

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2^{1/2} 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.

XVI. KÖTET.

1884. JULIUS

179-ik FÜZET.

XVI. A HIPNOTIZMUSRÓL ÉS A VELE ROKON IDEGES TÜNEMÉNYEKRŐL.

(Befejezés.)

A hipnotizmus tüneményének első tudományos kutatója Braid, manchesteri gyakorló orvos volt.

Szegény Braid! — Kernert és a magnetisták észbontó hóbortjait évekig dicsőítették; őt pedig, ki a tényleg létező álmokorságot élettani alapokon, minden babonáságtól menten, szigorú tudományos módon vizsgálta, míg élt, szélhámós különcznek tartották s alig hallgatták meg!

Braid biográfiai adatai nagyon hézagosak; csak azt tudjuk róla, hogy 1860-ban márczius 25-ikén halt meg hirtelenül, a saját házában, Manchesterben. Braid eleinte sebészkedett, és a kancsalítást megszüntető műtéveeiről volt ismeretes; 1841-től kezdve azonban kizárólag a hipnotizmussal foglalkozott. Számos tudományos értekezést írt, több városban felolvasásokat tartott, majdnem 1000 esetben hajtotta végre a hipnotizálást, és nyilvános szereplésével nagyon sok jó barátot, de majdnem kétszer annyi ellenséget is szerzett magának. Mert az e század elején lezajlott politikai válságok után az életmagnetizmus nemcsak az európai kontinensen, de Angliában is újra űzte szélhámós játékát. Majdnem minden országnak megvoltak a vándorló magnetizőrjei, kik nyilvános helyeken, pénzért mutogatták a hipnotikus állapotokat. S a nagy közönség tapsolt és garadára hordta pénzét a spekuláló magnetizőrök zsebébe. Nagy hiba volt, hogy az orvosok már akkor nem léptek sorompóba a hipnotizással szemben; meg kellett volna ugyanis vizsgálni, hogy mi a való benne, s mi a szédelgés. Fájdalom! ilyenmő tudományos vizsgálat csak a közelmúlt években történt. Egyedül Braid volt az, ki éles tollával s mélyen kutató eszével szembe mert szállni a szédelgő áramlattal, s meg merte mondani, hogy a hipnotizmus létezik, de az nem mágnesi álm, hanem egészen élettani ideges tünemény.

Braid szava, a pusztában kiáltó szavaként, eredménytelenül

hangzott el, s neki az az osztályrésze jutott, hogy őt, a szellemes férfiút, ki úgyszólván megalapítója volt a hipnotizmus tudományos theoriájának, magát is excentrikus, szélhámós interpretátornak tartotta az orvosi közönség. Braid egymaga a hipnotizmust annyira tanulmányozta és kifejtette, hogy nekünk, 40 év múlva, nagyon kevés a hozzátenni valónk.

De lássuk Braid nézeteit.

Ő eleinte azt hitte, hogy az egész mesmerismus, vagy, mint nevezni szokták, az állati magnetizmus csak csalás, titkos összebeszélés, fokozódott képzelődés vagy utánzás. Egy hipnotizálás alkalmával azonban mélyebb kutatásra hívta fel figyelmét az a körülmény, hogy az álomba ejtett egyén nem volt képes szemeit nyitva tartani. Több napig tartó kísérletezés után összegyűjtötte barátait, hogy bebizonyítsa nekik elméletét, mely szerint valamely tárgynak az állandó nézése idézi elő a jelzett tüneményt, amennyiben ez által a szemhez tartozó idegközpontok függelékeikkel együtt megbéníthatnak, s így az idegrendszer egyensúlya megzavartatik. Hogy ezt bebizonyítsa, mindenek előtt a felső szemhéj emelőjének bénulását kellett demonstrálni, mely a szemnek hosszantartó meresztése által idéztetik elő. Ennélfogva Braid szobájában egy ülő helyzetben lévő fiatal embert arra kért fel, hogy mereszze szemeit állandóan egy boros üveg nyilására. Braid az üveget olyan magasan és olyan közel tartotta, hogy a fiatal ember szemeinek okvetetlenül fel- és befelé kellett kancsalítaniok. Három percz multán a fiatal ember szempillái lezáródtak, arczára köny csorgott, feje lekonyult, arczát egy kevésbé elfintorította, nyögni kezdett és azonnal mély álomba merült, miközben lélekezése lassúbb és mélyebb lett és jobb kezében könnyű rángatózások léptek fel. Ennélfogva 4 percz múlva arczára való ráfuvással felébresztette. Több más, ehhez teljesen hasonló kísérlet után kijelentette Braid, hogy *itt az agyvelő és gerincvelő középpontjainak, nemkülönbén a lélekezés és szüverés, valamint az izomzatnak egyensúly-zavara van jelen, melyet az állandó szemmeresztés, az abszolút nyugalom és főleg a megfeszített figyelem idézett elő.* Braid erre vizsgálat alá vette a Mesmer féle eljárást, t. i. feltétlen nyugalomban lévő egyéneknél alkalmazta az úgynevezett magnetikus vonásokat, s az eredmény ugyanaz volt, mint előbb a szemmeresztésnél. Erre azonnal kijelentette, hogy ez a tünemény független a műtő akaratától, vagy a simogatás magnetikusnak tartott hatásától, hanem egészen a kísérleti egyén fizikai és szellemi állapotától függ. Braid kísérleteit a legnagyobb bírálattal és vigyázattal végezte. Magához hívatta a leghitелlenebb és leggyanakvóbb embereket és a tudományos világ képviselői előtt hipnotizálta

azokat. Eljárását *braidismusnak* is nevezték; a hipnotizmus szót ő maga hozta forgalomba. Eljárása körülbelül ugyanaz volt, amit értekezésem elején már ismertettem. Ez a hipnózis előidőzésének legegyszerűbb és legkönnyebb módja. A *dehipnotizálás* szót, vagyis az elaltatott egyén felébresztése módjának a kifejezését is ő alkalmazta először. Az erős légvonatot, tehát az arczbafuvást a leghatásosabb; hasonlóan felébred az alvó egyén a tapsolásra, a karján vagy vállán ejtett erős ütésre, vagy a szemgolyóin tett nyomásra. Már itt megjegyzi Braid, hogy a hipnotizálás a tanulatlan ember kezében nagyon veszedelmes fegyver; ugyanezt mondják mindazok, kik vele foglalkoztak és részemről is óva intek minden nem orvos egyént, hogy e tüneményt, melyet gyakorlott buvárok is csak a legnagyobb óvatossággal és vigyázattal vizsgálnak, valamiképp játék tárgyává tegye.

A hipnotizmus tüneményei, Braid munkáiból összeböngészve, a következők:

Ha a hosszabb, vagy rövidebb ideig tartó állandó szemmeresztés után a szempillák egészen akaratlanul lezáródnak, akkor megkezdődött a hipnózis első szakasza. Ezt a rendkívül fokozódott érzékenység és a látszólagos automatizmus jellemzi. Az alvó egyén valóságos játékbáb a kísérletező kezében. Ha e szakaszban az alvó egyént nem ébresztik fel, beáll a hipnózis második szakasza, melyben az érzékenység a lehető legalacsonyabb fokra száll alá és bekövetkezik a kateleptikus izommerevedettség. Az egyén keze, lába hajlítható mint a viasz, de abban az állásban, melyet mi adtunk neki, megmarad, és sokszor teljesen megmerevedik. Az ezen állapotban néha észlelhető alvalátás (*clairvoyance*) tüneményét Braid csalódásnak hiszi, és csak annyit enged meg, hogy az alvó egyes tárgyakat mintegy 2—3 centiméter távolságból felismer, ha azt szeme, keze vagy gyomra tája elé teszszük, de nem azért mert gyomrával lát, hanem azért, mert az illető tárgy hőszugárzásának alakjából, melyet a bőrén érez, viszontkövetkeztetést von az illető tárgy formájára és érczből vagy fából voltára. Hasonlólag az alvó automatizmusa, mely szerint az a kísérlettevőt követi, kézmozgásait, fejbólintását utánozza, nem a kísérlettevő akaratától, vagy a benne rejlő magnetikus erőttől függ, hanem az feltételezi, hogy az alvó megérzi az előtte hajlongó egyéntől létrehozott légmozgásokat, s azokat követi vagy kerüli, amint azok benne kedves vagy kellemetlen érzeteket gerjesztenek. Olyan állítások ezek, melyeket ma is helytállóknak kell kinyilatkoztatnunk.

