben is mindenütt, a melyek némelyike a paleozói, mások a mezozói és kenozói korszakból valók. Ha ezeket a hegységeket tekinteten kívül hagyjuk is, még akkor is azt találjuk, hogy a nyugoti és északnyugoti tengerpart mentén igen nagy területek rendkívül össze-vissza hányt és gyűrt kőzetekből állanak. Skandinávia és Nagy-Britannia fensíkjai nagyobbbrészt igen hajlott és gyűrt kőzetek alkotják, melyek a földkéreg titáni mozgásairól tanúskodnak. Ugyancsak gyakoriak a megzavart és összenyomott kőzettömegek Franciaország északnyugoti részében, Portugáliában, Spanyolországnak nyugoti területein és még sok más helyen. Ha azonban Skandinávia nagyon gyürö-

dött paleozói rétegeit a lapályok felé követjük, azt látjuk, hogy azok mindinkább kiszélesednek, míg végre Oroszországban zavartalan vízszintes felszínnel fordulnak elő. Itt a paleozói rétegek száz meg száz négyszögmérföldnyi területen oly kevésbé vannak megzavarva és megváltozva, mint a mezozói és a kenozói rétegek.

Eme geológiai tényeknek csak egyféle jelentőségük lehet. Ha mindazokat a hajlásokat, ránczokat, töréseket, kidomborodásokat és másféle zavarokat kisimíthatnók, a melyek Európa nyugoti és északnyugoti területeinek archéi és paleozói rétegeit jellemzik, ezek a rétegek bizonyára több mérföldnyire nyúlnának be az Atlanti oceánba. Kétségen kívül valami nyugot felől ható erő nyomta és gyűrte össze ama rétegeket.

Skandinávia hegységei és a Brit szigetek hegyei, mint a fentebbiekből láttuk, sokkal öregebbek az Alpeseknél, a Pireneusoknál, valamint Közép- és Dél-Európa más nagy hegységeinél. A mai brit hegyek és a skandináv hegységek csak romjai a régieknek. Eredetileg magasságra és kiterjedésre nézve az Alpesekkel versenyezhettek, sőt az utóbbiakat még jóval fölül is mulhatták. Nagyon valószínű, hogy Franciaország, Portugália és Spanyolország paleozói kőzetek képezte területei is szintén magas hegységek voltak valamikor. Kontinensünk nyugoti széleinek legfőbb kiemelkedései már a paleozói korszak lejárta előtt tényleg be voltak fejezve; azóta a föl-emelkedett területek folytonos erózióknak voltak kitéve és az anyagot szolgáltatatták a körülöttük későbbi korban lerakódott formációkhoz. Ez nem úgy értendő, mintha a paleozói korszak óta Nyugat-Európában fölemelkedések egyáltalában nem történtek volna. A mezozói rétegeknek elég nagy fokú megzavarodása, fölegyenesedése épen az ellenkezőt bizonyítja. De bizonyos az is, hogy azok a roppant zavarok, földindulások és mozgalmak, a melyek Nyugat-Európa paleozói rétegeit megbolygatták, összevissza gyűrték, törték és görbítették,

még a paleozói korszak vége előtt működtek és fejeződtek be. Szóval Britannia és Skandinávia hegységei a legrégebbiek Európában.

Közép-Európa hegységeinek eredetét és képződését kutatva, csakhamar ráakadunk a legfőbb tényezőkre. A Pirenéusok, az Alpések és más egyazon irányú hegységek geológiai szerkezetét vizsgálva, azt találjuk, hogy e hegyek összegyűrt és össze-vissza hánytvetett kőzetekből vannak fölépülve, vagyis olyan ránczok, melyek alulról fölfelé ferde irányban történő lökések következtében emelkedtek fel. Ehhez kétség sem fér. Franciaország alacsony területei felől közeledve például az Alpésekhez, azt észlelhetjük, hogy a rétegek már a Jura hegység táján hullámzatosak, hogy a hullámzat mindinkább határozottabb sa rétegek éles ránczokba és redőkbe mennek át, s végre az Alpésekben a rétegek már erősen hajoltak, görbültek, lépten-nyomon vetődöttek, össze-vissza vannak hányva és törve. Ugyanez áll Közép-Európa többi változagos hegységeire nézve, a melyről még azt kívánjuk megjegyezni, hogy mindannyinak iránya és hajlása majdnem megegyezik azzal az iránnyal, a melyet megközelítőleg keletről nyugot felé haladónak azaz nyugoti és északnyugoti Európa paleozói hegyvonulataira majdnem merőlegesnek vehetünk.

A kontinensbeli magaslatokat, mint már az első tekintetre is látható, nyugotról kelet felé két széles medence szeli keresztül. Az egyik az a nagy lapály, a mely Anglia déli és Franciaország északkeleti vidékein, azután Hollandián és Dánián átvonulva, kelet felé Németországban meg hazánkban folytatódik és a nagyterjedelmű orosz mély sfban végződik. A másik, azaz a déli medence, a Földközi-tenger vidékét foglalja magában és azokat a területeket, a miket jelenleg e tenger borít. A két nagy medence bizonyára nem egyéb, mint egy-egy süllyedési öv a kontinensbeli magaslatok közt; és épen létezésök a legjobb magyarázat az

őket elválasztó heglánczok képződésére vonatkozólag. Az északi medence, mint tudjuk, igen régi, okvetetlenül öregebb a szilur periodusnál. Archéi kőzetek alkotta hegységek emelkedtek déli határain már akkor, a mikor még Közép-Németország, Svájc és Franciaország mai helyén csak elszórt szigetek voltak. Az archéi kőzetek emelkedése kétségen kívül a földkéreg amaz emelkedésének következménye, a melyet az északi és a déli medenczében maiglan is megmaradt párhuzamos süllyedések idéztek elő. A kettő közül valószínűleg az északi volt mindig a sekélyebb süllyedés, mert tudjuk, hogy az a tenger, a mely a mai Közép-Európát borította, a mezozói és későbbi korszakokban kevésbé volt mély, mint az a medence, a mely a Földközi-tengert foglalta magába. Az északi medence idő folytán eliszaposodott, elhomokosodott; mindamellert szintje még ma is oly alacsony, hogy csak jelentéktelen mélyedésre volna szükség, hogy a tenger Közép-Európának nagyterjedelmű vidékeit megint eláraszsa.

Az Alpések, a Kárpátok fölemelkedése, mint tudjuk, a kenozói korszakban ért véget. Fölemelkedések nem lehetett egyébnek a következménye, mint a földkéreg többé-kevésbé rögtönös süllyedésének a Földközi-tenger medre alatt. Ennek a tengernek terjedelme ma sokkal jelentéktelenebb, mint volt a harmadkorban és ezt a változást részben medrének eliszaposodása okozta, leginkább pedig az a körülmény, hogy medrének egyes részei azóta jelentékeny mélységre süllyedtek.

Mindent összevéve, megerősödünk ama nézetben, hogy kontinensünk alakulásának főbb vonásai már abban a régi korban megvoltak, a mikor még legrégebbi üledéki kőzeteinknek, kövületes rétegeinknek lerakódásáról szó sem lehetett. Az ősrégi kontinensi emelkedések uralkodó vonulatai azok, melyek az összes geológiai korszakokon keresztül megvoltak. E vonulatok mentében alakultak azok a szárazföldek, melyeken

lakunk. Habár kontinensünk közetanyaga miriádnyi földindulástól fölforgatva, össze-vissza hányva, törve, gyűrve, és az egymásra következő korszakok tengerei, tavai, folyói, esőzése és fagyja hatásától roncsolva, tépve, görbítve, szétmállva és erősen megváltozva maradt reánk: belőle mindamellett még ma is felismerhetjük azt az egységes tervet, a mely szerint kontinensünk alakulásában

részt vett. A hol a járatlan elme csak zavart és fölforgatást lát, ott a gondolkodó és kutató bűvár mindenütt meglátja a tervszerűen haladó fejlődés menetének határozott bizonyítékait. Minden geológiai kutatás erre az eredményre vezet bennünket. (James Geikie után)

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

A PAPIROSRÓL.

Alig van nap, hogy művelt ember kezében meg ne forduljon a papiros, könyv, ujság, irat, levél stb. alakjában. Bizonyára feltámad benne olykor az a gondolat is, hogy miből készül az iparnak ez a nevezetes terméke, a tudomány hirdetője s a művelt világ szellemi érintkezésének közvetítője? Kezünk ügyébe akad egy régi oklevél s megdöbbenve vesszük észre, hogy ennek papirosa már nem olyan szép fehér színű, mint a ma megjelent ujságé. Mi az oka, hogy ez a régi papiros megsárgult? De nemcsak régibb keletű papiroson vesszük észre e megsárgulást, hanem azon ujságon is, mely csak egy-két hónappal ez előtt hagyta el a sajtót. Egyik könyvembe jelzésül keskeny papírszeletkét tettem pár héttel ezelőtt, s ma, nagy meglepetésemre, tapasztalom, hogy a szeletkének a könyvből kiálló része már e rövid idő alatt is erősen megsárgult, a könyvbe zárt része ellenben fehér maradt. Viszont azt is tapasztalhatjuk, hogy sokkal régibb eredetű papirosok alig, vagy éppen nem sárgultak meg. E feltűnő jelenség kíváncsivá tesz s elgondolkodva kérdezzük, hogy mi a papiros gyors megsárgulásának az oka? Hogy ezt kellőleg megvilágíthassuk, szükséges azzal is foglalkoznunk, hogy milyen anyagokból készül a papiros ma, s milyenből készült hajdan; mert csak ezután vehetjük fel a kérdést, vajjon nem függ-e a papiros gyors megsárgulása az anyag

minőségétől; s ha igen, milyen külső körülmények okozzák azt?

Felmerül előttem gyermekkoromból a rongyos gubába öltözködött öreg rongyszedő tót, a ki a hátán zsákkal, a szájában furulyával minden nap bejárta (s talán jelenleg is bejárja) szülővárosom utcáit s furulyájának siralmas hangjával meg-megszakította a különben igen csendes utcák nyugalalmát. Persze kicsi koromban ijesztgettek vele, hogy zsákjába dug, ha rossz gyermek leszek, mindamellett csakhamar megtudtam, hogy az az öreg tót bácsi nem gyermekeket, hanem régi rongyokat hordoz zsákjában s furulyájával figyelmezteti a gazdasszonyt, hogy adja el neki a hasznavehetetlen régi czókmókot. Erre azután kíváncsi lettem, hogy minek neki az a sok mindenféle haszontalan rongy? Meg is kaptam rá a választ, hogy papirost csinálnak belőle. Ó mennyivel okosabbnak képzeltem most magamat; fölértem ésszel, hogy az a papiros, melyen az írás első gyakorlati kísérleteivel bibelődtem, szintén ilyen rongyokból készült.

De hát igazán rongyokból készül a papiros és nem másból is?

A régi *egyiptomiak* papirosa, az úgynevezett »papyrus«, bizony nem készült rongyokból, mert azt a papiroskák (*Cyperus papyrus*) hárttyájából készítették.

Az ősrégi írások tanulmányozóinak

általánosan elfogadott nézete eddig az volt, hogy a legrégebb, azaz a XIV. századnál régebb keletű papirosaink merőben fel nem dolgozott, össze nem font, nyers pamutszálakból készültek; a XIV. század óta pedig csupán rongyokból, len- és gyapotszövetek maradványaiból gyártották a papirost.

Ezt a nézetet legújában Wiesner igen érdekes és a papírgyártás történetére becses adatot szolgáltatató tanulmánya megdöntötte.*

Wiesner ugyanis a fentebbi állításról meggyőződést szerzendő, számos a X-ik és XIV-ik századból származó papirost megvizsgált s kiderítette, hogy az említett nézet minden alapot nélkülöz, mivel minden megvizsgálta papiros rongyokból készült, még pedig vagy tisztán lenrostokból vagy lennek és kevés gyapotnak keverékéből állt. Sőt Wiesner a papirosnak rongyokból való gyártását még régebb időkre is visszavezette.

Néhány évvel ezelőtt ugyanis El Fajjumban Közép-Egyiptomban részint papyrusra, részint pergamenre és állati bőrre írt okiratokat találtak, melyek száma az 50,000-et meghaladta; ezek között még számos valódi, a szó szoros értelmében vett papirosra írt okirat is volt. E valódi papiros a legrégebb, melyről egyáltalában tudomásunk van; biztos adatok nyomán időszámításunk VIII. és IX. századából származik; egyes darabok fiatalabb körűak, mások még régebb eredetűeknek látszanak. Ezeket az ősrégi papirosokat Wiesner-nek, a bécsi egyetem hírneves tanárának adták át megvizsgálás végett. Az eddigi nézet alapján azt vélték, hogy ezen ősrégi papirosok nyers pamutból készültek, de Wiesner határozottan, minden kétséget kizárólag kimutatta, hogy még a legrégebb el fajjumi papiros is *rongyokból való*. Ezzel meg lőn döntve az a nézet, hogy a papirosnak rongyokból való gyártását csak Európában, még

pedig a XIV-ik században kezdték volna meg, s kimondhatjuk, hogy a papirosnak rongyokból való gyártását már a VIII. században vagy talán még előbb találták fel az arabok és nem is Európában, hanem Egyiptomban.

Az el fajjumi papiros főtömege lenrost, melyhez gyapotszálak is vannak keverve; a festetlen rostokon kívül még egyes mesterségesen megfestett növényi, imitt-amott pedig még állati rostok (gyapjú stb.) is hozzákeverődtek. Ez a körülmény igen valószínűvé teszi, hogy ez a papiros rongyokból készült, s hogy a rongyok kiválogatásánál len- és gyapotszöveteket, festett és festetlen darabkákat kevertek össze. Ezen feltevés helyességét bizonyítja még az a körülmény is, hogy Wiesner a papírtömegben még lenfonalrészleteket is talált. E fonalrészek különböző állapotban vannak: egyeseken még tisztán kivethető a sodrás, mások ellenben már többé-kevésbé szétfoszlottak, de mindannyian a kérdésben forgó papiros főtömegét tevő rostból állnak.

Látjuk tehát, hogy papírkészítésre használtak rongyokat a legrégebb időben is. A papírkészítés egészen századunk közepéig csakis a rongyok feldolgozására szorítkozott; e rongyok vagy gyapot- vagy len s kenderszövetek maradványa, hulladéka lévén, a papiros is a gyapotnak, lennek és kendernek köszöné eredetét. Csak a hatvanas években vált nevezetessé a fából, szalmából, eszpartofüzből, kukoriczarostokból készült papiros; a nagyban készülő papiros, jaya része tehát akkor, mint ma, növényi rostokból való, melyek főalkotó részét a cellulóza teszi. A mellett azonban állati részeket, nevezetesen gyapjút és bőrhulladékokat is feldolgoznak, bár ez utóbbi anyagok papírkészítés szempontjából jóval csekélyebb jelentőségűek, mint a növényi rostok.

De könnyen elképzelhetjük, hogy ezen különböző anyagokból való papiros minőségét, színét, tartósságát, finomságát lényegesen módosítja az anyag, melyből a papiros készül, s így sokszor

* V. ö. Der Naturforscher 1887. 5. sz.

szükségessé válik a papíros anyagának eredetét megállapítani.

A papíros vizsgálata e század közepéig igen egyszerű volt. - A míg csak tisztán rongyokból készítették a papírost, addig pusztán szabad szemmel s kézzel való tapogatással vizsgálták meg, mivel csak azt kellett eldönteni, vajjon len és kender, avagy gyapot-szövetek szolgáltatták-e a papíros rostjait? Ezt az eljárást még ma is követik, hogy az ódon, állítólag nyers gyapotból készült papíros az újabb rongyokból készült papírostól megkülönböztessék. De minthogy a hatvanas évek óta sokféle más anyagot is használnak papírkészítésre, szükségessé vált, hogy a papíros anyagát pontosan, tudományos módszerekkel állapítsák meg, mert az anyag a papíros minőségére lényeges hatással van.

A papíros tudományos vizsgálatát Wiesner állapította meg a hatvanas években, melyet egyrészt a mikroszkópi vizsgálatra, másrészt kémiai kémszerekre fektetett. A papírosnak technikai megvizsgálása alkamával első sorban azt kell megállapítanunk, hogy milyen eredetű rostokból, rongyokból, t. i. lenből, kenderből s gyapotból, avagy fából, szalmából, eszpartofüvből, gyapjúból készült-e a papíros; másodsor, számba kell venni, hogy ezek a rostok milyen állapotban vannak meg a papírosban, épek-e vagy már szét vannak roncsolva, mert ettől függ nagyrészt a papíros tartóssága és szilárdsága.* A szétdarabolt rostokból álló papíros nem lehet olyan tartós, mint a megközelítőleg ép rostokból álló. Papírosaink közül leghosszabb rostjai vannak a len- és gyapotrongyokból készült papírosnak; legrövidebb rostú a fapapír. A vizsgálatban azonban nem csupán a papírt összetevő rostokra kell figyelemmel lenni, hanem a papíros enyvezését, festését s a hozzákevert különböző anyagokat (gipsz, barit stb.) is számba kell venni.