Nézzük most az egyes érzékeket egyenként.

A látás érzéke, már a mennyire csukott szemeknél látásról

lehet szó, rendkívül fokozódik. A szempillákon áthatoló fénysugarak már mozgásra indítják az alvót. A szemek különben, valamint a szempillák folytonosan és állandóan rezegnek (nystagmus). Braid vakokat is hipnotizált azáltal, hogy szemeiket gyöngéden legyezte. A hallás az első szakaszban igen finom, a másodikban már eltompult. Különösen finom azon hipnotizáltak halló érzéke, kik a kísérlettevő mozdulatait utánozni szokták, olyannyira, hogy még az állkapcsok, tehát a száj miként való záródását is meghallják. Hogy mennyire fokozódik a hallás érzéke ezen állapotban, azt Braid még azáltal is kimutatta, hogy a teljesen nagyot halló siketnémák is kivettek némely zörejeket, ha őket hipnózisba ejtette. Feltűnő az is, hogy az alvó a halk, gyengéd hangok felé közeledik, a lármásabb hangokat pedig, legyenek azok bármilyen harmonikusok, kerüli. A szaglás érzéke is rendkívül fokozódott. Egy nő a teremben elrejtett rózsát 15 méter távolságból is megérezte, és, mint a vizsla, megkereste. Az alvó szagukról megismeri ismerőseit is; ha tehát a hipnotizált egyénhez a szobában valaki belép s a csukottszemű alvó azt mondja, hogy látom ezt vagy azt, ez nem alvalátás, hanem inkább alvaszagolás. Az izlés eleinte fokozódott, később eltompul, úgy, hogy a hipnotikus egyén a legundorítóbb tárgyakat is szájába veszi és megeszti. Ezen alapszik különben a nyilvános produkciókat tartó úgynevezett magnetizőrök ama meglepő mutatványa, hogy az álomba ejtett egyénnel a nyers burgonyát, szalmát, bőrdarabokat stb. mint jóízű eledeleket, parancsszóra, megéttetik. A test bőre finom érzékenységét már említettük; a hipnotizált bőre a hő és más tapintó érzéki benyomások iránt annyira érzékeny, hogy egyes tárgyakat a nyakszirtjük mögé 20—30 centiméternyi tartva, azokat hőszugárzó képességekéből és alakjokból felismerik. Nagyon feltűnt Braid-nek, hogy az alvók bőrét különböző helyeken érintve, vagy nyomva, a legkülönbözőbb test- és végtagállások következnek be. Különösen érzékeny a bőr a légvonat iránt; a hipnotizált már 20—30 méternyire megérzi a közepes erejű fuvást és elfordítja előle arcját.

Nagyon feltűnő sajátságok mutatkoznak a hipnózis alatt az izomtevékenységben. Az elaltatott egyén általában megtartja testhelyzetét abban az állásban, melyben az az elaltatás előtt volt.

Mozgást csakis a szempillák rezgésében és a lélekezéskor látunk. Ha azonban a nyugvó tagok akármelyikét fölemeljük, vagy egyáltalán más állásba hozzuk, akkor nagy hajlamosság mutatkozik a megmerevedésre, az úgynevezett kataleptikus izomzsugorodásra. Az egyensúly érzéke bámulatos. Az alvó megáll a legmesterkétebb és legnehezebb helyzetekben is, és ha megmozdítjuk, azonnal kiegyenlíti az egyensúly zavarát. Braid azt hiszi, hogy a régi görög szobrá-

szok csodaszép alakjaikat valószínűleg hipnotizált bacchans-nőkről vették. Féloldali hipnózisnak Braid azt a tüneményt nevezi, midőn az alvó és megdermedt izomzatú egyénnek csak az egyik szemére fujva, ez az illető testoldalon felébredni látszik, mert izmai elernyednek; phreno-hypnosis néven pedig azt érti, hogy a bőr bizonyos részeinek gyöngye izgatására az alvóban indulatok, érzelmek, szín- és szagérzetek támadnak. Egy hipnotizált nő, orra hegyére alkalmazott nyomásra, víg kacagásba tört ki; mások, bőrük dörzsöltetvén, beszélni kezdenek; a fül tájékát érintve, az arcvonások zord kifejezést vesznek fel stb. Mindezen tünemények okát Braid a vér elégtelen oxidációjában keresi.

Az embereknél és az állatoknál is van egy állapot — többnyire nagy veszedelem alkalmával — mely nagyon hasonlít a hipnotizmushoz; ez a *fascinatio*, a megdermedés, a megkövülés. Mikor a városban nagy a kocsiközlekedés, a járó-kelők valamelyike a tova vágató fogatok közé kerülve, egyszerre megáll, mintha a földhöz volna szegezve, s bár látja a már csak néhány centiméternyi távolságra maga és a lovak között, mégsem képes félreugrani, sőt némelyek, mintha vonzaná őket valami, egyenesen a még nagyobb veszedelembe rohannak. Az akarataknak teljes felfüggesztését ilyen rendkívüli esetekben Braid következőleg magyarázza. Ha figyelmünket olyan gondolatra koncentrálnunk, mely valamely mozgással van összekötve, akkor egész önkénytelenül mozgást kiváltó ingerületek száguldanak le az agyból az izmokig, s a megfelelő mozgás létrejö sokszor éppen az illetőnek akarata ellenére is. Ezen a tényen számos érdekes észlelet alapszik. Ilyen pl. az úgynevezett asztaltánczoltatás, a mely kísérletet a spiritiszták és egyéb szellemkomédiások olyan meggyőzően tudnak a közönség elé tálalni: Többen körben ülnek, kezöket az asztalra teszik, szélső ujjokat egymással érintkezésbe hozzák s így lánczot képeznek; most vigyázni kell, mert a magnetikus erő meg fogja mozgatni az asztalt. — Igaz, az asztal tényleg mozog; de nem a magnetikus erő mozgatja, hanem ugyanazon ujjak és izmok finom, alig látható mozgásai, melyek az asztalt körülfogják.

Csak melleleg jegyzem meg itt, hogy az asztaltánczoltatás, mint emberi pszichikus kényszermozgás, a legújabbban tudományosan és kísérletileg is megvizsgáltatott. Spiro, orosz fiziológus, a következő kísérletet írja le: Vegyünk egy ív fehér papirost és a kísérleti egyén tartsa reája az ujjá hegyén bekormozott kezét. A tapasztalat azt mutatja, hogy a kéz nem marad nyugton, hanem bizonyos vonalokat ír le, melyek ellipszisek akkor, ha az egyén számokat, vagy valamely költeményt recitál, és majdnem a körhöz hasonló alakok akkor, ha az egyént arra figyelmeztetjük, hogy gondoljon

péld. egy almára. Az egyén ujjá a rögzített gondolkodás mellett egész önkénytelenül almát fog lerajzolni. Spiro ezeket automatikus mozgásoknak tartja, melyek a megfeszített figyelem miatt a coordinatorius középpontok izgalmából vezethetők le. Vannak egyének, kik, ha valamely magas hegy vagy torony tetején körülnéznek, majdnem ellenállhatatlan vágyat éreznek arra, hogy leugorjanak — ; sokan meg is teszik, mondhatnám, akaratuk ellenére. Itt is ama kényszermozgások szerepelnek, melyeket a halál édességének a képzelete oly végzetesen felidézett.

Egy régi mondás szerint a kigyók a felettök elrepülő madarakat úgy megvarázsolják, hogy ezek egyenesen a torkukba repülnek. Braid erről a témáról egész könyvet írt. A madarat nem a kigyó magikus szempillantása húzza le a levegőből, hanem a közelgő veszedelem és a megrettenés érzete juttatja a kigyó zsákmányává szegénykét. Nagy érdekléssel olvastam Dr. Holub afrikai utazásában, hogy mi módon ejti zsákmányul a kapföldi oroszlán a nálánál ezerszer gyorsabb lábú antilopékat. Mivel nyílt mezőn elfogni nem tudja, lesbe áll és az antilope-nyáj közeledtére olyan borzadalmas ordításban tör ki, hogy a megzavart és megijedt állatok, mintegy megkövülve, a földhöz szegezve állanak meg és a hatalmas állatkirály kényelmesen kiválaszthatja közülök zsákmányát.

A tettek és gondolatok közti majdnem elválaszthatatlan összefüggés szintén sok érdekes tüneménynek a magyarázója. Ismeretes a gondolatok hatalma, melyet egészen bátran a képzelődés hatalmának is elnevezhetünk. A pszichikus élet nagyban befolya emberi szervezetünkre. Innen magyarázható a különféle amuletek, varázs-formulák, babonás mondások stb. hatalma és segélye beteges állapotainkban. Hányszor megtörténik, hogy a borzasztó fogfájásban kínlódó beteg már csak arra a gondolatra, hogy no most nemsokára megszabadulok ettől a haszontalan fogtól, már a fogorvos lakásának a lépcsőjén megszabadul a fájdalomtól. A legklasszikusabb példákat e tekintetben Braid beszéli el. Braid egyik tudományosan képzett barátjának a nagyatyja, reggel sétáját végezve, kertjében, legszebb almafáján egy gyermeket pillant meg, ki nem a legjobb szándékkal szedegette le kendőjébe az érett gyümölcsöket. Az öreg rárivallt a kis tolvajra, és fenyegette, hogy úgy megbabonázza most ott fent a fán, hogy soha se fog tudni lejönni; — azután otthagya. Természetesen azt gondolta, ez elég lesz ijesztésül, hogy a kis tolvaj többet ide ne jöjjön. Két óra múlva templomból jövet, mikor megint a kertjébe megy, legnagyobb ámulatára látja, hogy a fiú még mindig ugyanabban az állásban kuczorog a fán, a melyben őt elhagyta volt. Az öreg úr megijedt, látva a mozdulatlan gyereket és barát-

ságos szelid szavakkal szólította le a fáról. A gyerek lejöve, azonnal kereket oldott. A másik igen érdekes példa a képzeleték kényszer-szerű hatalmára a következő: Anglia egyik kikötőjében történt. Két hajóskapitány érkezik este a sokszor látogatott vendéglőbe és szokásos szobájukat kéri. A vendéglős azt mondja, hogy üres szoba nincs, az ő eddig használt szobájukban pedig egy halott fekszik. Ők azonban nem voltak azok az emberek, a kik egy halottól megijedjenek, azért lefeküdtek a szobájukban. Az egyik, nagy kópé, azt mondja a másiknak, mikor a világosságot eloltották: te, tudod-e, hogy, ha az ember halottal alszik egy szobában, akkor éjjel 12 órakor kanári madarakkal telik meg a szoba, melyek énekelnek és úgy röpkednek mint a méhraj. A másik kapitány azt felelte, hogy ezt még nem tudta. Éjjel 12 órakor csakugyan ezer meg ezer madár danáját hallotta, melyek összevissza röpködtek, fejének, kezének neki repültek és olyan pokoli surrogást idéztek elő, hogy iszonyúan megijedve, kiugrott az ágyából, leszaladt, lármát csapott, hogy szobájuk tele van ezer meg ezer kanári madárral. A komikus jelenet megfejtése a következő volt: a másik kapitánynak volt egy papageno-sípjá, melylyel meglepően tudta utánozni a kanári madár danáját. Megijedt emberünk, kit már a halott jelenléte sem hagyhatott minden megilletődés nélkül, csakugyan hallotta az ál-kanári-madár énekét, e mellett azonban, nemcsak halló, hanem látó érzéki és bőrérzéki csalódásai is támadtak és teljesen összezavarodott, pedig mindez -- csak a képzelődés hatalma volt.

Braid nem elégedett meg, hogy tudományos kísérleteivel a hipnotizmus tanát majdnem teljesen kimerítette, hanem igyekezett a hipnotizmusnak a népeletben elterjedését is kipuhatolni. Körlevelet intézett az angol tudományos világhoz, melyben főleg az indiai fakírok (yogin) sajátos szokásaira, és babonás tánczára irányozta figyelmét. Az eredmény meglepő volt; kiderült, hogy az indiai yoginoknál a hipnotikus állapotok talán már évezredek óta ismeretesek.

Az indiai fakír ugyanis a szemét az orra hegyére, vagy a szemöldök ívek felé irányozza mindaddig, míg a fekete ember alakja meg nem jelenik előtte; — erre beállott a hipnózis. Ha az alak, kezek vagy lábak nélkül jelenik meg, akkor ebből kiszámítják, hogy hány évig élnek még; ha az illető alaknak a feje hiányzik, akkor azt hiszik, hogy már nem sokáig élnek és elevenen eltemettetik magokat. Sir Claude M. Wade, hitelt érdemlő tanu beszéli, hogy Runjeet Singh indus nábob udvaránál 1837 táján volt egy fakír, ki hipnotizálva önmagát, 6 hétre egész rendszeresen eltemetteté magát. A szemtanú a kiásásnál jelen volt. Az elevenen eltemettett fakíron az életnek semmi nyoma sem volt;

arcza halvány, ránczos, végtagjai pedig egészen hidegek voltak. A fakír szolgálja a látszólag élettelen testet meleg vízzel öntözte, testét és szemhéjait dörzsölgette, fejére meleg pépet rakott, és miután mind ezt mintegy $\frac{1}{2}$ óráig szorgosan ismételtette, a fakíron görcsös rángatózások mutatkoztak, pulzusa érezhetővé vált, végre tántorgó lépésekkel feltápászkodott és nagyon gyengének érezte magát. Braid megjegyzi, hogy e rendkívüli — többször ismételt — esetnek teljesen analóg példája némely emlősök téli álma és az embereken is mutatkozó ál-halál. E felfogás ellen tudományos szempontból alig lehet ellenvetést tenni.

Braid szigorúan tudományos vizsgálatai mintegy 30 évig nyugodtak elfeledve. 1872-ben elevenítette fel azokat Czermák, a már említett állat-hipnotizmus kísérleteivel. Utána indult Preyer, és végül 1875-ben Ch. Richet Párisban, ki azokat embereken újlag ismételte.

Richet vizsgálatainak a hipnotizmusról akkor lett nagy jelentőségök, mikor hozzá társként Charcot, a híres idegorvos csatlakozott. Braid alaptételei e vizsgálatoknál változatlanul megmaradtak, de tekintettel az előrehaladottabb élettani és neurológiai ismeretekre, jelentékenyen kibővítettek. Charcot és társai elemezni akarván a hipnotikus állapotot, azt kissé vázlatosan három szakaszra osztották, megkülönböztetvén *kataleptikus*, *lethargikus* és *somnambul* állapotot. A hipnózis *kataleptikus* szakasza Charcot szerint előidézhető hirtelen nagy robaj, élénk bántó világosság, vagy valamely tárgynak hosszant való szemmeltartása által; tünetei: az illető egyén mozdulatlaná válik, megmarad a legkülönbélebb helyzetekben, mintha meg volna kövülve, szemei nyitvák, a tekintet merev, a végtagok könnyen mozgathatók. Az inreflexek eltűntek, az izomtűnetek túlizgékonyasága (*hyperexcitabilité neuromusculaire*) nincs jelen. A bőr mindent megérez. Ha az egyik szemet erőszakosan becsukjuk, akkor ugyanazon oldalon megszűnik a katalepsia, és beáll az izommerevedés (egyoldali *lethargikus* állapot). A *lethargikus* szakasz a *kataleptikus*ból fejlődik, ha a szemeket becsukjuk, vagy a kísérleti egyént egészen elsötített szobában tartjuk. Mély belélekzéssel kezdődik. A lélekzés erős, a szemgolyók be- és fölfelé irányultak, a szempillák reszketnek; a végtagok elernyedtek. Az egyén a mélyen alvó embernek a benyomását teszi. Az inreflexek fokozódtak, beáll az ideg-izomtúlingerlékenység, azaz minden mozgás izomsugorodásba megy át; ugyanez következik be érintésbeli ingerekre is. Teljes érzéketlenség a bőrben a fájdalom iránt. Ha nagy világosság mellett az egyik szemét kinyitjuk, akkor az illető testfélen azonnal megdermedés (*katalepsia*) áll be (féloldali *hemi-lethargia* és *hemi-*

katalepsia). A *somnambul* állapotot előidézheti a szemmeresztés, vagy hosszantartó monoton érzéki inger, a milyen pl. a bőr símogatása, a hangvilla rezgése. Ha az illető egyén már annak előtte lethargiában vagy katalepsziában volt, akkor a fejtető gyengéd nyomására áll be ez az állapot. Főbb tünetei a következők: a szemek félig vagy teljesen csukvák, a szempillák reszketnek. Az inreflexek normalisak. Az ideg-izomtúlingerlekenységnek nyoma sincs. Fájdalomérzés ugyan nincs, de a bőr, a szem, a fül, ingerek iránt felette érzékeny. Az egyén automata, mozgásokat utánoz, parancsszóra engedelmes. A szemgolyóra gyakorolt nyomásra lethargia áll be.