Valamint a különböző kelméket és

szöveteket a mikroszkóp és egynehány jellemzően ható kémiai szerrel pontosan meghatározhatjuk, ugyanúgy megállapíthatjuk a papírosban levő rostok eredetét is. Megtudhatjuk, hogy len-, kender-, gyapotrostok vagy gyapjúszálak vannak-e benne, s hogy kopásuk stádiuma milyen; így következtethetünk, hogy milyen szövetek rongyaiból készült a papíros. Ép oly könnyen felismerhetjük mikroszkóp segítségével a *fapapírost* is, mert a fából a papírosban még mindig összefüggő szövetrészekké vannak, minthogy a fa, papírossá való feldolgozásában, nem bontatik fel teljesen egyes sejtekre, hanem kisebb-nagyobb faszövetdarabkák alakjában jut a papírosba. Ezek alapján azt is megtudhatjuk, hogy milyen fa használtott fel a papír készítésére. Jellemző mikroszkóp alatt a *szalmapapíros* is, melynek rostjai sokkal épebbek, mint a rongyokból készült papíroséi, melynek rostjai már inkább össze vannak törve.

Papírkészítés szempontjából nevezetes a *kukoricza* is, mert egyrészt szárának s leveleinek, de másrészt a csőleveleinek rostjai is használhatók papírkészítésre. Azonban csak a csőlevelek rostjainak van jelentőségük, mert bár a szár rostjai erősebbek, szétválasztásuk mégis oly nehéz, hogy a rostok már csak felette szétrongált állapotban jutnak a papírosba, holott a csőlevelek rostjai sokkal sűrűbben vannak, és szétválasztásuk is jóval könnyebb, úgy hogy majdnem eredeti, változatlan állapotban kerülnek a papírosba. A csőlevelekből készült papíros, bár rostjai vékonyak, igen erős és szívós, s ezért a kukoricza törzsének levelei jó anyagot szolgáltatnak papírkészítésre. A kukoriczapapíros mikroszkóp alatt szintén könnyen felismerhető. Papírost készítenek még a Dél-Európában és Észak-Afrikában elterjedt *eszpartofüvből* (*Stipa tenacissima L.*) is, melynek jó minőségű s kötelekre is felhasználható rostjai a mikroszkóp alatt igen jellemzők.

Jelenleg feldolgozzák a gyapjút is, melyet legnagyobb mennyiségben a leg-

* Wiesner: Technische Mikroskopie.

durvább, a fekete itatós papirosban találunk meg. A gyapjú nagyon szívós lévén, a papirosban egészen sértetlen állapotban van meg, a hosszú használatnak és a papírkészítés alkalmával kivelt bontó kezeléseknél daczára is. A *bőrhulladékokat*, melyeket a papirosban chemiai szerekkel biztosan kimutathatunk, főleg rongyokkal keverten dolgozzák föl.

Az úgynevezett *japáni papirost* a *papireperfa* (*Broussonetia papyrifera*) hánccsából készítik, melynek rostjai a papirosban majdnem egészen ép állapotban vannak. Rajzolásra s értékes dolgok borítékául használják, sőt Japánban egyszeri használatra szánt zsebkendőket is készítenek belőle.

Nagy keletnek örvend és kitűnő tulajdonságai következtében nevezetes kereskedelmi cikket képez a *khínai papiros*, mely a mi papirosunktól több tekintetben eltér. Khínai papiros háromféle van. Az első fák beléből készül s ennek *rizspapiros* (*papier de ris*) a neve, kétszikű növények hosszában szétvágott s még szöveti összefüggésben maradt beléből való. Ezt Khínában a festészetben használják, Európában pedig olyan művirágokat készítenek belőle, melyek szabad szemmel megtekintve, selyemszövetre emlékeztetnek. Megkülönböztetik a *khínai szalmapapirost*, mely rizsszalmából való, s főleg kárpitokra használtatik. A khínai papiros harmadik neve a *khínai selyempapiros*, mely valószínűleg a bambusz-nádból készül.

Hogy mennyire függ a papiros minősége az anyagtól, abból következtethetjük, hogy egyes papirosnemek feltűnő gyorsan, mások csak hosszú idő múltán sárgulnak meg. Rongypapiros csak évtizedek vagy évszázadok múlva sárgul meg, ellenben a fapapiros gyorsan veszíti fehér színét. Pár évtized óta olyan papiros kerül nagy mennyiségben a kereskedésbe, főleg nyomtatványok s újságok alakjában, mely gyakran már pár hét, vagy hónap múlva, sőt bizonyos körülmények között már egynéhány nap

alatt is elsárgul, mely szín egészen a megbarnulásig fokozódhatik. Ez a jelenség főleg könyvtárakban alkalmatlan s azon úgy igyekeznek segíteni, hogy a könyveket különös gonddal állítják fel. Ennek kapcsán a közel múltban az a kérdés merült fel, hogy vajjon *mi az oka annak, hogy némely papiros oly rohamosan elsárgul?* Ugyanis a bécsi »Technische Hochschule« könyvtárának öre nagy meglepetésére azt vette észre, hogy a könyvtárban a hatvanas és hetvenes években megjelent számos könyv papirosa oly feltűnő gyorsan megsárgult, hogy ezen kellemetlen jelenség okát megtudni kötelességének vélte. Wiesner-hez fordult, a ki ennek következtében számos kísérletet tett és tényleg igen tanulságos eredményekre jutott.* Kiderült, hogy első sorban a fapapír sárgul meg. Sötétben, közönséges hőmérsékletben, ez a papiros sem változik meg, ellenben rohamosan sárgul a napfény hatása alatt; a gázláng fényénél alig éri változás. A megsárgulásban a fény működik közre s a megsárgulás oka tulajdonképen nem egyéb, mint fény okozta oxidáció. A megsárgulást gyorsítja ugyan a nedveség is, de nem szükséges okvetlenül hozzá. A megsárgulásban a napfénynek leginkább törekeny, tehát kék és ibolyaszínű sugarai hatnak, vagyis azok, a melyek a fényképzészetben is szerepelnek. A gázláng fénye szegény lévén ibolyaszínű sugarakban, nem is hathat olyan szembeötlően a papirosra mint a napfény. Wiesner kimutatta, hogy a világitó gáz fényének 75 cm.-nyi távolságban négy hónapon keresztül éjjel-nappal kitett papiros oly mértékben sárgult meg, mint az a papiros, mellyel a napfény csak két óráig ki érezette hatását. Azonban a fénysugarak bizonyos mélységig a csukott könyvbe is behatolnak, a mi abból is kitetszik, hogy a fapapírosra nyomtatott könyvnek a három

* Lásd: Wiesner, Untersuchungen über das rasche Vergilben des Papiers. Dingler's Polyt. Journal 1886. Bot. Centralbl. XXIX. 3. szám.

megszelt szélen bármelyik lapja sárga szegélyű; a széleken legsötétebb s befelé mindinkább elhalványul.

Oxigén nélkül nem sárgul meg a papiros a Torricelli-féle űrben hosszú időn át is kibírja a napfényt a nélkül, hogy legcsekélyebb mértékben is megsárgulna. Ez is a mellett bizonyít, hogy a megsárgulás oxidáció folyamata.

Kiderült, hogy csakis olyan papiros sárgul rohamosan, mely megfásodott anyagokból, fából, szalmából, jutából stb. készül. E növényi rostok sejtfalai többé-kevésbé megfásodtak, a *lignin* nevű sajátos anyag rakódván le bennök, mely a cellulózából álló sejtfal tulajdonságait módosítja. A lignin a papirosban napsugarak hatása alatt fölbomlik, s ha a papirosból a lignint kémiai szerekekkel eltávolítjuk, nem is sárgul az meg oly feltűnően. Különben a papiros fehéritése sem más, mint felbontása. A rongyokból, tehát meg nem fásodott anyagokból készült papiros pedig épen ezért nem sárgul meg.

A mondottakból következik, hogy az egyenes napfény erősebben hat a papiros megsárgulására, mint a szétosztott fény, s hogy a gyenge napfény, kivált száraz helyiségben, nagyon csekély hatású. Az ibolyaszínű sugarakban szegény gázláng fénye majdnem hatástalan a papirosra, ellenben az elektromos fény, mint minden erős, ibolyaszínű sugarakban bővelkedő fényforrás is, elősegíti a megsárgulást. A könyvtárakba tehát, a papiros megsárgulására való tekintetből, az elektromos fényvel szemben a gázlángnak kell adni az elsőséget.

Ezekből látjuk a papír anyagának a

papiros minőségére és a megsárgulására való hatását.

De ha már vizsgáljuk a papirost, mint előbb érintettem, nem pusztán a rostokat kell megvizsgálunk, hanem azt az anyagot is, mely a papirost alkalmassá teszi arra, hogy írhasson rá az ember.

Az el fajumi papiros enyvezve van; minden egyes darabkáján írást találunk, sőt még most is lehet rá írni, a mi azt bizonyítja, hogy rajta az enyvező anyag jelenleg is megvan. Meg is határozhatjuk, hogy milyen anyaggal enyvezték a papirost a régi egyiptomiak.

Eddig az a nézet volt elterjedve, hogy a papirosnak írásra alkalmassá tételére eredetileg állati enyvet használtak, utóbb azután feltalálták a gyantával való enyvezést s csak legutóbb, már mióta a papirost gépekkel gyártják, hozták be a keményítő-csirizt mint papírenyvező anyagot, melyhez még gyantát és más anyagokat is kevernek. Jóformán minden újabb keletű papiroson kimutathatjuk a keményítőcsirizt, ha a papirost vizes jódoldatba mártjuk; az ilyen papiros megkékül. Wiesner kimutatta, hogy a régi el fajumi papiros egészen úgy viseli magát, mint az új keletű, tehát, hogy a csirizt már a régiek is használták a papírgyártásban. Wiesner kimutatta még a XIII. és XIV. századból való régi európai eredetű papirosokról is, hogy ezeket szintén keményítővel enyvezték. E szerint csak később használhattak állati enyvet a papírgyártásban.

Mindezen tényekből kiderül, hogy az európai papirosgyártás egyiptomi, illetve arabs találmányra vezethető vissza.

PÁTER BÉLA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A SZARVASOK A NÉPEK HÁZTARTÁSÁBAN. A szarvasok el vannak terjedve minden világrészben, kivéve Afrikának igen nagy részét, a hol csak a mi gim-szarvasunknak fajváltozata honos.

Mennél inkább csökken a nagy emlősfajok száma északfelé, annál több hasznot húznak belőlök az ott lakó népek, czélszerűen használva fel sanyarú háztartásukban legcsekélyebb részeit

is. Az emlősök húsa és zsírja teszi lehetővé északon az embernek ott lakását. A térítők felé közeledve, azt találjuk, hogy az emberek inkább és inkább növényi eledelkkel táplálkoznak, s az állatokat általában nem azért vadásszák, hogy húsuokra tegyenek szert, hanem legfeljebb azért, hogy megszabaduljanak tőlük, vagy hogy valami piperének való, avagy kereskedelmi értékű részökhöz jussanak; a húst ott hagyják a ragadozóknak.

A mivel a civilizálatlan ember maga táplálkozik, abból hoz áldozatot saját alkotású isteneinek, szellemeinek, bálványainak. Feníciai Laodiceában Melechnek (a nő Molochnak) szarvas-tehenet áldoztak az eltörült ember-áldozat helyett; a Földközi-tenger keleti partjairól átment e szokás a görög Artemisz-re is. A szamojédek már a régi időkben rénszarvast áldoztak istenöknek; s ma is ezt áldozzák fel Vesszakonak. Az egész szamojéd földön sehol sem talál az ember annyi rén-koponyát, mint épen ez előtt a bálvány előtt. Tovább keletre, a csukcsoknál még ma is szokásban van, hogy egy rénszarvast minden gyermek születésekor feláldoznak, egyet pedig a gyermeknek adnak ajándékkul, melyet utódjaival együtt egész nagykorúságáig számára tartanak. A régi poroszok az elen-szarvast istenségképen tisztelték.

Egyes néptörzsek bizonyos kedvelt szokásokat még akkor is megtartottak, ha idők jártával a szomszédokkal való érintkezés útján a tökéletesedés magasabb fokára jutottak. Az izlandiak, mikor a keresztény hitre tértek, egyenesen kikötötték, hogy ezen túl is szabad legyen lóhúst enniök s gyermekeiket kitenniök. A Kaukázusban vannak templomok, melyek előcsarnokában szarvasok, kecskék és zergék szarvai emberemlékezet óta a templom tulajdonaként őriztetnek. Minden elejtett vad szarvát a templomnak szentelik, hogy mintegy záloga legyen a jövőbeli vadászszerencsének.

Mint más állatok, úgy a szarvasok

között is előfordulnak olykor fehér színű egyedek. Már Pausanias bámulta Rómában a fehér szarvasokat. Mikor az angolok 1803-ban Ceylon szigetén Kandy városát elfoglalták, az ottani palota kertjében öt tiszta fehér axis-szarvast találtak. A szamojédek északi Szibériában a fehér rénszarvast valami nagy fenyőfa alatt megfojtják mint igen ritka áldozati állatot s húsát még azon melegében nyersen eszik meg. A szibériai szarvasok és őzek télen szürke színt öltenek; innen van, hogy a tangu-tok és oroszok meséiben nagy szerepet játszanak a »szürke szarvasok«. A fehér szarvas szerepel sz. Hubert és sz. Márton legendájában is.

A Schaffhausen mellett talált csontokon és agancsdarabokon látszik, hogy az állatok képzőművészeti alkotásában egyes »művészek« már az ősi időkben kitűntek. Csontokra, sziklákra vészték a szarvas alakját s bronzból mesterileg öntötték. L a y a r d Ninivében talált szarvasokat lerajzolva; képük épen úgy nem hiányzik az ó-egyiptomi emlékekről, mint a Montezuma-templomról Santa Fé és Ildefonso között Amerikában. Chile címerében szarvas díszlik. Nálunk Pozsony vármegye címerében van meg a szarvas.

A gót királyok szarvas-fogaton jártak. II. Gusztáv lengyel király 1739-ben nyolcz szelid szarvassal kocszított. Szibériában egyes nomádok kitanfított rénszarvason nyargalva vadásznak; régen Németországban is tartottak szelid szarvasokat s segítségökkel vadászták a vadakat. P e r e z szerint a spanyolok a Rio Venadillo (a Magdolna egy mellékfolyója) mellett már az indianusoktól szelidített szarvasokra bukkantak. Igazi hasznat azonban csak a szelid rén-szarvas hajt az embernek, melyeket nyargalásra, szánkahúzásra s teherhodásra használ az ember, a miről már M a r c o P o l o is megemlékezik. Rén-szarvason nyargaló nomádokat Kamcsatka déli csucsán is lehet látni.

B r e h m azt mondja, hogy »a szarvasoknak csak növényi anyagok

szolgálnak táplálékul; legalább eddig még nincs bebizonyítva — úgy mond —, hogy a rén-szarvas valóban megeszi-e a lemmitinget vagy sem«. Heuglin azonban más dolgokról tudósít.* A csukcsok rén-szarvasaikat gyakran táplálják hallal és apró tengeri állatokkal. A Nordcap-tól nyugotra fekvő Gjaeszver szigeten a sajátszerű, 1 méter magas tehének napjában kétszer kapnak nyers és főtt halat. Norvégiában lóganajból és hallhuladékból moslékot készítenek a szarvasmarha számára. Ha tehát a szarvasmarha és a rén nem kizárólag növényevő, miért ne volna lehetséges, hogy alkalom adtával a kövér lemmitingeket is megegyék? A Davis-út nyugoti partján Brown látta, hogy a rén-szarvasok az apály idejében szárazon lévő tengeri moszatokat nagy mohósággal ették; a melyeken sok apró állat is van.

A szarvasok bőrét illetőleg, a rén-szarvasénak van jelenleg legkiválóbb alkalmazása. A szamojédek nemcsak ruházatul használják, hanem ágyul, takaróul és sátorterítőül is; még eladásra és csereberére is jut elég. Wilczek gróf a Pecsora egy mellékfolyójánál (Kuja) olyan gazdag parasztot talált, a ki 15,000 rén-szarvast nevezett sajátjának; a kevésbbé gazdagoknak is többjük volt 1000 darabnál.

A vad rén-szarvast rendkívül s esztelen módon üldözi és pusztítja az ember, a minek következménye a számbeli megcsappanás. I. Pál orosz czár valóságos irtó háborút viselt az elen-szarvas ellen, hogy a lovagjainak ruházatához szükséges — felfogása szerint nélkülözhetetlen — bőrt megszerezze.

Igen régi időből maradt fön némely népnél az a szokás, hogy házi állataik meleg vérért isszák. A négertől kezdve, a ki a száraz hónapok nyomorúsága idején kénytelen lesoványodott ökrének eréből egy kis vért csapolni, hogy kínzó éhségét és szomjuságát enyhítse, egész a szamojédig, a ki nagymennyiségű me-

leg rén-vért fogyaszt s a kinek a rén-szarvas párolgó húsa meleg vérral leöntve, valóságos csemege: számos fokozata van e szokásnak.

Ismeretes, hogy a nő a férfinak a Föld igen nagy részén alárendeltje. Néhány északvidéki nép »tisztátalan lény«-nek tekinti az asszonyt; így a szamojédek mindazt, a mit az asszony érintett, megfüstöli füvekkel és bekeni rén-zsírral, a mi »minden tisztátalanságot eltávolít«.

A rén-szarvas csontvelője Amerika sarkvidékein igen kedves csemege. A szarvasnak csontvelejéből a napon kiolvasztott zsiradékot a civilizált vadászok is legjobb kenőcsnek tartották a fegyverek szerszámjára. A csukcsoknak legkedvesebb csemegéjük a rén-szarvas szeme. A csukcs hölgyek zacskót varrnak fókabőröből, teletömik a rén-szarvas gyomrából kivett félig megemésztett anyaggal, gondosan bevarják s elteszik télire — finom főzelékül. Gröndlandban e sajátszerű főzeléket avval teszik ízesebbé, hogy czet-szalonnával elegyítik. Különös, hogy az éhséggel sokszor küzdő grönlandi eszkimó nem sokra becsüli a rén-szarvas tejet; különben sem Laplandban sem nyugoti Sziberiában nem igen fejk a rén-szarvasokat; ellenben a Pecsora melléki szamojédek szívesen isszák a tejet; a tunguzok szeptembertől fogva több hónapon át réntejjel kevert bogyókkal táplálkoznak; a koczerka (Prunus padus) gyümölcsét bele is fagyasztják a tejbe s úgy eszik mint mi a fagyaltot.

A szarvasoknak még a csodaszerek titkos világában is jut szerepök. Szarvas-szarvat, szarvaskörmöt még a gyógyszer-tárakban is kellett régen tartani. Az elen-szarvas bőréből még a 30-as években is mellényeket készítettek s azt tartották róluk, hogy kitünő hatásuk van a gyomorgörcs meg a bolhák ellen. A fiatal agancsot, valamint a belőle szűrt vizet igen hatásosnak tartották az »elgyengültek« helyreállítására. Ha az agancsban levő enyves anyagot forró vízgőzzel vonták ki, a »Cornu cervi philosophice seu sine igne praeparatum« nevű készit-

* Petermanns Geogr. Mitth. 1872, 219. 1.

ményt állították elő. Sziberiának Khínával határos részében akkor vadásszák leginkább a szarvasokat, mikor fiatal agancsuk van, mert a khínaiak, kivált a nők mindent gyógyító rendkívüli csodaszernek talizmánnak tartják és drágán fizetik. A lemetszett lágy, vérrel telt agancsokat, forró vízzel öntözik, míg meg nem keményednek s a szőr a tüszőkben meg nem szilárdul; így elkészítve kerül azután Kuldsa piaczára. Már itt 100, 150 sőt 200 frt is egy ilyen agancsuk az ára. A tunguz az *iljaga*, vagyis június hónapot tartja az év legjobb hónapjának, minthogy ekkor van a szarvasoknak fiatal agancsuk, s egy párnak az elejtésével is annyi jövedelemre tehet szert, hogy egész éven át elláthatja a szükségességekkel családját.

A népek háztartásában, mint láttuk, kiválóan csak a rén- és elen-szarvas játszik szerepet. Mennél inkább közeledünk dél felé, annál inkább válik a szarvasfélékre való vadászat sporttá, vagy a babona kielégítésére szolgáló üldözéssé. (Humboldt V. 416.)

PASZLAVSZKY JÓZSEF.

A FELROBBANÁS MECHANIKAI HATÁSÁNAK MAGYARÁZATA. — Újabban Mach és Wentzel Prágában több rendbeli kísérletet tettek durranó ezüsttel. Kísérleteik érdekesekek, a mennyiben a belső levonható eredmények az explózió hatásának magyarázatát más irányba terelik, mint a hol eddig rendszeresen keresték.

Egy névjegy, melyre két stanniól-csúcsot ragasztottunk, egyik sarkánál fogva erősítsünk vízszintesen az állvány csiptetőjébe, s hintsünk rá körülbelül 5 mg. durranó ezüstöt s egy kisebb fajta leydeni palaczk szikráját ugrassuk át a csúcsok között. A robbanó anyag eldurran a papírosan a durranó ezüst rakáska alapján lyukat vág. Ugyanez történik, ha üveg vagy vékony fémlamezzel teszünk kísérletet; viaszlap vagy behajlik vagy átlukad, vagy alsó feléről a viasz lepattogzik. Asztalon fekvő papírlap a robbanás helyén felhólyagosodik (fölfelé domborodik); a stanniól-lemez

is, ha asztalon fekszik, szintén fölfelé szakad be. Eme váratlan eredmény, hogy a hatás nem lefelé, hanem fölfelé domborítja és szakítja a lemezt, a gyors nyomás előidézte visszahatásból magyarázható meg. Ilyesmit már mások is gyakran észleltek. Nagy víztartóban elektromossággal elrobbantottak egy erős puskaportöltényt, s rögtön az eldurranás után, a víz felfröccsenése közben a víztartó felemelkedett a levegőbe. Bécsben egy nagy durranó ezüst-explózió alkalmával a laboratórium szekrényei mind a szoba közepére zuhantak.

Eme kísérletek alapján az ember hajlandó lenne az explózió hatásának okát abban keresni, hogy a levegő gátolja a robbanáskor keletkező gázok elillanását. Ámde a légszivattyúnak üveg-harangja alatt körülbelül 2 mm. nyomásnál, a hatás a kártyára ugyanaz mint a levegőben, s csak annyi a különbség, hogy durranás alig hallható. *A levegő tehát nem lehet oka az említett mechanikai hatásnak.* Megjegyzendő az is, hogy e hatás nemcsak a durranó ezüstenél, hanem minden más robbanó anyagnál is ugyanígy jelentkezik. Ragaszunk, ugyanis egy üveglemez egyazon oldalára két, csúcsban végződő stanniól-szeletet s töltjük ki a két csúcs között fémporral húzott vonással és merítsük a lemezt terpentinelj alá, de úgy, hogy meg ne fekdje a terpentines edény fenekét. Ha most a stanniól-szeletek közbenjárásával egy leydeni palaczkot kisütünk, az üveg a szikranyom mentén átlukad vagy dirib-darabra törik. Az elektromos szikra, mely a folyadékkal megtöltött edény üvegfala közelében ugrik át a folyadékon, gyakran lyukat vág a falon. Ha mázzal bevont ezüstös üvegtükörre illesztjük a kisütő két végét, egymástól néhány centiméter távolságra, s egy erős leydeni telep töltését csapatjuk át, a szikra mind a két csúcs alatt átüti a tükröt, a mi meg nem történik, ha a máz hiányzik, nyilván azért, mert ekkor a robbanástól leszakított ezüstnek csekély a tömege.

Az imént vázolt jelenségek kétség-

telenül összefüggésben állanak azzal a sebességgel, mellyel az explózió a robbanó anyagban tovaterjed. M a c h szerint ez a sebesség 1700—2000 méter milliméter átmérőjű durranó-ezüst rakáska megmérhetetlen rövid idő alatt durran el tehát s az így keletkező gázok még majdnem akkora sűrűséggel bírván, mint bírtak szilárd állapotban, óriási sebességet kapnak a felszabadult potenciális energia árán. A keletkező gáz-tömeg alsó fele a lemez felső felének feszülve, a visszahatás elvéből kifolyólag ellenkező irányú sebességet kap s a gáz a lemez, *a puskából kilőtt golyó módjára üti keresztül.*

Mach 20 milligramm durranó ezüst felrobbanásával egy kis ballisztikus ingát lódintatott meg, s a kitérülésből a robbanó hullám gyorsaságát másodpercenként kerekszámban 1750 méternek, s az explózió alatt felszabaduló energiát 367 kis hőegységgel (gramm-caloriával) találta egyértékűnek. E szerint a robbanási gázok molekuláinak sebessége jóval nagyobb lévén a szokásos lövedékek sebességénél, elfogadható az a magyarázat, *hogy a gázmolekulák lövedékek módjára működnek.*

E nézetet az az ismeretes tény is támogatja, hogy a közeli ablaktáblának röpitett puskagolyó az üvegen tölcsérszerű kerek lyukat fúr, úgy hogy a nyílás a golyó kilépése oldalán szélesebb. A durranó ezüst elrobbanásától és az elektromos szikráról fúrt nyílások ugyanilyen alakúak. (Wiedemann, Annalen 26, 628.) RÁTH ARNOLD.

A CZET ÚSZÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ERŐRŐL érdekes adatokat közöl az Engineer. Sir William Turner, az edinburghi egyetemen az anatómia tanára, azt állítja, hogy a czet óránként 19,3 kilométer utat bír megtenni.* Egy elfogott czet mérőteiből Henderson hajó-

* Lacépède szerint a czet maximális sebessége 39 kilométert is meghaladna. (Term. tud. Közl. XVII. 264.)

építő mernök kiszámította azt az erőt, a mely a czet úszására szükséges. Ennek a czetnek súlya körülbelül 740 métermázsza, hossza 24,3 méter, farka szélessége 6 méter volt. Ez adatokból kiindulva, Henderson szerint 145 lóerő kell arra, hogy ez a czet 19,3 kilométer sebességgel uszhassék. Sz. B.

A LEGGYORSABB HAJÓ, a mi valaha vizen járt, kétségtelenül az a torpédó sajka, a melyet nemrég Yarrow & Co. épített Poplarban az olasz kormány számára. A sajka hossza 42 méter, bemezőlése 1,6 m.; csavarja kettő van, súlya 100 tonna; gépei 1400 lóerőt bírnak kifejtetni. Nemrég tartották meg vele a próbát, s ez alkalommal a hajó óránkénti középsebessége 46,2 kilométer, legnagyobb sebessége pedig 51,2 km. volt. Olyan gyorsaság ez, a mely a személyvonatokéval vetekszik. Az eddigi torpédó-sajkak óránkénti sebessége csak 40 kilométer volt.*

Sz. B.

AZ EHEŐ GOMBÁK TÁPLÁLÓ ÉRTÉKÉRŐL. A gombákat általában az értékesebb táplálékok közé sorolják, a mit abból következtetnek, hogy igen gazdagok nitrogéntartalmú anyagokban. Az eddigi chemiai elemzésekből azonban a gombák tápláló értékére helyes következtetést vonni nem lehet, mivel, egy pár gombafajt kivéve, a legtöbbről nincsenek adataink, hogy a bennök levő nitrogén milyen chemiai összeköttetésekben fordul elő, mennyi esik belőle a fehérjenemű anyagokra és mennyi a többi nitrogéntartalmú vegyületre. A gombák emészthetőségéről pedig kísérleteink épen nincsenek.

E hiányos ismereteinket M ö r n e r igyekezett kibővíteni Upszában, a mennyiben 14 fontosabb ehető gombafajt kimerítőbb vizsgálat alá vett. A vizsgálat alá került gombákat abban az év-szakban gyűjtötte, midőn legbővebben teremnek és az elemzésre csak teljesen ép és friss példányokat hasz-

* Term. tud. Közl. XVII. 264.

nált, valamint elvetette ama részeiket is, melyeket nem használunk. A kellően megtisztított gombákat megszártította és azután meghatározta bennök: 1. az összes nitrogéntartalmát, 2. a fehérjékben levő nitrogént, 3. a vonadékanyagok nitrogénjét, 4. a gyomornedvben oldható, 5. a gyomornedvben nem, de hasnyálban (tripsin) oldható nitrogént és végre, 6. az emészthetetlen anyagok nitrogéntartalmát.

Mörner vizsgálatai a következő eredményre vezettek: A különböző gombák nitrogéntartalma, száraz anyagra számítva ki, igen változó. Legtöbb nitrogént tartalmaz: a *Lycoperdon bovista* Fr. (8.19%), a csiperke-gomba *Agaricus campestris* L. (7.38%), és az *Agaricus procerus* Scop. (6.23% nitrogént), a legkevesebbet pedig a *Sparassis crispa* Fr. (1.18%), és a *Polyporus ovinus* Fr. (1.80%-ot).

Az ehető gombák összes nitrogéntartalmából 26% vonadékanyag, 33% emészthetetlen nitrogéntartalmú anyag és csak 41% emészthető fehérje. Mivel eddig azt hitték, hogy a gombák összes nitrogénje fehérjék alakjában fordul elő, Mörner vizsgálataiból önként következik, hogy a gombák tápláló értékét igen magasra becsülték.

A fehérjetartalom az ehető gombákban, teljesen száraz anyagra kiszámítva, 15.7%-ot tesz, a levegőn szárított gombákban pedig, melyek 14% vizet is tartalmaznak, közép értékben 13.5% a fehérjetartalom, mely utóbbiból 7.5% emészthető, 6% emészthetetlen fehérjenemű anyag.

Ha a gombákat mint fehérjetartalmú táplálékot akarjuk megítélni és tápláló értékükre nézve más táplálékokkal össze-

hasonlítjuk, azt találjuk, hogy a káposztafélékhez legközelebb állanak. Böhmer vizsgálatai szerint a káposztafélék (*Brassica oleracea botrytis* és *B. oleracea conica*) száraz anyagra kiszámítva átlag 13.3% fehérjét tartalmaznak, a mi a gombák 15.7% fehérjetartalmához igen közel áll.

Mások a viszonyok a nyers gombákra nézve. A nyers vagyis friss gombákban körülbelül 90% víz és 1.6% fehérje van. A káposztafélék pedig nyers állapotban 1.3% fehérjét tartalmaznak, s így mindkét táplálék fehérjetartalma nyers állapotban is igen közel áll egymáshoz. Ellenben más nyers állati és növényi táplálékokkal hasonlítva össze a nyers gombákat, fehérjetartalom dolgában a legtöbb esetben igen hátramaradnak.

A szárított gombák körülbelül 14% víz és 13.5% összes fehérjetartalmukkal a buzaliszthez állanak legközelebb, mely 11.8% fehérjét tartalmaz; e mellett azonban nem szabad feledni, hogy az utóbbi nagy keményítő tartalma miatt tápláló értékben igen sokat nyer. Ellenben a többi száraz növényi tápláléktól, mint a borsó és bab, melyekben 22.8 illetőleg 24.3% fehérje van, a szárított gombák a fehérjetartalmát illetőleg messzire elmaradnak.

Ezek szerint az ehető gombák tápláló értéke sokkal kisebb, mint a melyet eddig igen sokan tulajdonítottak nekik, úgy hogy Mörner szerint a gombáknak mint tápláléknak valami fontos jelentőségök nincs, tehát inkább az élvezeti szerek közé sorolandók. (Zeitschrift für physiologische Chemie. 10. kötet.)

DR. BIKFALVI KÁROLY.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

14. *A magy. tud. akadémia III. osztálya* márczius 14-ikén tartott ülésén négy előadás volt. Hantken Miksa »*Tinnyea Vásárhelyii*« czímen a kongéria rétegekből egy új csiganemet és fajt mutatott be. Ebből a kövületből már a hatvanas években találtak töredékeket a pest-pilisolt-kiskunmegyei Tinnye községe határá-

ban; nem régiben Vásárhelyi Géza tinnyei földbirtokos ritka szép ép példányt s több töredéket talált belőle egy homokgödörben; ő róla kapta faji nevét is a csiga. A *Tinnyea Vásárhelyii* a *Faunus Montf.* alakkörébe tartozik, rokon a *Melanatria*-val, de több elütő vonása miatt új nemnek vehető. E nemből eddig csupán az említett

egy faj ismeretes, mely *Ettyek* közelében a mészkő-rétegekben jóval gyakoribb mint Tinnyén, s idevaló épp példányai a meghatározást is jobban lehetővé teszik.

W ar t h a V i n c z e »*Az ivóvíz kérdéséhez*« szólott, kifejezte, hogy a Duna vize a szűrés rosszasága miatt, s az ó-budai források, mert egyrészt állítólag nagyon gipsztartalmúak, másrészt pedig melegek is, mellőztetvén: a budapesti végleges vízmű kérdésében az most a gyakorlati kérdés, vajjon a káposztás-megyeri és gödi hidegvíz-források, vagy a tata-tóvárosi hévíz vezetessék-e be a pesti oldal csőhálózatába: összehasonlíttja az elemzések módszereit és eredményeit, melyek eme vizekre vonatkoznak és kimondja, hogy szerves anyagok tekintetében nincs lényeges különbség a dunakeszi, a tatai, a budai puskapormalom mellett fakadó forrás és a budapesti vízvezeték vize között, de bizonyítja azt is, hogy a különféle módszerek alapján kapott adatok össze nem hasonlíthatók.