Franciaországban a már említettekén kívül hipnotizmussal foglalkoztak még F é r é, M a g n i n és mások. Különösen érdekesek még D u m o n t p a l l i e r vizsgálatai. E bűvár főleg a hipnózis alatt végbemenő szellemi tünetekre volt tekintettel. Ismeretes, hogy a hipnotizált egyénnel beszélgetni lehet, s benne tisztán képzeleti úton, tehát mesterséges módon lehet érzéki csalódásokat, úgynevezett hallucinációkat előidézni. Így D u m o n t p a l l i e r, hogy megmutassa, hogy az ember két agyféltekéje egymástól független (legalább a hipnózisban) a következőt tette: A histero-epileptikus beteg egyik fülébe valami kellemes dolgot súgott, a másikba pedig valami visszataszítót, mire a beteg arcza az egyik oldalon víg, a másikon utálatot kifejező fiziognomiát kapott. Lényegesen valami újat a francia kísérletezők nem nyújtanak; az izommerevedés magyarázatára pedig egy sajátságos diathesist vesznek fel, mely az izmokban székelne. Mutatkozik azonkívül a francia iskolában egy kis visszaesés is; az izomsugorodások létrejövetelénél határozott befolyást tulajdonítanak a mágnesnek, pedig, a mint a mi kísérleteinkből kiderült, ez a mágnes-patkónak nem magnetikus, hanem tisztán hőhatásán alapúl. R i c h e t különben vizsgálatait még most is folytatja s főleg az izomtűnetek megfejtésével bajlódik; vizsgálatai klinikai tekintetben felette tanulságosak, mert roppant nagy anyag felett rendelkezik.

Németországban is foglalkoznak a hipnotizmus kérdésével, de nem a francziák példája nyomán, mert, megfoghatatlan módon, azoknak alig hittek, hanem — be kell vallanunk — egy laikus magnetizőr, a nálunk is megfordult H a n s e n indította H a y d e n h e i n t a boroszlói egyetem élettani tanárát arra (1880), hogy a hipnotikus jelenségeket orvosi szempontból megvizsgálja. H a i d e n h a i n és társai, B e r g e r, G r ü t z n e r és C o h n vizsgálatai, egészben véve, megerősítik mindazt, amit B r a i d 30 évvel ezelőtt már elég világosan leírt. Csak a magyarázat más és egyes részletek bővültek. Haidenhain nézetét, a hipnotizmus lényegét illetőleg, már előadásom elején ismertettem. Vizsgálatai főleg az izomtűneteket illető-

leg érdekesekek. Kimutatja, hogy a hipnózis alatt igen nagy a reflexingerlékenység, úgy, hogy pl. a nyaki tájon végzett dörzsöléssel a hipnotikus egyént meg lehet szólaltatni, ép úgy, mint Goltz, az agyvelejétől megfosztott békát megkuruttyoltatja, ha a 4-ik és 6-ik nyakcsigolya között a bőrét simogatja. Ugyancsak leírja, hogy a bőr különböző helyeiről egyszerű simogatásra, vagy mélyebb nyomásra, hol a kezek, hol lábak, vagy a törzs izomzatának összehúzódását lehet elérni. Ismételte a féloldali hipnózist is, melyet már Braid, mint előadtam, szinte ismert. Tüzetes vizsgálat alá vették az egyes érzékszervek viszonyát is a hipnózisban, melyekből érdekes C o h n abbeli észlelete, hogy akármelyik szemet egymagában is hipnotizálhatjuk, ha saját kezünk melegével befedjük.

A hipnotizmusról írtak még B ä u m l e r, D r o s d o w, W e i n h o l d S p a m e r, L a d a m e; az olaszok közül T a m b u r i n i és S e p i l l i, kik főleg a hipnózis alatt a bőr érzékenységét tették különböző hőhatások iránt vizsgáladásuk tárgyává.

Végül mi sem zárkozhattunk el itt Budapesten hasonló vizsgálatok elől. E célra egyes hisztero-epileptikus betegeim igen jó szolgálatot tettek; hozzá járult még az a körülmény is, hogy munkatársul H ö g y e s E n d r e tanárt, egyetemünkön az általános kórtan tanárát nyerhettem meg, ki már évek óta foglalkozott a hipnotizmusmal nagyon közeli viszonyban álló, illetve itt főleg értékesíthető állat-kísérletekkel. Csakis így vált lehetségessé, hogy az e téren végzett tudományos kutatásokat nemcsak átvizsgálhattuk, hanem sokat konstatáltunk, más adatokat kijavítottunk, sőt az e téren való ismereteket újabb adatokkal is bővíthettük. Mind e vizsgálatokat most tüzetesen felsorolni, talán időszerűtlen lenne; mindazonáltal ez irányban tett kutatásainknak némi halvány képét és általános keretét körvonalozandó, kivonatban mégis felemlítem eredményeinket.

A hipnózis ismert módon előállítható tünetmennyének legkimagaslóbb tulajdonsága az egyetemes izommeredés, melynél fogva a különböző reflex-területekből kiváltható izommozgások nem egyszerű izomösszehúzódásban, hanem rövidebb vagy hosszabb ideig tartó izommerevedésben állanak. Vizsgálataink közben reá jöttünk arra is, hogy e tünetmennyek a jelzett betegeken megvannak éber állapotban is, úgy, hogy ezek nem a hipnózisnak, hanem magának a hisztero-epilepsziát előidéző agybeli elváltozásnak a tünetmennyei. Találtuk továbbá, hogy a látó, halló, szagoló és ízlelő végkészülékek megfelelő izgatására sajátzerű reflektoriusz testmozgások állanak elő. Akár éber, akár alvó állapotban ingereljük mechanikai úton, pl. ujjunk érintésével a fenálló beteg fejbőrét, füleit vagy orrgerinczét: feszülő merevedések állanak be a két karjában és a kezén. Ha az

arcz vagy a nyak bőrét érintjük, *hajlító* reflex-merevedések támadnak ugyancsak a két felső végtagban. A keletkezett izommerevedéseket a beteg nem tudja megakadályozni, sem megszüntetni; csakis a bőrre fujt gyenge lehellet, vagy gyenge dörzsölés szünteti meg azokat, mi különben ismert eljárás a reflex-összehúzódások megszüntetésénél. A beteg önkénytes mozgásai azonban nem járnak ilyen izommerevedésekkel. A váll bőrének dörzsölése a tenyér felfelé fordulását (*supinatio*), a kulcscont táján való simogatása pedig a tenyér lefelé fordulását (*pronatio*) hozza létre. Ha a mechanikai inger he-



1-ső ábra. Mesterséges alvajárás.

lyett hő-, elektromos vagy chemiai ingert alkalmazunk, az eredmény ugyanaz.

Az in-reflexekre vonatkozólag találtuk, hogy, ha a hanyattfekvő beteg egyik vagy másik lábán a lábfejet lábhátra fordítjuk, tehát feszítjük, kevés idő múlva hasonló feszülésbe jő az ugyanazon oldali kéztő is. A lábfejnek minden irányú mozgását követi az ugyanezen oldali kéztő hasonló mozgása. Ehhez hasonló másnemű mozgások is észlelhetők ugyanazon oldalon, melyeket méltán megillett a »mutualis contractura« elnevezés.

Az íz- és szagreflexekre vonatkozólag észleltük, hogy ha az ülő vagy álló beteg kinyújtott nyelvének féloldalára kevés só, vagy

czukrot tettünk, vagy ha egyik orrlyukát vattával betömve a másik orrlyukán kölni vizet vagy éthert szagoltatunk, reflex-hajlításos összehúzódásba jött a kísérleti oldal alsó és felső végtagja. Tehát az egyoldali szag- és ízbehatásokra ugyanazon oldali reflex zsugorodások keletkeznek.