A vizek keménységi fokát illetőleg a tata-tóvárosi vizeknek 7.7, a káposztás-megyeri víznek 7.8 és a vízvezetéki víznek csak 4 lúgossági fok felel meg. A víz hőmérsékletét illetőleg 10—12 C. fokkal bíró víz a legalkalmasabb az ivásra. Azok ellenében, a kik azt mondják, hogy az ivóvíznek 16—17 C. fokúnak kell lennie, felsorolja F i s c h e r, M u n k, U f f e l m a n n és N i e m a y e r nézeteit, kik mindmégannyian a 10—12 fokú vizet tartják a legjobbnak.

A vizek bakterium-tartalmát illetőleg megjegyzi, hogy úgy a berlini, mint a zürichi ivóvíz sokkal több bakteriumot tartalmaz, mint a budapesti vízvezeték vize. Gyakorlatilag elérhetetlen, hogy egy nagy város vízvezeték vize olyan tiszta maradjon, mint a minő tiszta a forrásnál. A budapesti ivóvizekben egy literben néha száz ezer bakterium is van. Csak hogy Berlinben, Zürichben egy köbczentiméter vízben is több van ennél, úgy hogy egy literre milliók jutnak. A bakteriumok nem is oly veszedelmesek; tejjel, sajttal, élelemmel naponként sok bakteriumot veszünk magunkba.

Vége kifejezi, hogy az ivóvízkérdést illetőleg ma már oly adatok birtokában vagyunk, melyek alapján a technikus következtetést vonhat és a kérdés másik részével, a vízvezeték tervezésével foglalkozhatik.*

S t o c z e k J ó z s e f »A meleg források vizek lehülése földalatti csatornában« czímen értekezett. Bevezetésül előterjesztette, hogy körülbelül egy év előtt a Természettudományi Társulatban, adta elő e tárgyra

* A kérdéshez hozzászólt T h a n K á r o l y F o d o r J ó z s e f és B a l l ó M á t y á s.

vonatkozó tanulmányát,* mely alkalommal a grenelle-i földalatti vízvezetékre vonatkozó adatok alapján tett számításokból azt következtette, hogy a tervezett tatai csatornában a víz Budapestre érkezvén, kezdeti 20° Celsius hőmérsékletéről 17°-ra fog lehűlni. Minthogy azonban a grenelle-i csatorna csak 2.32 kilométer hosszú, és a rajta óránként elvezetett vízmennyiség csak 13,248 kg-ot tesz, kivánatosnak mutatkozott még más meglevő vízvezetésekre vonatkozó adatokat is arra felhasználni, hogy biztosabb alapot lehessen szerzeni valamely tervezett földalatti vízvezetésben várható lehülés mértékéről. A gasteini és hammi fürdők vízvezetéke tétetett a mondott czélra megfigyelés tárgyává. A gasteini vízvezetést illető adatok azonban, minthogy a vízvezetésnek csak egy része földalatti, legnagyobb része pedig levegőben van; továbbá mivel a talaj hőmérséklete nincs megadva, nem alkalmasak arra, hogy számítás útján módot szolgáltatassanak a tervezett tatai csatornában remélhető lehülés elméleti meghatározására. A gasteini vízvezetés azonban mégis említésreméltó azon oknál fogva, mivel ezen 8 kilométer hosszú csatornában, mely óránként 39,375 kg. vizet vezet; a víz kezdeti 47.25 fok C. hőmérsékletéről 35.5 fok C-ra, tehát 11.75 C. fokkal hűl le. Érdekes még azon adat, hogy a vezeték első felében — levegőben kecskelábakon elhelyezett facsövekben — a víz 47.25 fokról 43.5 fokra, tehát 4 kilométernyi útmegtétele után csak 3.75° C-szal hűl le. Míg a vezeték második felében, mely 0.45 m. mélységben a föld alatt vezetett agyagcsövekből áll, a víz 43.5 C. kezdeti hőfokáról 35.5 fokra, tehát 8 C. fokkal hűl le. Látható ebből, hogy a vezetéknek a forrástól számított első felében a lehülés alig teszi felét a csatorna második felében végbemenő lehülésnek; mely eredmény abban leli magyarázatát, hogy a levegőben elhelyezett csatorna-részt illetőleg a víz és a levegő hőmérséklete közötti különbség kisebb, mint a földben levő vezeték részre nézve. A Westfáliában levő hammi csatornára nézve Wittmann Ferencz műegyetemi tanársegédnek a helyszínén tett megfigyelései alapján megvannak mindazon adatok, melyekből elméleti úton meghatározható a lehülés. A Werics majorságból kiinduló Hamm városon át Königsbornig vezetett csatorna huszonhét kilométer hosszú; óránként 45,515 kg. vizet vezet el. A víz hőfoka a Werics-forrásnál 32.38° C., a forrástól 13.5 kilométer távolságban levő

* Előadatott a Természettudományi Társulat 1886. márcz. 31-ikén tartott szakülésén, megjelent a Természettudományi Közlöny 1886. évi áprilisi (200-ik) füzetében.

Lerche állomásnál 19,10 C., tehát a víz a csatorna első felében 13·80° C. hőfokkal hül le. A csatorna második felében a víz 19·10° C.-ról, Königsbornnál, vagyis a csatorna végpontjánál 16·53° C.-ra hül le, vagyis a lehülés 2·57° C.-t tesz. Tehát az egész csatorna hosszában a lehülés 15·85° C. Ehhez képest a csatorna másik felében a lehülés csak mintegy ötödészet teszi az első felében mutatkozó lehülésnek — mint az egyébként várható is volt. Megemlítvén még, hogy a talaj hőfoka 14·66° C.-nak találtatott, ezzel birtokában vagyunk mindazon adatoknak, melyek a tervezett tatai csatornában várható lehülésnek elméleti útton való megállapítására szükségesek. A hammi vízvezeték adatainak felhasználásából következik, hogy a tatai víz, melynek hőfoka 20° C.-nak, vagy Than Károly meghatározása szerint 20·7° C.-nak vehető, 5 méter mélységben elhelyezett csatornában folyván, Budapestre érkeve, a m. évi számitással megegyezőleg kérekszámban 17° C. lesz.

Thanhoffer Lajos az ő utatisása szerint készült különféle eszközöket mutatott be, melyekkel a központi idegrendszer szerkezetét vizsgálta; majd szölt az agy idegsejtjeinek, véredényeinek, alapállományának és nedvkeringésre való szerveinek vizsgálatairól, melyeknek alapján részint konstatóló, részint helyreigazító, részint új eredményeket közölt, a melyeket a természet után készített rajzokon és mikroszkópi készítményekről felvett fotográfiákon tett szemlélhetővé.

15. A Magyarhoni Földtani Társulat márczius 2-ikán tartott *sakülésén* Dr. Krenner J. Sándor értekezett *egy svédországi szintelen safaleritről és a pseudobrookit egy új termőhelyéről*. A safalerit eddig csak New-Jerseyből volt ismeretes. Bemutat egy a Vezuv 1872. évi kitöréséből való lánván talált *pseudobrookit*, és ásványtani elhelyezéséről elmondja saját nézeteit.

Zimányi Károly értekezik *az amerikai anglesitek és egy salzburgi epidot kristályossági viszonyairól*.

Petrik Lajos a magyarországi *porcellán-földekről, különös tekintettel a rhyolit-kaolinokra* tartott előadást. A m. kir. földtani intézettől gyűjtött agyagokat gyakorlati fölhasználhatóságuk szempontjából vizsgálta meg. Földpátból keletkező igazi *kaolint* eddig hazánkban még nem találtak. Az előforduló tisztább fehér agyag-nemek leginkább *rhyolitból* származnak és rendszeren másodlagos termőhelyről valók. A kovászói, nagy-mihályi, telkibányai, dubrinici és beregházi földekből próbaképen kemény földpát-porcellánt és angol módon gyártott csontporcellánt készített. A kísérlet eredménye kielégítő. Kísérletet tett még az esztergomi homok mosásából

kapott agyagos kvarczliszttel, mely mint soványító anyag alkalmas a porcellángyártásra; a buda-lipótmezői kaolinszerű földdel, mely kevésbé jó, de durva porcellán- vagy félporcellán-félék készítésére fölhasználható; végre a körmöcbányai rhyolittal, mely a porcellángyártásnál kvarcz- és földpátpotló anyagnak használható. Lóczy Lajos megjegyzi, hogy a *kaolin* szó igazi kínai szó és körülbelül annyit jelent mint »hegynyereg«. A porcellán nyersanyagát Kínában helyenként szintén másodlagos termőhelyen nyerik. Szabó József említi, hogy helyenként, különösen Tokaj-Hegyalja környékén a fehér agyagok egyes esetekben kénsavat is tartalmaznak, ez azonban Petrik Lajos a megvizsgált agyagoknál nem tapasztalta.

16. A Magyarhoni Földtani Társulat április 6-ikán tartott *sakülésében* Franz en a Ágoston »*Adat Budapest altalajának ismeretéhez*« czimen az állandó országház telkén ásott furólyukok feltárta, mélyebben fekvő képződmények anyagáról értekezett. Bebizonyult, hogy iszapolás után a maradék kvarczszemekből, közönséges opál-szilánkokból, gránátokból, szénrészekből, csillámlemezékből, pyritváladékokból, vasrészekből és szerves maradványokból áll. Ez utóbbiak legnagyobb részét *forumiferák* mészhéjai. Kisebb részben kagyló- és csigatörödékek; nagyon gyérek a rák- és halrészek. A kérdéses rétegek a városligeti artézi kútnak a 245·63 méter mélységtől a 302·81 méter mélységig átfúrt rétegeihez hasonlítanak.

Noth Gyula bányagazgató a magyarországi petroleumkutatóokról közli tapasztalatait. Megismerteti Magyarország eddig alig ismeretes petroleummezőit, ú. m. a délnyugoti részekben, Horvát- és Tótországban levőket s a petroleumkutatásra vonatkozólag útmutatást ad.

Staub Móríc z bemutatja Roth Samu »*A Magas Tátra északi oldalának hajdani jégárai*« című dolgozatát. Staub arra utal, hogy miután Zeuschner 1856-ban a Kárpátok galicziai oldalán, Zakopanenál, a Dunajec völgyében kimutatta a morénák jelenlétét, 1868-ban Stache konstátálta először a mi Kárpátjainkban a hatalmas gleccserdiluviumból álló morénákat. Azóta Matyasovszky, Posevitz, Paul, Pietz, Emericzy és Dr. Szabó József közöttük új adatokat; mégis legtöbbet tett ebben a tekintetben Partsch boroszlói tanár és Roth Samu.

Ez utóbbi újban a Magas Tátra északi oldalára terjesztette ki figyelmét és Partsch erre vonatkozó adatait részint megigazította, részint kibővítette. A jégárak nyomainak tanulmányozására a Magas Tátra

északi oldala sokkal alkalmasabb, mint a déli. Völgyei sokkal nagyobbak és többféle kőzetből valók. Minden völgy felső szakasza gránit, folytatása pedig üledékes kőzetek, mi igen alkalmas a vándorkövek mivoltának és szállításuk módjának megállapítására és a jégárok útjának és kiterjedésének felismerésére. A *Javorinka-völgy* középső és alsó szakaszának üledékes kőzetein levő granit tömbök és egyéb jövevénykövek arról tanúszkodnak, hogy a jégár vastagsága némely helyen meghaladta a 100 métert. A jégár vége Róth szerint nem a Javorinkapatak medrében, hanem a balfelől határoló *Hovancova* nevű széles hegyháton túl az 1037 m. magas kúpon keresendő. A *Bialka-völgyben*, a Magas Tátra legnagyobb völgyében azt tapasztalta, hogy a 260 méternél vastagabb jégár, kilépve a Cservena-Szka alkotta szorosból, nem követte a völgynek északra vezető kanyarodását, hanem északi irányát megtartva, baloldalával felhatolt a Russinova polana nevű széles hegyhátra, míg jobb oldala vagy 1130 m.-nél mélyebben a völgy jobb oldalán rakta le szállítmányát, hatalmas oldalmoréna alakjában. A lejtős jégár azután a Lysa nevű fűrészmalom táján két ágra szakadt; az egyik ág a vízvázalzó gerinczén a Goly (1203 m.) és Glodovka (1171 m.) kúpokon áthaladt és nem messze a Glodovkától véget ért, míg a másik a völgy talpán folytatta útját és Lysa alatt körülbelül 930 m. magasságban megszűnt. Ezen völgyben volt a Magas Tátrának legnagyobb jégára. Az ott található vándorkövek között vannak olyanok is, melyeknek 70 köbméter a köb-tartalmuk. Az oldalmorénaik csak némely szakaszban láthatók tanulságosan; a homlokmorénák közül pedig különösen az említendő, mely a Halastavat határolja észak felől. A *Rosztoka* nevű mellékvölgyben a szép csiszolások igen gyakoriak. A Bialka- és Javorinka völgyek végmorénáit nyomtalanul elsodorta a folyó víz; annál jobban látható ez a Szuchavoda-völgyben, melynek jégára vastagabb volt 200 méternél. Arról is nevezetes ez a jégár, hogy a Kopa-Magory-tól északra átlépett a baloldali partjára és erős ágat bocsátott a szomszéd Olezyszko-völgybe, melynek üledékes kőzeteit egészen elárasztotta gránittömbjeivel és egyébnemű törmelkeivel. A Szuchavoda és Panszczyca-völgy közötti vízvázalzó körülbelül 1600 m. magasságtól kezdve lefelé mindenütt jégártörmelékkel van ellepve. A Szuchavoda jégára 1042 m. magasságban végződött. A *Bysztra-völgy* alsó végén, Zakopane község felett körülbelül 1050 m. magasságban végződött eme völgy jégára, mely alig ért el 50 méternél nagyobb vastagságot. A völgy mindkét oldalán tisztán kivehető oldalmoréna van. A baloldali a $\frac{3}{4}$ órányira a falutól lévő

Kalatovka nevű tisztáron látható szépen kiképződve. Ez a moréna bírta Zeuschner-t 1855-ben azon akkortájtban még megrésznek mondható állításra, hogy nem folyóvíznek, hanem jégárnak lerakódánya. A *Koscielisko-völgyben* leginkább csak a Smreczyn-tó környékén találni érdekesebb jégárképződményeket. Magának a tónak medre a Tomanova és Csarny Dunajecz-völgy jégárainak összeolvadott oldalmorénáitól van alkotva. E völgyben is 1030 m. alul már nyoma sincsen a jégárnak.

Szontagh Tamás bemutatja Cseh Lajos új térképszínező eljárását és néhány adatot a *kalinkai volt kénbányára* vonatkozólag. Az új térképszínező eljárásnak jó oldala, hogy a hibásan festett részeket törölgummival könnyen ki lehet venni és a színezésre vízfestékkel, tussal és mindenféle tintával egészen jól lehet írni vagy rajzolni.

Továbbá Zólyomgye iparában jól használható két agyagot mutat be. Az egyik *Salaics-fürdő* felett a »Kralova sztudnya« felé húzódó fensíkon, a másik *Farkasfalva* határában a falutól keletre fordúl elő; mindkettőt durva kavics fedí; vastagságuk jelentékeny és valószínűleg a magas »Polanát« környező gnájsz és gránit elmállásából valók. A Szliács mellett már régen használták a környék lakosai és a zólyomi pipagyárosok; a *farkasfalvai* agyagot jelenleg Szontagh biztatására két fölbirtokos chamotte- és kőgyag-gyárakban dolgozza föl. A Halászi gyárban készült kályhák kitűnők.

Kocsis János bemutatja Hanken Miksa dolgozatát, a *Tinnyea Vásárhelyi-ről*; ennek kapcsán Pethő Gyula megemlíti, hogy Aradmegyében Laár mellett szintén előfordulnak ugyanilyen csigák lenyomatai.

17. *A Délmagyarországi természettudományi társulat* február 27-ikén tartotta XIII-ik közgyűlését. A társulat czélja a természettudományok minden ágának művelése és terjesztése általában, és Délmagyarország természeti viszonyainak kutatása különösen. A titkár jelentéséből kitűnik, hogy a társulat a lefolyt évben nagyrészt a természeti ismeretek terjesztésében buzgolkodott. Népszerű előadásokat tartottak: Tichy Károly *az időjárásról*, Véber Antal *a közsévről*, Valló Vilmos társulati titkár több előadást és felolvasást tartott, többi közt *a föld történetének korszakairól*, *az alumíniumról*, a Holdnak az időjárásra való befolyásáról, stb. Legnevezetesebb volt azon előadási ciklus, melyben Dr. Alföldy Dénes *a chemia* alaptörvényeit és fontosabb részleteit mindig nagyszámú közönség előtt ismertette.

A társulatnak természettudományi múzeuma

van, melyben a Délmagyarországon előforduló természeti tárgyakat gyűjtik össze.

A társulat a pár évvel ezelőtt a temesmegyei Murány községben talált *Mastodon arvernensis* állkapcsát a fogakkal együtt a m. kir. Földtani Intézetnek engedte át, melytől cserébe magyarhoni minden geológiai réteget jellemző kőületgyűjteményt kapott.