Az optikus (a szem) reflexekre vonatkozólag megállapítottuk, hogy, ha a fenálló betegnek az egyik szemét befogjuk és a másik szeme elé világosságot tartunk, reflex-összehúzódásba jő az ugyanazon oldali felső és az átellenes alsó végtag. Ezen keresztezett viszony azonban még bővebb tanulmányozásra vár, mert vannak betegek, kiknél az ugyanazon oldali végtagok húzódnak össze. Szemtükörrel eszközölt részletesebb vizsgálatokból kiderült, hogy a retina különböző tájai, majd hajlító, majd feszítő izmokkal állanak kapcsolatban. A szem ezen reflexei, melyek úgyszólván egész testünket kormányozzák, világosságot derítenek a somnambulismus létrejövetelére, mely mindeddig nagyon homályosan volt ismerve.

Az akusztikus reflexekre vonatkozólag azt találtuk, hogy, ha a fenálló beteg egyik fülét pamuttal bedugjuk, a másik füle mellett pedig hangvillát zendítünk meg, az átelleni felső és az ugyanazon oldali alsó végtag jön reflex-összehúzódásba. Itt tehát a viszony — szemben az optikussal, éppen fordított. Ha azonban a fekvő betegnek mind a két füle szabad, akkor a hangvilla bűgására összehúzódik mind a négy végtag. Ha az álló beteg egy elektromos indukciókészülék erős kalapácsolását hallgatja, a nyakának és a felső végtagjainak izmai jönnek reflex merevedésbe. Ha most magashangú zsebharmonikát szólaltatunk meg a beteg előtt, a nyakának izmai feloldódnak a merevség alól, a végtagjainak izmai azonban merevedettséget továbbra is megtartják. Különböző magas hangok tehát különböző testizmokkal állanak reflex-kapcsolatban. Ha a beteg egyik fülét pamuttal betömöm, a ritmikus zenére a fentebb elsorolt szabály szerint akaratlan rángásokba esnek a végtagok. Ez a féloldali tánczolás tüneténye; szabad fülnyílások mellett ébren ugyan nem annyira, mint inkább hipnózisban, tánczra kerekedik a beteg, a mi megfelel a középkori tarantisták alvatánczolásának. Ha a zenével a beteg tánczolása közben hirtelen felhagyok, a beteg abban a pillanati állásban teljesen megmered, mint a szobor (2-ik ábra). E merevedést a dallam újra megindításával azonnal megszüntethetjük. Különböen mindeme megmerevedések bizonyos idő múlva, mely még pontosabb meghatározásra vár, önmaguktól is megszűnnek.

Tanulmányoztuk még ezenkívül az egyes testek hőhatását is a bőr- és izom-reflexek előidézésére vonatkozólag. A francia szer-

zók ugyanis azt találták, hogy a mágnes-patkó izommerevedések előidézésére és azok megszüntetésére kiválóan alkalmas, s így a mágnes-patkót orvosi szempontból ajánlották is. Kísérleteink közben azonban kiderült, hogy ez nem mágnesi, hanem hőhatás, melyet bármely hideg tárgygal is előidézhetünk. Az éberlét alatt leírt tünetények, a hipnózis alatt ugyanígy mutatkoznak, csak hogy valamivel élénkebben és gyorsabban.

Átvizsgáltuk ezenkívül az alvabeszélésnek már Braid és másoktól is leírt tünetényét. Az ülő helyzetben lévő vagy fekvő beteg a nyakbőre bizonyos helyének simogatására beszélni kezd leginkább a



2-ik ábra. Mesterséges állás alvatánczolás közben.

közelmúltban történt és öt élénken foglalkoztató eseményekről; ez a beszélés tisztán reflex beszélés, ami kitűnik onnan is, hogy homlokának haránt ránczokba szedésére víg tartalmú, hosszanti ránczolására pedig — miként a harag vagy kelletlenség kifejezésénél — komor természetű beszédet folytat. A gégetáj bőrének simogatása reflex-éneklést idéz elő, melyet a homlok ránczainak mikénti állításával víg vagy szomorú tartalmúvá lehet színezní. A bőr simogatás abban hagyva, úgy az alvabeszélés, mint az alvaéneklés azonnal megszűnik.

Mindeme, még bővebben közlendő és részletesebben kidolgo-

zandó kísérletekben általános élettani törvény nyomai mutatkoznak, melyet, Högyes tnr. szavaival élve, úgy fejezhetünk ki, hogy »*az érzések egysége a mozgásban*«.

Átfutottuk főbb körvonalaiiban a hipnózis és a vele rokon ideges tünetmények egész tanát; láttuk, hogy mennyi ideig használták fel érdekes tünetményét a sötét babonaság és a vak misticismus hívei arra, hogy meglepő jelentkezése által bámulatba ejtsék és, úgy szólván, szellemileg fertőzzék a nagy közönség józan gondolkozását. A plátói mondás — az igaznak keresése és kiderítése — azonban ebben a kérdésben is érvényesült; mert az orvosi ismeretek fényt derítettek arra a sötét árnyéokra, melybe a hipnózis évezredek óta volt burkolva. Csak egyre kívánom még a t. közönséget figyelmeztetni: a hipnotizálás nem *játék*, hanem óvatosságot követelő természeti ideg-tünetmény, ennélfogva csakis *szakavatott orvosok* foglalkozhatnak vele; kontár kezekben *veszedelmes fegyver* az, a miről a törvénytörő irodalom már is nem eléggé sajnálható eseteket jegyzett fel; megelégedéssel mondhatom, nem hazánkban. Ugyanilyen megnyugvást reményelek a jövőre nézve is, mert akkor ez értekezésem célját tévesztette volna; én nem rotnani, ártani, de felvilágosítani és tanítani akartam!

DR. LAUFENAUER KÁROLY.

XVII. A QUARNERO FLÓRÁJÁRÓL.*

A magyar tengerpartra vezetem a szíves olvasót.

Ha a csendesen nyugvó tenger mélységébe vetünk egy pillantást, messzire terjedő növényzet tárul szemünk elé, mely a szivárvány minden színében tündöklöklik. A zöld színen kívül gyakran piros, narancssárga, világossárga, ibolyaszínű, barna, de sötét kék és fekete algákat látunk a tenger mélységében.

Színükre nézve a tengeri algákat három nagy csoportra lehet osztani, t. i. *zöld, barna és piros algákra* (Darwin).

A zöld algák a legegyszerűbb alkotásúak s rendszeren a tengerpartok hosszában, s csekély mélységben vannak. Nagyobb részt mikroszkópi kicsinyek, vagy pedig nagyobbak és fonál-, avagy szalag-

alakú, majdnem átlátszó szervezetek. Ritkán nőnek nagyra s elágazásuk sem bonyolódott. A zöld algákat különösen az jellemzi, hogy inkább öblökben és a nagy hullámverdeséstől ment helyeken élnek.

A barna vagy bőralgák már nagyobbak. Bőrnemű és egyszerűen elágazott sejthalmazból állanak, melyek néha óriási nagyságra nőnek. Nagyobb részt a nagy oceán partjain találjuk őket és erős s bőrnemű alkotásukkal megállják a leghatalmasabb hullámverést is. Rendszerint mélyebb szintájra kerülnek mint az előbbieket és tömérdek nagy mennyiségben szokták ellepni a tenger fenekét és felületét.

A legérdekesebbek a piros algák vagy florideák. Ezek az algák a legszebbek, a legbizarrabbak s azonkívül a legpompásabb színekben mosolyognak. A piros színnek legkülönbözőbb árnyala-

* Előadatot az 1884. apr. 23-ikán tartott szakülésen.

tain kívül — az égő skárlát-vöröstől kezdve egész a sötét biborpirosig — láthatunk sárga-, kék- és ibolyaszíneket. A florideák majd nagyobb mélységben, majd a partok mentén, a tenger színével egy vonalban, helyyel-közzel elszórva, pompás színükkel kedvesen rínak ki a zöld algák közül.