A társulat egyéb működése: A növények fejlődéséről rendszeres feljegyzést (phytophaenologiai észleleteket) végez a vidék 23 helyén; mikroszkópi és kémiai vizsgálatokat teljesít (díjmentesen). Évenként négy füzetből álló *közlényt* (»Természettudományi Füzetek« czímen) ad ki, melynek már 10 évfolyama van.

A társulat könyvtára 525 kötetből áll.

Mult évi bevétele 958 frtot, kiadása 923 frtot tett.

Az utolsó közgyűlésen a társulat védnököt választott Ormós Zsigmond temesmegyei főispán s főrendiházi tag személyében, a ki a természettudományok s a közművelődés terén kifejtett munkásságán kívül a Temesvárt székelő két tudományos társulat (az egyik a természettudományi, másik a történelmi-régészeti) számára a vármegye útján czélszerű és díszes épületet emeltet.

18. *A selmeczi gyógyászati és természettudományi egyesület*-nek két szakosztálya van, ú. m.: a gyógyászati és a természettudományi. Tagjainak száma 165, a rendes tagsági díj évenként 2-frt. A természettudományi szakosztály elnöke Soltz Gyula erdészakadémiai tanár, titkára Rejtő Adolf erdészakadémiai tanársegéd. E szakosztály ez idén négy szakülésen hat előadást tartott, nevezetesen: Dr. Kapp Jakab »A vegetarianismusról és jogosultságáról«; Herrmann Emil »A gravitáció törvényének elemi úton való leszámaztatásáról«; Dr. Némethy Károly »Néhány féreg életéről«; Farbak István »A bányászati és erdészeti akadémiai épületben alkalmazott elektromos világítás berendezéséről«; Andreics János »A moraviczi vasércmosó és osztályozó készülékről«; Péch Antal »Egy magyar bányász véleménye 1664-ben a bányagázrobbanásokról«.

19. *A magyar tud. akadémia* harmadik osztálya április 19-iki ülésének nyolcz tárgya volt.

Lengyel Béla *ásványvizek elemzéséről* tett jelentést. Az ásványvizeket elemező intézet 1886-ban számos hazai forrást vett pontos vizsgálat alá. Lengyel ezek közül most a Herkules-fürdő és a N.-Várad melletti Felix-fürdő forrásainak elemzéséről szolt. A Herkules-fürdő forrásai közül elemezte a Szápáry-forrás vizét, mely

artézi kútból fakad, továbbá az Erzsébet-forrás, a Lajos-forrás és Herkules-forrás vizét, melyek természetes források. E vizek közül a Szápáry-, Erzsébet- és Lajos-forrás vize a kénés sós meleg vizek közé tartozik; a Herkules-forrásban, mely egyébként a többiekhez hasonló, kén nincs. A mostani elemzés és a Schneider elemzése között, mely 1872-ben Bécsben készült, lényeges eltérés van. Kiemelkedő továbbá az is, hogy e vizeknek főalkatrészét konyhasó és chlór-calcium teszi s ezek mellett csekély mennyiségű bróm- és jódvegyületek is vannak benne, valamint vízben feloldott kénhidrogén is. A Nagyvárad melletti Felix-fürdő régebbi fürdőink közé tartozik s a premontrei-rend tulajdona, mely újabban artézi kutat furattott. Ez óriási vízbőségű: 24 óra alatt 13—14,000 hektoliter 48 C. foknyi vizet ad, melynek főalkatrésze gipsz, calcium- és magnézium-karbonát. Bemutatta még Hankó Vilmos dolgozatát a *karbolsav megvörösödéséről*. A karbolsavönmagától való megvörösödésének kérdése még mind ez ideig megoldatlan. A tünetny okát illetőleg a hány a vizsgáló, annyira magyarázat. Hankó 6 hónapon keresztül végzett vizsgálata annyiban tisztázta a kérdést, a mennyiben kiderítette, hogy a karbolsav megvörösödésében nemcsak egy tényező részes. Részes abban az edény fémtartalma, a levegő ammoniakja, ammoniumnitritje, pora, sőt részes valószínűleg az oxigén (ozon) is. A felolvasott dolgozat csupán a kísérleti eredmények reprodukálására szorítkozott. A tárgy bővebb kifejtése, az említett hatásokra keletkezett vörös festőanyag természetének megállapítása legközelebbi munkája lesz Hankónak.

Hunfalvy János ismertette Thiring Gusztáv *meteorológiai dolgozatát a khtnai birodalom éghajli viszonyairól*.

König Gyula nagyérdékű előadást tartott a *dinamika alapegyenleteiről*.

Szily Kálmán bemutatja Bolyai Jánosnak egy az Appendix tárgyára vonatkozó levelét, melyet legújában Schmidt Ferencz építész úr az Akadémiában őrzött Bolyai-iratok közt talált meg.

Negyedrét-alakú, erősen megsárgult papírlap, mind a két oldalán sűrűen tele írva; homlokán a kelet: Temesvár 3-tia nov. 1823; s a megszólítás: Kedves Édes Apám! A levél legnagyobb része Newton binomiális tételének bizonyításával foglalkozik; csak az utolsó bekezdés illeti az Appendix tárgyát. E levélből a következő tudománytörténeti tények derülnek ki: 1. Bolyai János is, ép úgy mint az atyja, sokat fáradozott azon, hogy Euklides XI. axiomáját a paralellákról szigorúan bizonyítsa; de már 1823-ban kételkedik a lehetőségén. 2. Bolyai Jánost épen az az

út vezette az Appendixben kifejtett általános felfogásra, melyen a XI. axiómát bebizonyítani akarta. 3. Bolyai János már 1823-ban, mikor még 21 éves sem volt, rájött az Appendixbeli eredményekre, melyekkel, mint magát kifejezte, »egy új más világot teremtett«.

Wartha Vincze két vendég dolgozatát ismertette röviden. Az egyik Szilasi Jakabé a *Balaton vizének elemzéséről*, mely szerint a víz a szénsavas magnézia nagyobb tartalmával különbözik az alpesi tavak vizétől; a másik pedig Asbóth K. új módszere a keményítő mennyiségének kimutatásáról.

Végre Fröhlich Izor lev. tag bemutatta Hegyfokyi Kákos dolgozatát »A közeg befolyásáról a hőmérsékletre«.

20. Az Országos közegészségi egyesület április 21-ikén tartotta első nyilvános ülését, melyen Dr. Fodor József, az egyesület főtitkára, »Elvek a vezetett, víz egészségügyi bírálatában« s Wein János, a fővárosi vízmű igazgatója, »A fővárosi vízzel való ellátásáról és az új vízvezeték tervezetéről« tartott felolvasást.

21. Az erdélyi múzeum-egylet természettudományi szakosztályának 1887. márczius 11-diki szakülésén I. Dr. Entz Géza »Adatok az Amoebák finomabb szerkezetének ismeretéhez« czímen értekezett. Az értekező röviden vázolván azon változásokat, melyeken a sejt szerkezetéről való fogalmunk Schleiden és Schwann idejétől kezdve napjainkig keresztülment, kiemeli, hogy Heitzmann már 1873-ban arra irányítá a figyelmet, hogy a protoplazma szivacsos szerkezetű állomány, melynek gerendázata — a tulajdonképeni élő anyag — viztiszta folyadékkal kitöltött hézagokat zár körül. Kupffer-nek, Fleming-nek s másoknak, különösen pedig Leydig-nak az utolsó években közötti vizsgálatai ezen felfogás helyességét megerősítették.

Az értekezőt a protozomok test-állományának finomabb szerkezetére irányított tanulmányai ugyanazon eredményre vezették s ez alkalommal az állati sejt paradigmájaként méltán szereplő Amoeba szerkezetét ismerteti azon gyakori fajon végzett tanulmányai alapján, melyet Ehrenber *Amoeba verrucosá*-nak nevezett.

Az élő Amoebán egy neműnek látszó kéregréteg (ektoplasma) és szemcsézett belplazma (endoplasma), továbbá viztiszta udvarral körülvett szürkés majd, egy lüktető üregcse s többnyire számos, majd csupán viztiszta folyadékot, majd itt-ott elnyelt testeket is tartalmazó üregcse különböztethető meg. Az Amoeba testének finomabb szerkezeti viszonyaiból az élő sejten erős na-

gyításokkal csak keveset lehet kivenni; pikrinkénsavval megölt s karminnal festett Amoebák állandó készítményei ellenben kiválóan alkalmasak a finomabb szerkezet tanulmányozására.

Az előadott módon kezelt Amoebák protoplazma testén erős nagyítással szabályos közökben elhelyezett egy nemű állományú csomópontokat lehet megkülönböztetni, melyek rendkívül finom küllőszerű szálakkal vannak egymáshoz fűzve, olyformán, mint pl. a Volvox-gömb egyes sejtjei, csakhogy természetesen nem egyetlen réteget képezve. A protoplazmának ezen alkotó elemeit, melyek magát a protoplazmát oly módon építik fel mint a sejtek (plasztidák) a metazomok testét, az értekező *mikroplasztidáknak* nevezi. A mikroplasztidák közeit legerősebb nagyításnál is egy neműnek látszó viztiszta állomány tölti ki, melyet a bélplazmában higabb, a kéregplazmában ellenben valamivel sűrűbb kocsonyás anyag képez; a szabad felületeken végre ezen anyag még nagyobb tömörséget éri el, minek következtében a test felületén a nedvüregcsek, valamint a magudvar körül szegélyhártyává tömörül.

Az Amoebák mozgásában, valamint az összehúzódásokban tevékeny elemek, a mikroplasztidák szerepelnek, melyek a testnek összehúzódásban lévő területén közelebb húzódnak egymáshoz, a megnyúlt részen pedig maguk is megnyúlnak és soraképpen finom csomós sorokba rendeződnek. Ezen finom rostok egészen olyan szerkezetűek mint az ázalékállatoknak — eddigelé általában egy nemű szalagoknak vélt — ú. n. myophanrostjaik. Az ideiglenes rostokon kívül azonban állandó ily összehúzóköny — izomrost módjára működő — rostok is vannak az Amoeba testében: a lüktető üregcse felületén, melyet délkörösen elhelyezett összehúzóköny rostok fognak körül. Maga a lüktető üregcse finom csöves nyakba folytatódik, mely kifelé kisdud, de jól kivethető nyílással szájadzik.

A mag, viztiszta udvarán belül, a protoplazma szerkezetével bíró réteggel van körülvéve, mely a magudvaron kívüli protoplazmával a magudvaron keresztül hatoló finom küllőszerű sugarakkal függ össze, melyek a bélplazma állományába finom sugaras állabak alakjában gyakran messze benyúlnak s valószínűleg a mag táplálására szolgáló anyagok felszívására és szállítására szolgálnak. A protoplazma rétegen belül levő tulajdonképeni mag, mely karminoldatban igen erősen festődik, egy nemű állományában majd szabályos közökben álló, majd szabálytalanul szétszórt gömböcskéket s többnyire néhány, vagy éppen igen nagy számú üregcsét tartalmaz. Itt-ott világosan kivethető, hogy a magban képződő testecskék a mag

felületén kinyomódnak az említett kéreg-
rétegbe, hogy ennek mikroplasztidái közé
elegyüljenek.

A mag — miként ugyanazt *Leydig*
bizonyos szöveti sejteknél is észlelte — a
test protoplazmájában gyökerező kocsonya-
látszik ülni, mely a környező protoplazmá-
tól többé-kevésbé élesen megkülönböztet-
hető s karmintól valamivel erősebben fes-
tődő gomolyba, vagy tekintélyes hosszúságú
össze-visszahurkolt plazmazsinegbe folyta-
tódik, mely legtalálhatóbb bizonyos szö-
veti sejtek és Radioláriák magjában fog-
lalt feregalakú képpellettel hasonlítható ösz-
sze. Ezen gomoly vagy zsineg előbb-utóbb
szétesik mikroplasztidákból álló gömbökre,
melyek a plazmába beleolvadnak. Minden
valószínűség a mellett szól, hogy a maggal
összefüggő zsineg, melynek állománya ké-
sőbb a plazmába olvad s ennek anyagát
szaporítja, növeli és megújítja, a magból
sarjadzik ki, mely folytonosan új élőáll-
mányt produkál s az egész sejtnék mintegy
csíraszerve, a minek *Lion Beale* már
ez előtt számos évvel gyanította.

A táplálék fölvétele nem oly módon
megy véghez, mint általában állítják, hogy
t. i. az Amoeba mintegy ráönti magát
táplálékára, hanem a táplálék fölvételére
— nemkülönb az emészthetetlen salak
kiürítésére is — ideiglenes szája és garatja
képződik. A képződő száj helyén kráter-
szerű mélyedés keletkezik, melyből szűk,
papírtölcsérhez hasonlítható cső csavarodik
a protoplazmatest belsejébe. Az ily módon
előállott cső lefutásában a mikroplasztidák
hosszsorokban rendeződnek, minek követ-
keztében ezen ideiglenes garat nagyon
hasonlít a *Chilodon*-ok és *Nassulla*-knak
hosszirányú pálczikák kifejlesztette állandó
garatjához. Úgyanilyen, de kisebb s csu-
pán víznek beszállítására szolgáló garatszerű
csövek, úgy látszik, folytonosan csavarodnak
a testfelület bármely helyén: a teljes élet-
tevékenységük közepett hirtelen megölt
Amoebák között legalább alig lehet oly
egyre akadni, melynek testfelületén ily
kisdud garatok figyelmes vizsgálattal fel-
fedezhetők ne lennének.

2. Dr. Koch Antal *Erdély felső
harmadkori rétegeinek Echinida faunája*
cízm alatt kivonatossan ismerteti s egyúttal
bemutatja a tőle meghatározott, leírt és
részben ábrázolt s a lajtamészkőben, vagy
a lajtatálygban előforduló ásádk echinide-
ket. Tanulmányához az anyagot részben az
erdélyi múzeumban találta, részben maga
gyűjtötte, de legnagyobb részben Herepey
Károly n.-enyedi ref. kollégiumi tanártól
kapta, ki azt N.-Enyed vidékén évek óta
gyűjti és gyűjti. Az értekező a múlt nyá-
ron Herepey úr társaságában személyesen
is meglátogatván az echinideknek két leg-

nevezetesebb lelethelyét: Kákovát és F. Orbó-
t és előfordulásuk módját a helyszínén
is tanulmányozta, s az echinidfajok leírása
előtt behatóan ismerteti előfordulási körül-
ményeiket.

Az értekezőtől konstatált és leírt
echinidfajok sora — zárjelben lelethelyeik-
kel — a következő:

1. *Psammochinus Duciei*, Wright (F. Orbó),
2. *Echinocyamus transilvanicus*, Laube (Lapugy),
3. *Scutella Vindobonensis*, Laube (Bujtur, F. Orbó),
4. *Scutella pygmaea* n. sp. (Bujtur),
5. *Clypeaster crassicosatus*, Agassiz (F. Orbó és Várfalva),
6. *Clyp. acuminatus*, Dosor (F. Orbó),
7. *Clyp. pyramidalis*, Mich. (F. Orbó, Kákova, Krakkó),
8. *Clyp. cfr. gibbosus*, Risso sp. (F. Orbó és O. Rákos),
9. *Clyp. cfr. folium* Ag. (F. Orbó),
10. *Clyp. Herepeyi* nov. sp. (F. Orbó),
11. *Echinanthus scutella*, Goldf. sp. (F. Orbó),
12. *Echinolampas hemisphaericus*; Lam. var. *Rhodi*, Laub, (Bujtur),
13. *Echinol. Laurillardi*, Ag. (Kákova, F. Orbó, Várfalva),
14. *Conoclypus plagiosomus*, Ag. (F. Orbó),
15. *Schizaster* cfr. *Karreri*, Laube (F. Orbó),
16. *Spatangus austriacus*, Laube (F. Orbó).

3. Dr. Székely Bendegúz *A tüdőcsigák idegvégződései és érzősejtjei-ről*
értekezett. A *Helix*- és *Limax*-félék talpán
előforduló érzősejteket és ezeknek az ide-
gekkel való összefüggését ismertette, kiemeli,
hogy a *Limax*-féléknél az érzősejtek alakja
részint ecsethez, részint fonálhoz hasonló;
a *Helix*-féléknél pedig hegyben végződő
pálczika alakú. Az idegek érzősejtekkel
végződő idegfibrillákban végződnek. Az
idegfibrillákban hálózatos, czafatos, bevag-
dalt testecskékből áll mag fordul elő. E
testecskéket egymással finom fonalak kötik
össze. Ezek a mag két sarkán sorokban
vannak elrendezve és hasonló alakban az
idegsejtben, vagyis a *Leydig*-féle idegrost-
ban is föltalálhatók. Mindezen testecské-
ket az idegsejt nagy magva hozza létre. Az
idegrostoknak szemcsés-soros szerkezetét
nem a spongioplazmának (*Leydig*) látszóla-
gos elrendeződése idézi elő, hanem az ideg-
fibrillák.

4. Bálint Sándor: *Az Epeira diademata* Cl. idegrendszerének bonca- és szövettanát ismertette. A koronás keresztes pók központi idegrendszerét a garat feletti és garat alatti dúcokat alkotják. Az első kettő — körtealakú dúc — a szemeket látja el idegekkel. A négy szemideg a szemek alatti dúcsejtes dúcban egy-egy mellékágat bocsát a mellékszemekhez. A garat alatti dúc több dúcból van alkotva, de kifejlődött póknál csupán hét pár mutatható ki. A szájrészeket, a lábakat és a potrohot a garatalatti dúc látja el idegekkel. Az egyes dúcokat egymástól kötőszövet

választja el, mely több helyütt nyalábokként a dűczok idegállományába is behatol. A központi idegrendszer kettős dűczsejtes réteggel van körülvéve. A dűczsejtes rétegek egymástól és a belső idegállománytól is kötőszövetrel vannak elválasztva. A dűczok középpontját finom, rostos, hálózata-

tos protoplazma-állomány foglalja el; ez hozzá létre az idegrostokat. Az idegrostok elemi idegrostokból — fibrillákból — vannak alkotva, melyekben a sejtmagok jól fölismerhetők. A környéki nagyobb idegtörzsek minden egyes idegrostja saját kutikuláris neurilemmával van körülvéve.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. április 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az e. titkár felkéri a választmányt, hogy az évharmadi pénztárvizsgálatra bizottságot küldjön ki. — A választmány az első évharmadra pénztárvizsgálóként Fröhlich Izor és Staub Mór urat küldi ki.

A titkár előterjeszti, hogy a Könyvkiadó Vállalat VI. ciklusára eddigelő 780 aláíró jelentkező, a vállalatot biztosítottak lehet tekinteni.

A titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1887. évi márczius havában. — Tudomásul van.

A jegyző előterjeszti a könyvtárba a múlt vál. ülés óta beérkezett műveket, jelesen Bük László ajándékát: Décsy Sámuel »A magyar szent koronának és az ahhoz tartozó tárgyaknak törtérelje«; Lónyay Menyhért »A bänkűgy«; Gáspár J. »Tanulmány a tömjénről«; — Lengyel B. »Jelentés az ásványvíz vegyelemző intézet működéséről 1886-ban«, szerző ajándéka; Siegmeth K. »Az abauj-torna-gömöri barlangvidék« szerző ajándéka; Chyzer K. »Megemlékezés a vándorgyűlés elhúnytjairól« szerző ajándéka; Tschusi és Chernel »Ornithologische Literatur Oesterreich-Ungarns 1886.« szerzők ajándéka; »A Phylloxera-ügy állásáról« a Földmívelési miniszterium ajándéka; Hangay Oktáv »A paprikáról« szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 9 r. tag haláláról értesült; elhúnyt Duffand György mérnök, Zsombolyán; Dr. Kovács Árpád orvos, Tisza-Lökön; Lengyel Andor ügyvéd, Rimaszombaton; Mchely Nándor gazd. egyleti titkár, Eperjesen; Dr. Mihalovics Sándor orvos, Bártfán; Pivány Ignác mérnök, Budapesten; Szekerák Vincze kereskedő, Sz.-Fehérváron; Thaly Mihály ref. lelkész, Pthrügyön; Tatar Zsigmond birtokos, P.-Szt.-Mihályon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették 9-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Andrassy Ferencz, orvos Tisza-Nána, (ajánlja Leutner K.); Aujeszky Aladár, orvostanhallgató Budapest, (Lengyel I.); Babochay Kálmán, gyógyszerész Kaposvár, (Ihrig K.); Dr. Bozóky Endre, meteorol. int. tisztviselő, (Wohlrab F.); Dr. Divald Lajos, járásorvos Alsó-Jára, (Báró Kemény Ö.); Divald Adolf, nyug. minisz. tanácsos Kismarton, (Deszkássy B.); Fogarasi Béla, s. tanár N.-Enyed, (Jánosi G.); Garda János, erdészethallg. Selmece, (Apáthy K.); Gerster Béla, mérnök Budapest, (Paszlavszky J.); Gruber István gyógyszerész Pancsova, (Deák Sz.); Dr. Hoffmann Jakab, orvos Szigetvár, (Erdős J.); Kertész József, orvostanhallg. Budapest, (Örley L.); Klózik Ignác, lelkész Z.-Lipce, (Rispler R.); Koretko Antal, gyógyszerész Kassa, (Gallik G.); Králik Lajos m. k. kohótiszt Nagybánya, (Sántha L.); Kulizsák Ferencz, honvédfőhadnagy B.-Gyula, (Stern A.); Lázár Imre, minisz. tisztviselő Budapest, (Ujlaky S.); Lénárd Ernő ügyvéd Keszthely, (Szily K.); Lénárt Sándor, ügyvéd és birtokos N.-Tapokcsán (Lengyel I.); Lukáts Lajos, telegráfiszt Budapest, (Nicolits L.); Molnár István, tisztartó B.-Szt.-György, (Horváth A.); Nagy Elemér, postatiszt Budapest, (Szerényi G.) Nagy János, tanító P.-Dombegyháza, (Rittner J.); Nánay Sándor, tanító B.-Füred, (Kőrössy A.); Papp József, tanár Sopron, (Gecsányi G.); Richter Gizella, tanítónő Kevermes, (Rittner J.); Saxlehner Andor, birtokos Budapest, (Richter L.); Saxlehner Árpád, birtokos Budapest, (Richter L.); Spanraft József, kereskedő Esztergom, (Viola K.); Szathmáry Geyza pleb. Kis-Jenő, (Lengyel I.); Szöcs G. főgymn. tan. N.-Szeben (Ferenczy I.); Vajna Károly, b. ellenőr Szeged (Dorner F.);

Verner László, tanító Tisza-Roff, (Kolbenheyer L.); Wazulik Antal, telegráfistát Szedeg, (Bódogh J.); Dr. Weidmann Vilmos, orvos Apatin, (Dömötör H.); a kik, szám-

szerint 35-en, megválasztottak. A tagok lét száma, a vesztegeket levonva, 5795-re emelkedett, kik között 150 alapító tag és 103 hölgyn van.

XII. SZAKÜLÉS.

1887. április 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

26. L e n d l A d o l f »A rovarok és a virágok« címén előadta azon megfigyeléseket, melyek a virágoknak a rovaroktól való megtermékenyítésére és a természetnek azon berendezéseire vonatkoznak, hogy a virágnak saját hímoprával való megtermékenyítése kikerültesse. Elmondva a megtermékenyítés mivoltát, számos virág berendezését ismertette, mely arra van számítva, hogy a rovarok szállítsák át a virágot egyik virágból a másikba; vázolta a virágoknak a rovarlátogatáshoz való alkalmazkodását; a hívogató szín, a csábító illat, az édes

virágméz, a porzóknak saját szerű állása, a virág-ajkak kifejlődése stb. mind erre a célra képződött. Leírta másrészt az egyes rovaroknak a virágokhoz való alkalmazkodását, a méz és virágpör gyűjtésére szolgáló eszközeit s az egyes virágok megtermékenyítésében való szerepöket. Végül azt a kérdést fejtegette, vajjon a virágoknak és rovaroknak ez a kölcsönösen alkalmazkodott szervezete megvolt-e a Föld őskorában, vagy csak az idők folytán lassan keletkezett. (A vizsgálatok ez utóbbit bizonyítják. (Bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

FELELETEK.

(13.) Az oleander paizstetveiről olvasható a Természettudományi Közlöny, XII-ik kötetének 285-ik és XIII-ik kötetének 46-ik lapján.

(20.) A »carbon-nátron fűtésről« olvasható a Természettudományi Közlöny XIV-ik kötetének 28-ik lapján.

(22.) Olyan munka, mely a madarak tojásainak leírásán kívül jó színes rajzokat is tartalmazna, iradalmunkban nincsen. A németben legjobb a következő című; B a e d e k e r: »Die Eier der europäischen Vögel« (Iserlohn 1863). Ez 80 folió táblán az európai madarak tojásainak színes képeit s fajoként rendszerint több példányban adja, mely képek eredetijét Baedeker gyógyszerész a természet után festette. A képekhez tartozó s aránylag rövid leírásokat Baedeker, az öreg Brehm és Paessler neves ornithológok írták. Ára 135 марка; de antiquariusoknál leszállított áron is megszerzhető; így Friedländernél Berlinben (NW. Carlstrasse 11) 100 márkáért, Moser A.-nál Tübingában 90 márkáért.

Kezdőknek megfelelhet a következő két kisebb munka is: O k e n, »Die Nester und Eier der Vögel. Neue Ausgabe. Stuttgart 1865«. Nagy negyedréti 8 táblán a madarak tojásait s néhánynek fészket 304 színes ábrán nyújtja, minden fajét rendszerint egy-egy ábrán; rövid s részben elavult leírás is van hozzá csatolva. Az egész nem egyéb, mint Oken régi nagy természetrajzának atlaszából vett második

lenyomat. Ára 9 марка, de Friedländernél 3 márkáért csaknem állandóan kapható. Willibald, »Die Nester und Eier der in Deutschland und den angränzenden Ländern brütenden Vögel. Vollständig umgearbeitet von B. Dürigen. Leipzig 1886.« A tojásokat 8 táblán 228 színes rajzban ábrázolja s leírásai elég tartalmasak. Főképp kezdőknek való munkácska; ára 1 rft 50 kr., mely minden könyvkereskedés útján megszerzhető.

Nagyobb, de régibb német munkák: S c h i n z, Beschreibung und Abbildung der künstlichen Nester und Eier der Vögel, welche in der Schweiz, in Deutschland und den angränzenden Ländern brüten. Zürich 1829. Negyedréti 75 színezett táblával. Friedländernél 48 márkáért megkapható. T h i e n e m a n n: »Systematische Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas mit Abbildung der Eier. Leipzig 1838«. Csak 5 füzet jelent meg belőle, melyek 28 színezett lapot tartalmaznak; ennek ára Friedländer katalógusa szerint 24 марка. DR. LOVASSY SÁNDOR.

(22.) Közép-európai madaraink tojásainak meghatározására F ü r c h t e g o t t G r a e s s n e r: »Die Vögel von Mitteleuropa und ihre Eier, mit 441 Abbildungen auf 24 colorirten Kupfertafeln« című művet ajánlhatom. A színezett tojások elég sikerültek, úgy hogy a kezdő ornithológus is képes vele meghatározásokat teljesíteni.

SZIKLA GÁBOR.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	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	744.4	743.4	744.6	744.1	1.1	7.0	3.2	3.8	4.9	4.7	4.4	4.7	90	63	76	76	
2	44.9	42.0	39.7	42.2	2.0	10.9	8.4	7.1	4.3	4.3	4.7	4.4	82	44	57	61	
3	43.4	44.1	45.6	44.4	5.1	10.3	8.1	7.8	3.8	3.4	3.4	3.5	58	36	43	46	
4	48.4	48.2	48.1	48.2	4.7	10.8	5.6	7.0	4.1	4.3	4.9	4.4	64	45	73	61	
5	47.3	45.1	44.4	45.6	5.7	16.6	11.0	11.1	5.6	4.9	5.3	5.3	82	35	54	57	
6	43.6	40.9	40.4	41.6	8.2	17.0	11.4	12.2	5.0	5.4	5.4	5.3	62	38	54	51	
7	39.5	37.7	37.6	38.3	7.2	16.2	9.7	11.0	4.8	4.2	4.6	4.5	64	33	51	49	
8	38.9	39.5	41.8	40.1	7.8	15.9	6.6	10.1	5.1	5.1	4.3	4.8	64	38	59	54	
9	43.5	43.1	45.3	44.0	4.0	11.8	6.7	7.5	2.4	1.5	3.1	2.3	39	15	42	32	
10	48.3	48.9	51.2	49.5	6.8	11.6	9.2	9.2	3.6	3.4	4.2	3.7	49	34	48	44	
11	54.4	54.4	54.9	54.6	5.4	13.7	7.6	8.9	3.1	3.8	3.9	3.6	46	32	50	43	
12	55.3	53.9	52.6	53.9	7.0	14.7	7.6	9.8	4.6	4.7	4.4	4.6	62	38	57	52	
13	50.3	47.4	46.1	47.9	7.7	15.6	9.1	10.8	5.6	4.6	4.3	4.8	71	35	50	52	
14	44.2	42.1	41.5	42.6	8.6	17.0	11.5	12.4	5.8	3.5	5.2	4.8	69	25	52	49	
15	43.3	45.0	47.1	45.1	5.9	9.2	4.6	6.6	5.8	4.0	3.6	4.5	84	46	57	62	
16	49.2	50.0	51.7	50.3	0.8	3.2	3.0	2.3	4.3	5.0	4.3	4.5	89	57	76	84	☉ ✕ 5.2
17	56.5	58.1	59.3	58.0	3.2	4.8	3.6	3.9	3.6	3.8	3.4	3.6	63	59	57	60	
18	56.7	53.0	51.0	53.6	3.6	9.3	7.6	6.8	2.8	2.9	3.6	3.1	47	33	46	42	
19	48.3	47.9	46.6	47.6	6.1	8.3	9.3	7.9	5.7	5.6	6.1	5.8	81	69	70	73	● 0.8
20	46.7	46.9	46.6	46.7	9.3	11.6	10.0	10.3	5.7	7.2	6.6	6.5	65	71	72	69	ny
21	45.2	43.3	44.5	44.3	10.9	20.1	13.0	14.7	6.6	3.3	4.9	4.9	69	19	44	44	
22	7.3	44.9	43.2	45.1	7.1	17.8	14.6	13.2	4.5	5.4	6.5	5.5	59	35	52	49	
23	43.2	42.0	43.1	42.3	12.2	19.6	14.8	15.5	7.0	8.8	8.3	8.0	66	52	66	61	
24	43.7	43.8	44.5	44.0	11.6	22.0	15.2	16.3	8.2	7.9	9.8	8.6	80	40	76	65	
25	46.0	47.1	47.9	47.0	12.0	18.6	12.4	14.3	8.8	9.4	7.7	8.6	85	59	72	72	ny
26	48.4	47.1	46.8	47.4	13.2	20.8	16.0	16.7	8.7	10.0	8.9	9.2	77	54	65	65	● △ 2.7
27	48.9	51.2	51.2	50.4	12.0	12.9	12.4	12.4	9.2	9.5	9.2	9.3	89	87	87	88	
28	52.7	52.3	52.1	52.4	13.8	21.2	13.9	16.3	8.9	6.4	8.5	7.9	76	34	72	61	
29	52.6	51.1	50.6	51.4	13.6	22.4	17.0	17.7	7.3	7.1	9.3	7.9	63	35	64	54	
30	51.1	50.1	48.8	50.0	13.6	22.1	15.7	17.1	8.3	7.0	8.7	8.0	72	36	65	58	
Közép	747.5	746.8	747.0	747.1	7.7	14.4	10.0	10.7	5.6	5.4	5.7	5.6	69	44	60	58	

A hőmérséklet valódi közepe: +10.4 C° (Normális érték: = +11.0 C°). — A légnyomás maximuma: 755.3 mm. 17-én este 9 ó. — A légnyomás minimuma: 737.6 mm. 7-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: +22.4 C° 29-én délután 2 órakor (Norm. ért.: = +23.6 C°). — A hőmérséklet minimuma: +0.8 C°. 16-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: +2.4 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +23.6 C° 29-én és -0.7 C° 16-án. — A nedvesség minimuma: 15% 9-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 27%). — A csapadékos napok száma: 3. (Norm. ért.: 9). — A csapadékok összege 9 mm. (22 évi középérték: 51 mm.) — Elpárolgás április hónapban 57.6 mm.