Mikor az apály beköszönt és a tenger vize visszatér a medrébe, a tengerfenéknek az a része látszik, melyet azelőtt a tenger borított. Ilyenkor a sziklás partok mentén hosszú vonalban láthatók a tengeri növények, és a partok gyönyörű zöld színezetükkel mosolyognak reánk, mintha terjedelmes pázsitos mezők volnának! A homokos partok mentén a tenger vidéke egész más képet tár elénk; keresve-keres az ember növényt, de helyette csak sívó, kietlen pusztaságot talál; legfőlegb egy pár *Zostera*-faj húzza meg itt-ott magát; de ezek is csak ott, hol a homokos partokat a hullámverés nem éri. Így pl. a kikötőkben, hullámoktól ment öblökben vagy folyók torkolatában élnek nagyobb számban az e fajta tengeri növények.

A sziklás partok növényzete tehát sokkal gazdagabb és változatosabb, mint a homokos partoké. Ép az ellenkezőt tapasztaljuk a szárazföldi növényeknél; ezek termékeny földre szorúlnak, a tengeri növények pedig sívár és puszta sziklákön sokkal jobban fejlődnek, változatosabbak és nagyobb számban élnek, mint a homokos talajon. Mert a szárazföldi növények termékeny talaját a tengeri növény a tengerben találja; hiszen e növények tápláléka nem a földből vagy a sziklából, hanem ápoló anyjukból, a tenger vizéből kerül.

Hogy a sziklás partokon sokkal jobban tenyésznek a tengeri növények, mint a homokos partokon, az annak a szüleménye, hogy a hullámmozgás a homokot könnyen elsodorja, a mivel rendszerint a növények elpusztulása is vele jár; ellenben ha a növények erősen odatapadnak a sziklához, vajmi keveset árthat nekik a tenger hulláma. Azért mindig nagyobb gyönyörűséget lelünk

a sziklás tengerpartban, ott, a hol a tengervízzel egy színvonalban a kellemes zöldszínű *Enteromorpha*-k és *Ulvá*-k, valamint a biborszínű *Porphyra*-k tengeri száma borítja a sziklákat.

A tenger mélységének változásával a növényzet is változik. Tudjuk, hogy minél mélyebben szállunk a tengerbe, annál kevésbé érezzük a hullámverést; sőt talán azt is elmondhatjuk, hogy a növény alkata a tenger mélységétől függ. Mert a míg egyes növények megállhatják a hullámok legerősebb csapkodásait is, sőt csak ezek csapkodása között tenyésznek igazán, addig mások csakis a tenger mélységében vegetálhatnak, hol a hullámok mozgása immár nem éri őket. Innen van, hogy a szép és zsenge növényi alakok csakis a nagyobb mélységekben találhatóak, hol a hullámmozgás, úgyszólván, elenyésző.

Vajjon milyen mélységig terjed a tengeri növényzet?

Tudjuk, hogy a mélység növekedésével növekszik a tengerben a sötétség is. 300 méternyi szintájra már örökös éj borúl! A tengeri növények nem élhetnek meg a sötétségben mint a tengeri állatok; s tapasztaljuk, hogy míg 300 méternyi mélységben hiába keresünk növényt a tengerben, addig a legnagyobb mélységekben, még 8000 méternyiben is találunk élő állatokat. A növényeknek okvetetlen szükségük van világosságra.

Némely tengeri növény csakis a napsugarak közvetlen hatása alatt élhet. Ezek azon növények, melyek az ár és apály szintájában nőnek, és melyek apály alkalmával teljesen élvezhetik a nap sugarait. Mások csakis a tenger vizén át kapják a napsugarakat, de azért alá vannak vetve a nappal és éjjel befolyásának; mások még beérik az olyan csekély világossággal is, a hol a fényt az árnyéktól már nem lehet megkülönböztetni. 350 méternyi mélységen alul azonban alig akadtak a buvárok élő növényekre, mert már 60 méternyi mélységben is ritkák. Ámbár igaz, hogy a szabad szemmel észre nem vehető, de gyönyörű alkotású *diatomák* 350 méteren

alúl is található, sőt 900 méter mélységben is bukkantak már holt állapotban levő diatomákra, de e növényekről tudva van, hogy szívós természetük-nél fogva nemcsak a legmelegebb forrásokban, meg a jégben is élhetnek, hanem folyton-folyvást tartó mozgásukkal a sötét mélységbe is lekerülnek. Tény, hogy vannak számos diatomák, melyek oly mocsarakban is megélnék, melyeknek színét a növényzet teljesen elfödi, úgy hogy a napsugarak alig törhetnek át rajta.

A világhosszág nagy befolyással van a tengeri növényekre; s tapasztalhatjuk, hogy a gazdagabb növényzet a vízszínhez közelebb esik. E tájon a tengeri növények minden kigondolható színben díszlenek és nagy gazdagon borítják a sziklákat, holott lejjebb már csak *zöld* és *barna* algákat veszünk észre; nagyobb mélységben pedig ezek is eltűnnek, hogy helyüket a *piros* algák foglalhassák el; míg végtére — a mélység növekedtével — ezek is elenyésznek és csak a mikroszkopikus diatomák teszik a meg-ritkult növényzetet. Innen lejjebb térve ezek is kivesznek s velük a vegetáció legkisebb nyoma is elenyészik.

A hőmérsékletnek a tenger mélységében nincs befolyása a tengeri növényzetre, mert ama csekély régióban, melyben a tengeri növények élnek, a hőmérséklet változása alig észrevehető; sokkal nagyobb befolyással van a hőmérséklet a tengeri növények vízszintes elterjedésére. Más a tengeri növényvilág az egyenlítőnél, más a mérsékelt égövben, és más a sarkvidéken.

Az északi mérsékelt égöv alatt a tengeri növényzet a legváltozatosabb; különösen a Földközi-tengerben. De még szebb látványt nyújt az Ádria növényzete, hol különösen apály alkalmával a legszebb tengeri algák nagy sokaságán gyönyörködhetik szemünk. Északra tartva, a szép színezetű algák lassan-lassan gyérülnek s helyükre a barna moszatok kerülnek, melyek már nagyra, néha 5—10 méter hosszúra nőnek. Még magasabbra menve a sark felé, a növény-

zet egyre gyérül, az alakok kisebbeknek s végre a magas északon csak kevés diatoma tud megbírkózni a hideggel. De vannak olyanok is, melyek megélnék még az örökös hó és jég tájékán is.

A déli mérsékelt égöv tengeri növényzete egészen elüt az északi mérsékelt égövétől. Itt a tengeri növényzetet majdnem egyes-egyedül a barna moszatok képviselik. Az alakok száma igen csekély, de óriási nagyságokat is elérhetnek; némelyek 30—40 méter (sőt egész 1500 láb) hosszúságra nőnek és a tengerben végtelen nagy területeket borítanak el.

A forró égövi növényzetnél a nagyobb alakok lassanként eltűnnek, a fajok és egyének száma gyérülni kezd, az egész növényvilág pedig nagyon szegénynek és tökéletlennek látszik. Itt azonban az algák egy egész különös neme, a korall-állatokhoz hasonló *mészalgák* (Coralliná-k) tömegesen élnek, melyeket előlött, gazdag mészartalmuknál fogva, a korallok közé soroltak.

Az eddig mondottak közvetlenül a partok mentén látható növényzetre vonatkoztak; azonban a nyílt tengernek is meg van a maga jellemző növényvilága.

A sík-tengeri algák nem tapadnak semminemű szilárd tárgyhoz, hanem szabadon úsznak az oceán végtelen felületén, ennek a hullámverése éri őket.

A nyílttengeri flórát két csoportra oszthatjuk: az egyik az úgynevezett *tengerpor*, amint azt Fiumében és a Quarnero szigetein nevezik, a másik pedig a mesés hírű *szargasszó*.

A tengerpor nem egyéb apró, szabad szemmel ritkán látható zöld-, vörös- vagy barnaszínű egyszerű moszatoknál, melyek a tengert rendszeren különféle színűre festik. Különösen szélcsendben tömördek mennyiségben lepik el e növényalakok az oceán felületét. Nagy mennyiségben van a tengerpor az Indiai-oceánban (Evenot Dupont) s különösen a Vörös-tengerben, mely nevét is egy ilyenmű, egysejtű, vörösszínű alga révén kapta (Ehrenberg).

A Quarnero-ban is van tengerpor, mely különösen nyáron, július és augusztus hónapokban látható a fiumei kikötőben. Csakis ilyenkor igazán zöldszínű a tenger és ilyenkor mondja az olasz, hogy »Il mare fiorisce!« virágozik a tenger!

Ilyenkor aztán a tengeri fürdőben nem igen nagy örömünk telik, mert a tajtékzó tenger hófehér hullámát az algák zöldre festik.

A szargasszó is a nyílttengeri flórába foglalható. Aki Kolumbus életét ismeri, annak mindenesetre tudomása van arról a végtelen nagy szargasszó-mezőről, mely Amerika felfedezőjének vizontagságos útjában annyi kellemetlenséget okozott.

Ez az óriás tengeri növény hazánknál körülbelül tízszer nagyobb területet lep el az Atlanti-oczeánon. Előbb azt hitték, hogy a *Sargassum*-ot az amerikai partokról a hullámoktól elsodorva, a Golfáram hozza az Atlanti-oczeán csendesebb helyeire, de később bebizonyult, hogy e növény valóban a nyílt oczeán felületén keletkezik és enyészik el.

Joggal mondhatjuk, hogy a Quarnero a tengeri növényvilág tanulmányozására a botanikusnak a leggazdagabb teret nyújtja és eddig mégis oly kevesen tanulmányozták. Az itt élő érdekes és ritka alga-fajokkal, úgyszólván, még senki sem foglalkozott tüzetesen. Egyes-egyedül Dr. Lorenz volt az, ki komolyan fogott hozzá a Quarneróban található élő lények tanulmányozásához, ki Fiumében való tartózkodása alatt gondosan vizsgálhatta a Quarnero növényvilágát; könyvet is írt: »*Physikalische Verhältnisse und Organismen-Vertheilung im Quarnero*« címmel, melyet 1863-ban a bécsi cs. kir. tud. akadémia adott ki. Lorenz e könyvben nem sokat írt a Quarnero növényvilágáról, de azért mégis figyelmet érdemlő munka az, mert Dr. Lorenz ebben vetette meg alapját a Quarnero kikutatásának, melynek vizében a természettudós még mindig sok kincset talál.

Kívüle Grunow A. is foglalkozott a Quarnero algáival, még pedig jelesen

a diatomákkal, de Grunow csak úgy mint az olasz Zanardini, inkább a dalmát partokon tett kutatásokat, és nem a Quarneróban. Végre pedig a fiumei főgimnázium 1879. évi értesítőjében Matcovich Pál, a fiumei kereskedelmi akadémia jelenlegi igazgatója tette közzé a Fiume kryptogam florájáról »*Flora cryptogamica di Fiume*« szülő munkáját. Adatait azonban inkább csak különféle könyvekből állította össze, azért nem sokat használt a Quarnero algológiájának; a felsorolt 142 genus és 504 species között vannak olyanok is, melyeket hiába keresnénk a Quarnero vizében, minthogy nagyobb részök csakis a dalmát partokon található, hol a természeti viszonyok jóval elütnek a Quarnero természeti viszonyaitól.

A Quarnero növényzete fölötte érdekes, s talán azt is elmondhatjuk, hogy a legdúsabb tengeri növényzetet a Quarneróban találjuk.

A természeti viszonyok miatt a növényzet gazdag és változatos. E vidék sziklás partjai nagyon kedvezők az algák fejlődésére, elterjedésüket pedig a hőmérsékleti viszonyok segítik elő nagyban. A klíma enyhe s csak ritkán — a téli hónapokban, mikor a Bora fúj — csökken egy kissé; ekkor aztán a partok mentén és a tenger mélységében fakadó számos édes víz-forrás jóval emeli a tenger vizének hőmérsékletét.

A növények elterjedése, nemkülönbben fejlődésük a tenger-fenek alkatától, a partok minőségétől, a hullámmozgástól, a tenger mélységétől s végül a tenger vízi minőségétől függ.

A Quarneróban a növényzet közvetlenül a tenger színével kezdődik és a legnagyobb mélységben végződik, mely ritkán haladja meg a 60 ölet, s a növények még eme mélységben is mindig található; tehát elmondhatjuk, hogy a Quarneróban alig van növénytelen hely.

A Quarnero medenczéje, úgyszólván, jó messzire terjedő síkság; csak itt-ott vannak nagyobb mélyedések is. A közép mélység 20 és 40 öl között váltakozik,

de azért 60 ölnyi mélységre is akadtak. A Fiumei öbölben csak 50 ölnyi a legnagyobb mélység, t. i. Cherso szigete északi táján, szemben Moschenizze isztriai városkával. 60 ölnyi mélységet találtak a Quarneroloban is a Canale di Pagoban. A Quarnero legnagyobb mélysége a Cherso-sziget alsó része és Lussin-sziget közé eső Canale di Punte Croce-ban van. E csatorna közepében a mélység a 60 ölet is meghaladja.

A növények különböző mélységekben élnek. Minden egyes mélységnek meg van a jellemző növénye. Bizonyos növények jellemzette mélységet *szintáj-nak* (régióknak) nevezzük.

A Quarneróban 5 szintját különböztettünk meg.

Az I. az ár és apály színvonalára esik; körülbelül $2-2\frac{1}{2}$ láb magasságú.

A II. a rendes apály szintjától egész 2 ölnyi mélységig terjed.

A III. 2 öltől körülbelül 15 ölnyi mélységig.

A IV. 15 öltől egész 35 öl mélységig.

Az V. pedig 35 öltől a Quarnerónak legnagyobb mélységeig, azaz 60 öl mélységig terjed.

Az I. szintáj körülbelül $2-2\frac{1}{2}$ láb mélységre terjed, tehát közvetlen a partok mentén az ár és apály régiója esik bele. Apály alkalmával e szintájban a növényzet egészen kilátszik a vízből. Itt a hullámmozgás a legnagyobb, különösen scirocco alkalmával. E régió növényei kiállják a legnagyobb hullámcsapásokat is. A világosságnak nagy hatása van e növényekre, mivel még 2 lábnyi mélységben a napsugárak majdnem változatlanul jutnak rájuk, ép azért itt még mindig észrevehető a nap és éj okozta különbség. A fény és árnyék között pedig nagy az eltérés.

Azonban e szintáj növényeinek fejlődése különösen az éghajlati viszonyoktól és a tengernek felszín-változásától (az árapálytól) függ. Minthogy apály alkalmával az e szintájban élő növények nagyobb része kilátszik a tenger vizéből, azért e növényekre az évszakoknak

csaknem akkora befolyásuk van, mint a szárazföldre s ép azért majdnem kizárólag *ebben a szintájban vannak a Quarnerot jellemző tengeri növények.*

Az apály naponként 18 óráig tart, mely időtartam a mélységgel tetemesen változik; az alsóbb rétegekben az apály körülbelül csak 3 óráig tart. Az apály magassága és beállta az évszakokkal változik. Így tapasztalhatjuk, hogy nyáron a legmélyebb apály éjfél tájra esik, télen pedig éppen dél körül mutatkozik. A Quarneróban a legmélyebb apály februárhóban van, a legmagasabb pedig május, augusztus és szeptember hónapokra esik.

A rendes ár-apály körülbelül 2 láb magasságú; e magasság közepére tehető a tenger színének közepes magassága, mely a rendes apály színvonalától egy lábnyi magasságra emelkedik.

A rendes apály beálltával a partok mentén $\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}$ láb széles zöld sáv húzódik végig. Ezt az *Enteromorpha compressa* zöld alga képezi, s a rendes apály színvonalától egész a tenger színének közepes magasságáig terjed. Néha e színvonalat $\frac{1}{2}$ lábbal haladja meg, de itt e növényt ritkán láthatjuk kifejlődött állapotban.

Ilyenkor a fiumei kikötő partjainak lépcsőit is Enteromorphák lepik be. Ekkor veszélyes az ily algák borította alsó lépcsőkre való lépés, mert ezek, e növények nyálkás természeténél fogva, rendszeren nagyon sikamlósak. Néha az idegenek pórul is járnak, ha a lépcsőkre akarnak menni, hogy a tengert megkóstolják, vajjon valóban sós ízű-e vagy se; lábuk könnyen megcsuszlik s néha a tengerbe buknak.