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

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

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	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	S ¹	S ¹	10	8	0	6.0	1	0	8°6'4	8°7'4	8°13'4	8°9'7	86.5	83.6	85.6	88.2
2	—	W ¹	S ³	10	6	6	7.3	0	0	6.7	8.2	13.6	9.0	81.6	77.5	82.6	84.5
3	W ²	NW ⁵	W ³	10	10	2	7.3	8	7	6.3	8.7	17.2	9.9	85.7	80.0	77.2	82.6
4	W ³	W ⁴	W ¹	5	3	0	2.7	9	0	6.3	9.4	14.1	6.7	81.4	80.2	83.7	79.6
5	—	E ¹	SE ¹	0	0	0	0.0	0	1	5.1	8.7	16.6	6.5	82.4	73.6	79.1	87.9
6	E ¹	E ¹	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	7.4	8.9	14.3	3.1	76.6	76.6	78.2	79.9
7	—	S ¹	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	4.4	8.7	12.9	7.7	75.8	73.5	79.1	84.8
8	E ¹	E ²	E ²	0	8	0	2.7	0	0	5.9	6.7	13.0	5.7	78.5	75.6	80.3	79.4
9	E ³	E ⁴	E ¹	0	0	0	0.0	3	0	7.4	7.5	13.1	8.6	80.7	74.8	78.2	81.7
10	E ²	E ²	E ²	0	10	10	6.7	4	5	6.0	7.0	13.9	7.2	79.3	77.2	79.3	81.2
11	E ³	E ²	W ¹	0	2	0	0.7	8	4	6.1	8.2	18.4	8.7	82.8	76.3	76.6	81.0
12	E ¹	E ²	SE ¹	0	10	0	3.3	0	0	5.3	8.1	14.0	6.7	83.1	78.3	79.6	83.8
13	E ¹	—	W ¹	0	6	3	3.0	0	0	7.5	8.7	14.2	8.0	80.6	78.6	82.7	81.8
14	E ¹	—	S ¹	0	4	0	1.3	0	2	6.7	7.7	14.9	9.4	85.2	79.0	79.2	85.4
15	W ³	NW ⁶	W ⁶	10	2	8	6.7	3	10	9.5	9.1	13.9	6.9	80.1	73.6	80.8	83.3
16	W ²	W ¹	W ³	10	10	8	9.3	10	9	7.7	7.3	14.8	7.7	80.4	78.3	81.2	81.8
17	NE ¹	E ²	W ¹	8	8	3	6.3	8	4	6.0	7.7	11.5	8.1	80.8	78.2	80.3	82.9
18	W ²	W ⁴	W ²	0	9	6	5.0	6	8	7.1	8.6	14.0	8.9	80.5	87.1	82.4	83.8
19	W ⁴	W ³	W ⁵	10	10	10	10.0	9	10	5.9	6.3	14.2	8.3	83.0	78.1	83.3	83.1
20	W ³	W ³	W ³	10	10	0	6.7	9	10	8.2	7.1	13.9	8.2	85.1	79.6	84.1	84.0
21	—	NW ²	W ¹	0	2	1	1.0	0	0	5.7	7.6	15.6	9.0	82.8	77.1	84.6	84.3
22	N ¹	E ¹	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	5.2	5.6	15.3	7.6	83.8	79.8	79.8	84.1
23	E ¹	E ¹	—	10	10	3	7.7	0	0	7.4	6.5	13.3	8.7	82.0	78.2	79.0	82.6
24	E ¹	—	—	10	4	3	5.7	0	1	10.1	6.1	13.4	7.6	81.9	79.0	80.6	83.5
25	—	—	S ¹	7	10	0	5.7	0	0	7.1	8.2	15.2	8.4	83.6	78.9	75.9	81.1
26	E ¹	E ¹	—	4	8	10	7.3	0	3	5.7	7.8	13.9	9.0	81.2	79.3	82.5	84.0
27	W ³	W ²	W ²	10	10	10	10.0	3	9	5.3	7.7	13.9	9.1	83.6	80.0	84.6	85.7
28	E ²	W ¹	W ¹	0	2	0	0.7	1	3	4.5	7.3	14.6	3.8	84.9	84.4	83.9	78.1
29	—	W ²	S ¹	0	10	0	3.3	0	2	6.4	12.6	13.4	7.5	78.3	74.4	81.7	82.4
30	—	E ¹	—	0	6	2	2.7	0	0	5.5	9.4	12.6	8.8	81.7	79.6	81.4	82.7
Közép	—	—	—	4.1	5.9	2.8	4.3	2.7	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NEE SE S SW W NW Szélcsend — Közép szél erősség: 1.6
1 1 27 2 9 0 31 3 16

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) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

A Természettudományi Könyvkiadó Vállalat

VI-ik, 1887—1889. évi ciklusára május 4-ikéig 884 aláíró jelentkezett. Itt közöljük betűrendben az aláírók névsorát, s egyszersmind kérjük a még aláírni szándékozó tagtársainkat, sziveskedjenek aláírásaikat akár egyszerű levelező-lapon is ez évi május végéig beküldeni, hogy a példányok száma felől intézkedhessünk.

Aláírók névsora:

Atzél László tanfelügyelő, De Adda Sándor főbányatanácsos, Adorján Miklós tanár, Allaga Ottó ügyvéd, Ambrus Mór tanár, Antal Géza tanár, Apáthy Károly lelkész, Apt Ödön joghallgató, Aradi kaszinó, Arányi Ágost tanár, Arenstein József orvos, Baier Arnold gyógyszerész, Baja: Állami tanítóképezde, Cist. rendi főgymnásium; Bakóczy János lelkész, Bakonyi Géza fogalmazó, Balás Árpád igazgató tanár, Balás Ödön gyógyszerész, Balogh Sándor lelkész, Bánfay Simon körjegyző, Bánffy-Hunyadi áll. iskolák, Baranyai Gáspár gazdatiszt, Baranyi Balázs tanár, Barbarics Győző tanító, Barcza Kálmán ügyvéd, Barla Sándor orvos, Bártfay József tanársegéd, Bartoniek Géza tanár, Baruch Mór orvos, Báthory István orvos, Báthory Sándor ügyvéd, Batizi Endre orvos, Bauer Frigyes tanár, Bayer György gyógyszerész, Bedő Károly gazdatiszt, Beke Antal organista, Békeffy Gyula ügyvéd, Bende Andor mérnök, Bendl Godofréd mérnök, Bene Rudolf orvos, Benedicty József gyógyszerész, Benka Gyula tanár, Benkő Ágoston gyárigazgató, Benkő Imre tanár, Benkő Károly építész, Benkő Lajos főorvos, Beretzky Endre orvos, Berghofer Ákos tanár, Berghoffer Károly nevelő, Berkovits Zsigmond orvos, Bernátsky Béla gyógyszerész, Bernáth Elemér kir. tábl. bír., Bertalanffy Viktor gyógyszerész, Besztercebányai kath. főgymnásium, Betegh Imre föld-birtokos, Bezeghy Miklós tanár, Bjelek Miksa tanár, Bikfalvi Károly tanár, Bittó Béla birtokos, Blaskovits Gyula birtokos, Bodnár István birtokos, Bódogh Ferencz gyógyszerész, Bódogh János távirótiszt, Bodolay László tanár, Bodor Jenő erdőrendező, Boér Jenő orvos, Bohus László birtokos, Bokros Elek ügyvéd, Boleman István orvos, Boleman János gyógyszerész, Bontó Gergely tanár, Borbély Imre szig. orvos, Borosnyay Dániel ügyvéd, Borszéký Soma miniszt. titkár, Boryslavszky János s. erdősz. Bothár Emil tanár, Bothár Samu orvos, Brengartner Henrik főjegyző, Brenner Lajos áldozópap, Brenner Vilmos mérnök, Bronts Nándor főorvos, Budapest: II. ker. reáliskola, Magyar tisztviselők

orsz. egyesülete, Állatorvosi tanintézet, II. ker. kath. főgymnásium, I. ker. polg. leányiskola, VI. ker. tanítónőképző intézet (2 péld.), Tanárképző gyakorló iskola, Egyetemi vegytani intézet, Gyógyszerészhallgatók segélyegylete, Műegyetemi könyvtár, II. ker. közs. polg. és közép kereskedelmi iskola, Tanító-egyesület, Távirdekönyvtár, (2 péld.), Távirdekigazgatósági könyvtár; Buday Zádor mérnök, Burány János ügyvéd, Burchard Konrad vezérigazgató, Burger Albert gyáros, Burtik Győző orvos, Busbak Ádám kereskedő, Chován Károly tanár, Chyzer Kornél főorvos, Conlegner Károly tanár, Csabai Imre tanár, Gróf Csáky Vidor földbirtokos, Csanak József kereskedő, Csapodi István tanársegéd, Csáthy Károly könyvtáros, Cseh Lajos bányageológus, Cselka János gazdatiszt, Cserháti Sándor tanár, Csernus László tanár, Csik Gyula főerdész, Csippék János gyógyszerész, Csizik Károly miniszt. titkár, Csók Lajos, Csonka Pál mérnök, Csopey László tisztviselő, Csorba Edéné, Csurgay Kálmán szerkesztő, Czibur Bertalan gyógyszerész, Ifj. Czizer József birtokos, Czollner Vincze gyógyszerész, Dávid Lajos orvos, Dax Adolf gépészmérnök, Deák Mihály orvos, Debreczen: Főreáliskola, Távirdekigazgatósági könyvtár, Décesy Janka tanítónő, Dékány Rafael tanár, Demeter Kálmán segédtanár, Dercsényi Kálmán erdősz. Deső Béla tanár, Deszátly József tisztartó, Deszkásy Boldizsár jogtanácsos, Dezsőffy Emil főszołgabíró, Dezsőffy Gyula plebános, Dévai Főreáliskolai önképző kör, Diebach György gyógyszerész, Diel Ede, gazdatiszt Dietz, Sándor tanársegéd, Divald Adolf ny. miniszt. tanácsos, Dobrowszky Ágost könyvkereskedő (2 példány), Dokus Gyula szolgabíró, Domokos József bányatiszt, Dóry József birtokos, Dóry Vilmos gazdálkodó, Dövényi Pál ügyvéd, Dubsky Ferencz pénztárnok, Duka Marcel kat. felügyelő, Egán Lajos hivatalnok, Eissen Ede magánzó, Eisenhut Kálmán kasznár, Elekes Károly tanár, Emperl Ernő számtartó, Engelbach Alajos főszámtanácsos, Erdélyi Dénes orvos, Erdélyi Ferencz plebános, Ér-Diószezi vinczellér-ké-

pezde, Gróf Erdődy Imre, Erdősi Gyula ügyvéd, Erkel János mérnök, Eröss Gyula erdőszántist, Erős¹ Rezső gazdatiszt, Erreth Lajos orvos, Ertl Heribert tanító, Exner Alajos tanító, Fábry Árpád orvos, Fanta Adolf orvos, Farkas Ferenc gazdasági intéző, Farkas János orvos, Farkas Odón birtokos, Farkasdi Sörös Lujza tanítónő, Faulhaber Oszkár tisztviselő, Fáy Béla földbirtokos, Br. Feilitzsch Arthur alerdőfelügyelő, Fekete János tanító, Fekete Lajos földbirtokos, Fényes Dezső tanár, Fenyvessy Adolf gyorsírófőnök, Ferenczi József tanár, Ferenczy István tanár, Ferenczy László magánzó, Fialovszky Lajos tanár, Filarszky Nándor tanársegéd, Fischer Zsigmond birtokos, Fittler Béla ügyvéd, Flaschner Vilmos tanár, Fletzer Ignác mérnök, Fluk Ádám kir. tábl. bíró, Fodor József tanár, Fogarasi Béla s. tanár, Fónagy József gyógyszerész, Gróf Forgách László, Forster Géza földbirtokos, Forster Kálmán fogalmazó, Földi János főerdész, Fridrik A. Dezső tanár, Frits Béla erdész, Frits József gyógyszerész, Fuchs Ádám tanító, Fuchs József orvos, Füleky Pál gyógyszerész, Gábor Sándor erdőgyakornok, Gajary Antal szolgabíró, Gálffy Endre törzsorvos, Galgóczi Polgári iskola, Garán János orvos, Gárdos János orvos, Gáspár János aljegyző, Gasparik Pál erdőgondnok, Gecsányi Gusztáv tanár, Gedeon Aladárné, Geittner József András gyáros, Generseh Antal tanár, Geng József gazd. intéző, Gergey Károly kir. táblai bíró, Gerster Béla mérnök, Gesell János hivatalnok, Ghyczy Kálmán főrendiházi tag, Glazer István gyógyszerész, Gombos Gyula, gazdatiszt, Gotthard Jenő birtokos, Göbel Kálmán gyógyszerész, Gönczy Pál miniszteri tanácsos, Göttl Nándor gyógyszerész, Gréger Géza erdőgyakornok, Grittner Albert chemikus, Groisz Béla orvos, Grossinger Károly gyógyszerész, Grötschel Imre igazgató, Grünwald István tanár, Gschwindt Mihály birtokos, Guganovich László tisztviselő, Gyarmathy Zsigmond urad. igazgató, Gyömöreý Vincze birtokos, Gyönki gimnázium, György Etelka tanítónő, Györke Lajos tanár, Györky Lajos orvos, Gyujtó Lajos oszt. tanácsos, Gyurmán Andor tanár, Hackenberger László gyógyszerész, Hahóthy Sándor tanár, Haitsch Samu tanár, Hajdu-Böszörményi gimnázium, Hajnal Albert orvos, Hajnal István orvos, Halász Árpád tanár, Halász Dezső tisztviselő, Halász Géza tanársegéd, Halász János bányagyakornok, Halmi János tanár, Halmi Nándor birtokos, Hamaliár Károly gyógyszerész, Hamary Dániel honvéd-főtörzsorvos, Hanák Kolos ügyvéd, Hanthó István orvos, Hanusz István tanár, Harmancsok György tisztviselő, Harray Kálmán plebános, Hauer Béla bérlő, Havas Ágoston erdőmester, Hazai Hugó tanító, Hegedűs István könyvvezető, Hegedűs Károly igazgató-tanár, Hennel Károly gazdatiszt, Hercz Mór gyógyszerész, Herman Mihály ügyvéd, Heyduk Ambrus birtokos, Hidegh Kálmán tanár, Hirsch Adalbert főerdész, Hirsch Jenő gyógyszerész, Hirschmann Ferdinánd tanár, Hódiinka Ágoston tanár, Hód-Mező-Vásárhelyi főgimnázium, Hoffer Samu orvos, Hoffmann Aladár könyvtáros (2 péld.), Hoffmann Gyula mérnök, Holdházy János pápai kamarás, Puteáni Holl Jenő p. ü. szemlésez, Hopf János kanonok, Horváth Alajos igazgató, Horváth Ferencz földbirtokos, Horváth János

joggyakornok, Horváth József ügyvéd, Horváth Lajos vasuti főfelügyelő, Horváth Kálmáné, Horváth Károly közjegyző, Horváth Sándor erdőfelügyelő, Hradczky Antal ügyvéd, Hradczky Béla mérnök, Huffner Tivadar bányatanácsos, Hunfalvy Pál tanár, Hunyady Lajos gazdatiszt, Husz Samu mérnök, Iglói főgymnázium, Illés Nándor főerdőtanácsos, Ilosvay Lajos tanár, Imre Dénes erdőrendező, Imre József orvos, Imre Miklós ügyvéd, Inczedy Dénes tanár, Inkey Béla geológus, Intódy Adolf távirai főtiszt (2 péld.), Isoó János birtokos, Issekutz László orvos, Jacobovics Ármin számtartó, Jákó Jenő erdész, Jákói Géza erdőgondnok, Jármay Gyula gyógyszerész, Jaszencsák Sándor tanár, Jedlik Anyos ny. tanár, Jellachich Károly orvos, Jeney László Pál tanár, Jeszenák Ráfael tanár, Jobszty Gyula alispán, Joerges Ágost könyvtáros, Jókay Géza orvos, Joós Lajos bányatiszt, Juchó Ferencz gyógyszerész, Jura János járásbíró, Jurassek Aladár távirdaellenőr, Jurkovicz Ottmár járásbíró, Kabdebo Lajos tanár, Kádek István igazgató tanár, Kaiser Nándor távirdatiszt, Kaiser Sándor állatorvos, Kállay István tanár, Kálmán Sándor tanító, Kalmár Lajos ügyvéd, Kalocsa Victor távirdatiszt, Kaposvári főgymnázium, Kapuvári kaszinó, Karácson Gyula megyei főjegyző, Karsay Zoltán orvos, Kassai főreáliskola, Kauffmann Camill bányakapitány, Kecskeméti ref. főgymnázium, Kelemen Mihály főtörzsorvos, Keller Károly főtanító, Báró Kemény Ödön, Kempelen Imre birtokos, Kerekes Géza ügyvéd, Keresztyén Albert orvos, Kerpely Antal miniszter tanácsos, Keszthely: Gazdasági tanintézet, Polgári fiúiskola; Kéti Károly tanár, Kézmárczky Tivadar tanár, Kherndl Antal tanár, Kilián Frigyes könyvtáros (10 péld.), Király István orvos, Király József tanár, Kirchner Mihály gyógyszerész, Kisfaludy Sándor közjegyző, Kis-Kun-Halasi főgymnázium, Kismartoni Eszterházy hercegi könyvtár, Kiss Andor közjegyző, Kiss Ferencz gyógyszerész, Kiss Gusztáv tanár, Kiss György mérnök, Kiss Gyula gyógyszerész, Kiss János tanár, Kiss József tanár, Kiss László tanár, Kiszelly Ervin tanár, Kléh István takarékp. igazgató, Klein Gyula tanár, Klein Pál tanár, Klein Samu igazgató-tanár, Klimm Mihály tanár, Klug Nándor tanár, Kmetty János erdész, Koch Antal tanár, Koleszár Lajos igazg.-tanár, Koller Gyula orvos, Kolozsmonostori gazdasági tanintézet, Kolozsvár: Állami tanítóképezde, Erdélyi Múzeumegylet, Távirdekönnyvtár, Ref. Collegium, Tanárképző intézet, Kereskedelmi akadémia; Komlóssy Dezső törvényszéki bíró, Konkoly Miklós birtokos, Konrád Márk. ig. tanár, Koós Gábor tanár, Korányi Frigyes tanár, Korchmáros Kálmán ügyvéd, Kósa Miklós kasznár, Kosinski Viktor ig. tanár, Kossár Ármin gazdatiszt, Kovács Elek közjegyzőjelölt, Kovács Károly birtokos, Kovács Antal orvos, Kovács Ferencz tanár, Kovács József nyug. tanár, Kovács Lajos vasuti felügyelő, Kovács József tanár, Kovács József gyógyszerész, Kölbler Alajos gyáros, Kőrössy Antal tanító, Kövér Kálmán orvos, Krakker Kálmán gazdatiszt, Krammer József ig. tanár, Kremnitzky Ottó tanársegéd, Krenner József tanár, Krenner Pál ügyvéd, Krenosz Rezső vasuti felügyelő, Krivány János pénztárnok, Kugler János ügyvéd, Kuliszky Ernő tanfelügyelő, Kun Mór gyógyszerész, Kunc

Adolf praelatus, Kunfélegyházi Tanítóképezde, Kussinszky Arnold tanár, Kürschák József tanárjelölt, Küttel Cornélia tanítónő, Lájér Nándor tanár, Láng Frigyes orvos, László István erdész, Lechner Lajos minist. tanácsos, Léderer Ábrahám tanár, Lejtényi Sándor tanár, Lékai hercz. uradalom, Lengyel Béla tanár, Lengyel István tisztviselő, Lengyel Samu birtokos, Leopold Lajos építési vállalkozó, Leszner Rezső orvos, Leutner Károly tisztviselő, Lévai tanítóképezde, Léway István tanár, Lichtscheindl György uradalmi ellenőr, Lintner Imre vasuti tiszt, Lisznyay Endre joghallgató, Lonkay Antal erdész, Lopussy Kornél erdőgyakornok, Losteiner Károly orvos, Lörenthey Imre tanárjelölt, Lövy Adolf könyvtáros, Löw Lajos postamester, Lörintz Menyhért telekkönyvvezető, Lubik Ödönné, Ludvig Ferenc orvos, Luiszer Viktor gyógyszerész, Lukács Antal gazdálkodó, Lukonich Gábor orvos, Lux Elek lelkész, Madarassy Antal plebános, Magyarányi József ügyvéd, Magyar Sándor orvos, Magyar Kossa Sámuel birtokos, Magyar-Óvár: Kath. gymnásium, Gazdasági akadémia; Majer István gyógyszerész, Majer Sándor gyógyszerész, Báró Majthényi Ottó, Makay Dániel lelkész, Makray József vasuti felügyelő, Mannó István magánzó, Manyák Alajos ig. tanár, Máriaassy Ferencz birtokos, Markus Gyula tisztviselő, Márkutz József építész, Marmaros-Szigeti Tanítóképezde, Marosvásárhely: Collegium, Társalgó Egylet; Márton Géza orvos, Matejka József tanító, Máthé Sándor ig. tanár, Mátyus Endre gyógyszerész, Melitsko Frigyes főmérnök, Mészáros Ignác plebános, Mészáros Ignác mérnök, Mezhiradszky Kálmán orvos, Mezőhegyesi Ménesbirtok, Mező-Túr: Ref. gymnásium, Ref. tanítótestület, Közp. olvasó-egylet; Miklós Gergely tanár, Miklovicz Bálint lelkész, Milkovich Imre gazdatiszt, Minczér Ede gazdatiszt, Mokus Károly tanár, Mokry Sámuel gazdatiszt, Molnár Ferencz gazdatiszt, Molnár Károly tanár, Morász József ügyvéd, Morelli Gusztáv tanár, Munkácsi kath. gymnásium, Munkácsy Pál orvos, Muraközy Károly gyógyszerész, Müller Károly mérnök, Müllner Mátyás ig. tanár, Müllner Pál tanár, Münnichshöfer Károly gazdatiszt, Nádósy Kálmán birtokos, Nagy György főmérnök, Nagy István tanár, Nagy József ügyvéd, Nagy Károly erdőrendező, Nagykállói főreáliskola, Nagykárolyi kaszinó, Nagy Sándor ispán, Nagyszebeni postaszakkönyvtár, Nagyvárad: Községi iskola, Mérnöki kör, Főreáliskola; Nánay Sándor tanító, Neisár Károly tisztviselő, Némethy János főmérnök, Báró Neu Henrik tisztviselő, Neumann Antal ügyvéd, Neuman Jenő tanár, Nicolits Lázár tanár, Noszlopy Bálint számvevő, Nyiregyházi kaszinó, Nyitrai Pál orvos, Nyitrai főgymnásium, Nitsner Pál iparos, Noszlopy Bálint uradalmi tiszt, Novelly Imre vasuti vezérfelügyelő, Onody Ferencz erdész, Orbán Lajos tanár, Orbay Antal orvos, Orbók Mór tanár, Ordódy István nagybirtokos, Ormándy Miklós tanár, Orosz Pál birtokos, Oroszlán Árpád tisztviselő, Otcoska Géza, bérlő, Óshegyi Sándor ügyvéd, Pacher Donát tanár, Pál Károly kereskedő, Pallér Kelemen ig. tanár, Pálffy Sándor ügyvéd, Palmer Imre ügyvéd, Pancsova: Reálgymn. tanári kar, Reálgymn. ifjusági kör; Pándy István ügyvéd, Pannonhalmi könyvtár, Pápa: Kath. gymnásium, Ref. főiskola; Pápay

János tanító, Papp Elemér törvsn. aljegyző, Pap János k. r. házfőnök, Papp József tanár, Pappszász Károly birtokos, Paszlavszky József tanár, Péter Béla tanár, Péch Antal bányaiigazgató, Péchy Imre áll. nyomdai igazgató, Peck Ágoston tanár, Pécs: Főgymnásium, Főreáliskola; Pekanovits Imre főmérnök, Pekár Lajos lelkész, Penkert Mihály gyógyszerész, Péter János tanár, Pethó Gyula osztálygeológus, Petrovay Ádám magánzó, Pilaszanovits Pál, Pintér Sándor ügyvéd, Piufsich Lajos tisztviselő, Pleszky Antal gazdatiszt, Plósz Pál tanár, Plósz Sándor tanár, Pócsy György közjegyző, Podhraczký Ferencz gyógyszerész, Pogány Gyula tanár, Pogány Károly törvsn. elnök, Polák Ede tanár, Polinszky Emil mérnök, Politzer Géza gazdatiszt, Polyák Károly gazdatiszt, Poór Endre gyógyszerész, Poór Imre orvos, Popovics Sándor tisztviselő, Popper István mérnök, Pozsony: Ev. lyceum, Toldy-kör; Pöschl Ferencz gazdatiszt, Práznovszky Ignác ügyvéd, Primics György műzeumi őrségéd, Procopp Jenő orvos, Rácz György gyógyszerész, Radomszky Mihály tanító, Raisz Gedeon főorvos, Rákos Gyula, gyógyszerész, Rappensberger Vilmos ig. tanár, Rátai József főorvos, Rauchbauer József tanár, Réczey Imre tanár, Rehák Nándor jegyző, Reichenhaller Kálmán tanár, Reitzner Károly főbányabiztos, Révai T. könyvtáros (2 péld.), Rhédey Ferencz tanár, Rhénes Imre orvos, Richter Lajos nevelő, Rignáth Ödön erdész, Rik Gusztáv gyógyszerész, Ringelhann Gyula kasznár, Rittner Jakab tanító, Roller Mátyás ig. tanár, Rombauer Emil ig. tanár, Rónay Antal ferdőtanácsos, Rónai János ügyvéd, Rósa Imre birtokos, Róth Samu tanár, Roxer Vilmos erdészeti felügyelő, Rózsa János tanár, Rozsnyay Mátyás gyógyszerész, Rozsnyói ev. főgymnásium, Rőzsényi Iván chemikus, Ruffy Pál, megyei főjegyző, Sághy Ferencz gyógyszerész, Sailer Károly orvos, Salamon Tóth Károly mérnök, Salgó-Tarjáni kaszinó, Sámuel József, Sándor János lelkész, Sárospataki főiskola nagy könyvtára, Sáska Mihály mérnök, Sass István orvos, Sátoralja-Ujhelyi gymnásium, Say Győző ezredes, Saxlehner Andor birtokos, Schafarzik Ferencz tanárségéd, Schenek István tanár, Schey Lipót tanár, Schmidt Sándor múzeumi tiszt, Scholtz Lajos tanító, Schossberger Adolf birtokos, Schönbeck Ignác gazdatiszt, Schröder Rezső tanár, Schreiber Károly pénzügyi tanácsos, Schulek Vilmos tanár, Schwimmer Ernő tanár, Selmezi kath. gymnásium, Sepsi-Szt.-Györgyi ev. ref. collegium, Serly Gusztáv főorvos, Serli Sándor orvos, Seybold Lajos gazdatiszt, Seyler Vilmos gazdatiszt, Simig Rezső tisztartó, Simon Imre plebános, Simonffy Sámuel ügyvéd, Sipos Pál ügyvéd, Sipőcz István gyógyszerész, Somody Lajos mérnök, Somogyi Ignác, Somogyi Lajos Arvaszéki ülnök, Somogyi Rudolf tanár, Somossi Ignác orvos, Somssich Pál birtokos, Sperlágth József gyógyszerész, Stádel János gazdatiszt, Stancel Károly pientárnok, Stauróczky Lajos gyógyszerész, Steierlein Gábor ig. tanár, Steinhübel János tanító, Steinmayer János jószágigazgató, Stépán Gábor birtokos, Stiller Bertalan tanár, Stirling Károly gyógyszerész, Stoczek József tanár, Stolmár Sebestyén házfelügyelő, Stumpfoll Ede ig. tanár, Supka Jerómos apát, Sümegh István tanító, Sváb Károly birtokos, Szabadka: Nemzeti kaszinó,

Közsegi főgymnásium; Szabó Dénes birtokos, Szabó Ferencz kegyesr. tanár, Szabó Ferencz polg. isk. ig. tanár, Szabó József egy. tanár, Szabó József plebános. Cz. Szabó József főreal-tanár, Szabó Menyhért ügyvéd, Szakács István tanár, Szakváry Lipót urad. titkár, Szalay Antal ügyvéd, Szamosújvári örm. kath. gymnásium, Szaplóczay István ispán, Szártorisz Ferencz tanár, Szászsebesi erdőtisztai szakkönyvtár, Szatmári főgymnásium, Szathmáry Sámuel ig. tanár, Szauter Miklós mérnök, Szeged: Főrealiskola, Somogyi-könyvtár; Szegheő Géza mérnök, Székely-Keresztúri tanítóképezde, Székely-Udvarhelyi főrealiskola, Székes-Fehérvár: Vörösmarty-kör, Cist. r. főgymnásium; Széll Hugó pénztáros, Szendi Antal ügyvéd, Szendy György tanár, Szénert János gyógyszerész, Szeniczai polg. iskola, Szeniczey Ödön birtokos, Szentkirályi Kálmán birtokos, Szigethy Ignác orvos, Szigeti Szabó Ede tanár, Szikszay Viktor tisztviselő, Szilágyi Zsigmond mérnök, Szilárd István mérnök, Szilassy György tb. szolgabíró, Szily Kálmán tanár, Szily László birtokos, Szokkán Sándor ig. tanár, Szolnay István tisztviselő, Szombathelyi Győző alispán, Szontagh Ábrahám orvos, Szontagh Tamás tanár, Szutrély Lipót ügyvéd, Szűts Béla gazdatiszt, Tabódy Jenő megyei főjegyző, Takács János orvos, Takács Lajos postamester, Tatár Zoltán mérnök, Tauffer Vilmos tanár, Téchy József orvos, Telbisz György tanár, Telegdi Lajos könyvtáros, Telegdi Miksa orvos, Gróf Teleki Gusztávné, Temesvár: Főrealiskolai ifjúság, Távirdaigazgatóság; Tergovcsics István kir. táblai bíró, Terray Lajos orvos, Than Károly tanár, Thirring Gusztáv tanársegéd, Thorma Sándor tanító, Thuránszky Irén tanítónő, Thuróczy Károly orvos, Timár János gazdatiszt, Timon Béla mérnök, Tóbiás Endréné, Tókos Sándor lelkész, Tombor Győző gyógyszerész, Tomcsányi Gusztáv erdőmérnök, Topay Kálmán s. jegyző, Topler Sándor tanár, Torda: Kaszinó, Unit. gymnásium; Tornallya-Gömöri ref. egyh. m. könyvtár, Tóth Bálint, Tóth Ignác orvos, Tóth Imre orvos, Tóth Jenő tanár, Tóth József Sándor főpénztárnok, Tóth Kálmán birtokos, Tóth Lajos tanár, Tóth Sándor s. lelkész, Tóthfalusy Ödön gyógyszerész, Török Aurél tanár, Török Sándor gyógyszerész, Trencsényi kaszinó, Trócsányi Imre gyógyszerész, Trsztenai gymnásium, Trsztyánszky László, Tuba Lajos tanár, Tuka Antal tanító, Turnovszky Jenő fogorvos, Ujházy Kálmán gyógyszerész, Ujlaky István erdész, Ungváry Sándor tisztviselő, Unger Géza körorvos, Ungvári

Társaskör, Urbánn József gyógyszerész, Ursziny Károly gyógyszerész, Ursziny Zsigmond gyógyszerész, Úsztanék Antal urad. intéző, Váci kegyesr. főgymnásium, Vadas Jenő főerdész, Vadász József tanár, Vágó László főerdész, Vajda Ferencz orvos, Vajda László, Vajna István birtokos, Vajthó László gazdatiszt, Valkó Nándor gyógyszerész, Valovics Ferencz gazdatiszt, Valovics Gyula orvos, Válya Miklós tanár, Vámos Désző tanár, Vámosy Mihály ig. tanár, Vanke Sándor erdőmester, Várady Zoltán technikus Vargha Ferencz orvos, Vargha Lajos tanár, Varga Zsigmond orvos, Várnay Sándor főerdész, Vársárhelyi Béla birtokos, Vársárhelyi Imre birtokos, Vass Krizosztom tanár, Vecsey Viktor gyógyszerész, Vén Mihály ref. pap, Véninger Ferencz mérnök, Verebély László orvos, Vermes Lajos sz. orvos, Vigh Béla tanár, Vincze Árpád gyógyszerész, Vladár Emil birtokos, Vnutschko Ferencz bányagyakornok Vogronics Antal apát-kanonok, Vojnits Dávid birtokos, Vojnits Dóme tanár, Völgyi Lajos tanító, Vörös Sándor ig. tanár, Vörösmarty Kálmán számvvevő, Vucskits János tisztartó, Wachsmann Ferencz mérnök, Wazulik Antal távirótiszt, Weidmann Vilmos orvos, Weinberger Samu gazdatiszt, Weress Dénes alispán, Gróf Wilczek Ede birtokos, Wilim Ferencz tanár, Winkler Albert orvos, Winkler Gyula nevelő, Wolf Gábor gyógyszerész, Würtzler Vilmos vasuti főellenőr, Zádor Gyula tanító, Zágrábi távirdaigazgatóság, Zalányi Farkas birtokos, Zala-Egerszegi polgári iskola, Zalár István főorvos, Zayzon Béla tanár, Zeidner H. könyvtáros, Zentai közs. gymnásium, Zeyk Gábor, Zilahi tanítóképezde, Zilahy István lelkész, Zorkóczy Samu tanár, Zsigárdy Flóra tanítónő, Zsigárdy Gyula ügyvéd, Zsigmondy Vilmos mérnök, Zsilinszky Mihály képviselő, Zsindely István tanár, Zsolnay János orvos, Zsótér Andor birtokos.

Május 4-ikén érkeztek: Azary Ákos tanár, Budapesti VIII. ker. gymnásium, Burkovics Lajos tanár, Debreczeni főrealiskola, Déva: Realisk. tanári könyvtára, Realisk. ifjúsági könyvtára; Dóry Dénes birtokos, Egri törzskaszinó, Husz Ármin tanár, Kecskeméti közs. tanító-testület, Laky Dániel tanár, Lendl Adolf tanársegéd, Papp Károly ref. lelkész, Páthy Károly ig. tanár, Rózsahegy Aladár tanár, Schmidt Károly gyógyszerész, Téglás Gábor ig. tanár, Török-Szt.-Miklósi kaszinó, Zana Péter állatorvos.

Összesen : 884-en.

A K. M. Természettudományi Társulat titkársága akár újabb kiadványokért, akár készpénzért több példányban is visszaváltja a következő munkákat:

Huxley, Előadások az elemi élettan köréből.

Lubbock, Történelem előtti idők, I-ső kötet.

Reclus, A föld és életjelenségei, I-ső kötet.

Fodor, Az egészséges házról és lakásról.

Thanhoffer, A táplálkozásról.

Herman, A nagy út.

Proctor, Más világok mint a mienk.

Ajánlatok a titkársághoz (Budapest, V., Eötvöster 1.) küldendők.



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:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

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.