Az *Enteromorpha*-sáv az évszakok változásával vagy nagyobbodik vagy csökken s e változás a tenger színének emelkedésével vagy süllyedésével jár. A nyári hónapokban, különösen június és júliusban a legszélesebb, mert ilyenkor az ár legmagasabb szokott lenni. Augusztus vége felé az ár csökkenni kezd vele az *Enteromorpha*-sáv is; szeptemberben, mikor az ár még alacsonyabb,

az Enteromorpha-sáv a legkisebb, úgy, hogy akkor szélességéből majdnem 5 hüvelyknyit veszít. Október és novemberben az ár ismét növekedőben van, ami az Enteromorpha-sáv szélességét is növeli. Deczemberben az ár mindig nagyobbodik és növekedik az egész tél folyamán; ilyenkor az Enteromorpha-sáv vagy 5 hüvelykkel szélesedik, de csak akkor, ha e hónapokban a Bora nem nagyon gyakori. Márczius elején a sáv megint kezd csökkenni és apad egész május végéig, júniusban pedig újra növekedik.

De az apály alkalmával nemcsak az Enteromorphá-k maguk alkotják a zöld sávot a partok mentén, hanem közöttük számos más faj is tenyészik. Így pl. a *Porphyra vulgaris* Ag., egy piros alga, nagy számban van közöttük, különösen télen, és eltart egész késő tavaszig. A nyár beálltával a Porphyrá-k eltűnnek e szintájról a csak ősz végével jelennek meg újra.

A Porphyrá-k kipusztulásával a gyönyörű szép alakú és pirosszínű *Polysiphonia sanguinea* Ag. jelen meg, mely különösen tavasszal és nyáron van nagyobb számban s úgyszólván kirí az Enteromorphák zöld szőnyegéből. Még szebb színekben díszlenek a *Ceramium*-ok, különösen pedig a *Ceramium rubrum* Ag. és a *C. ciliatum* Ag.; a többi *Ceramium*-ok már nagyobb mélységekben laknak.

Az Enteromorphák szintájában nagy számban mutatkoznak a *bangiák* (*Bangia versicolor* Kz. és *B. fusco-purpurea* Lynb.) melyek az előbbiekkal együtt a hullámverte sziklás partokat fedik. E szintájban említendő még még a *Sphacelaria irregularis* Kz., a *Nemalion lubricum* Duby. és *ramosissimum* Zan, a *Lithophyllum hieroglyphicum* Zan, a *Heteractis mesenterica* Kz. és a *Phlebothamnion versicolor* Kz., melyek ugyancsak gyakoriak az Enteromorphák között.

Néha fölérik az első szintájig a II. régiót jellemző algák is, s az Enteromorpha-sáv alsó részén nem ritkán látjuk az *Echinoceras* és *Gongroceras* fajokat

egész kifejlődött állapotban, sokszor az *Ectocarpus*-okat (*Ectocarpus abbreviatus* Kz., *E. fasciculatus* Marv. és *E. globifer* Kz.) meg a *Chorda filum*-ot L. is.

Az első szintájnak jellemző növényei még a *Cladophora*-k, melyek majdnem kizárólag a hideg édesvíz-források mellett szoktak tenyészni. Gyakori a *Cladophora refracta* Kz. a *Cl. crystallina* Kz. és a *Cl. pellucida* Kz.

A hideg édesvíz-forrásokban gazdag partok sokkal szebben tűnnek szemünk elé, mint azok, a hol csupán sós víz van. Az édesvíz-források táján a növényzet rendesen sokkal szebb és gazdagabb.

Az első szintáját jellemző növények közül legmagasabbra nő az *Entromorpha* s utána a *Bangia*. Az Entromorpha fölött, hová a legmagasabb ár is alig jut el, a sziklákon itt-ott elszórva található a *Catanella opuntia* Grév, az édesvíz-források mellett pedig *Hildebrandtia*-félék is vannak.

Az első szintáj nagyon gazdag diatomákban; különösen pedig a csendes öblök sáros partjain. Veglia szigetén a Valle di Castelmuschio és Val Naghera öblökben a diatomák tömérdek nagy számban tenyésznek s különösen ebben a szintájban élnek.

A diatomák mindenesetre a legérdekesebb, s egyszersmind a legfontosabb növény-alakok a Quarnero partjaira vezető botanikusra nézve. A partoktól kezdve, közvetlenül a tenger színétől, a legnagyobb mélységekig el vannak terjedve, azért nagyon fontos volna azokat tanulmányozni, mivel könnyen lehetne őket a különböző mélységek jellemzésére használni. Egyes fajok csakis bizonyos mélységben találhatók, mások pedig a tenger színétől 60 ölnyi mélységen túl is el vannak terjedve.

A második szintáj a rendes apály színvonalától 2 ölnyi mélységig terjed.

Az eme szintájban élő növények is megállják a legerősebb hullámcsapásokat, és szintén nagy világosságra és magas közép-hőmérsékletre szorúlnak. Azonkívül egyesek nem nélkülözhetik az átalakított tengervizet sem, mások pedig a

napsugarak közvetlen hatására vannak utalva. E szintájban tenyésznek legnagyobb számban a tengeri algák, melyekből csakis a legjellemzőbbeket említtem meg.

Közvetlenül a tenger színe alatt tömérdek nagy számban lepik el a tenger fenekét az *Ulvá*-k. Nagy apály alkalmával néha ki is látszanak a vízből. Ezek nagyobbára a hullámverdeséstől ment öblökben tenyésznek. A Quarnero népei *tengeri káposztának* (capucci marino) nevezik ez algát és néha eledelül is használják.

Ebben a szintájban él a *Zostera marina* (olaszul *alga*), mely majdnem kizárólag homokos helyeken nő. A *Zostera* a tenger vizének egyedüli virágos növénye. Nagy tengeri zivatarok után a hullám a partra veti őket és akkor szedik is, és szárítva, *tengeri fű* (Seegrass) néven, kereskedelembe viszik. A Quarnero partjain elég nagy mennyiségben gyűjtik és Triesztbe küldik, hol évenként 8—10,000 kilogramm kél el. Kilóját 1 1/2—3 forinttal fizetik. A *tengeri fűvet* különösen vánkosok, derekaljak és pamlagok kitömésére használják. Nagy mennyiségben él az a Fiumara folyó torkolatánál. Ha az ember csendes időben végig csolnakázik a Fiumara torkolatán, hol a tengerbe szakadó folyó megakadályozza az erős hullámverést, egész tengeralatti erdőt lát. Ezt a tengeralatti erdőt nagyobbbrészt *Zostera*-fajok alkotják, melyek a tenger homokos fenekéről fölfelé nőnek és az algák tömérdek sokasága telepedik meg rajtuk.

Az ulvákkal együtt található még a fonál alakú *Chorda filum* L., mely igen el van terjedve a Quarneróban.

E szintájnak jellemző növénye az egysejtű *Acetabularia mediterranea* Lmx. Ez érdekes és szép növény tömérdek nagy számban lép fel a tenger fenekén rendszeren egy pár ölnyi távolságra a partoktól. Csakis sziklás vagy kavicsos talajon tenyészik. Vékony szálai odatapadnak a kövekhez és a szál felső végén kalapalakú lemeze van. A növény fehérés színű és igen hasonlít a gombá-

hoz. Fiumétól Völöscáig a partok mentén nagy mennyiségben lepi el a tenger fenekét. Csendes időben, ha az ember Cantrida felé csolnakázik, eléggé gyönyörködhetik a tenger fenéknek acetabulariáin. De csakis reggel láthatók, mert a délutáni órákban keletkező *Maestrale* szél hullámokat ver a tenger felületén és ekkor a tenger fenekét nem láthatjuk.

A harmadik szintáj 2 öltől körülbelül 15 ölnyi mélységig terjed.

E szintáj növényeit már nem éri közvetlenül a hullámverés; ezek a hullámos tengerben már meg sem élhetnének. Édesvíz-források is ritkán találhatók itt, s majdnem mindenütt tiszta tengervízre bukkanunk. E szintájban a napsugarak már halvány fénynyel jutnak a növényekre, de azért még mindig jelentékeny az éjjel és nappal közti különbség, azonban a fény és árnyék között kevés eltérést veszünk észre. A napsugarak e szintájban zöldessárga színűek. Az enyhe, s a Quarnerót jellemző hőmérséklet e régióban még mindig nagy befolyással van a növényzetre.

Itt az algák már kisebb számban élnek s az alakok is gyérülnek.

A jellemző növények közé tartoznak első sorban a *Sargassum*-félék, melyek nagyon gyakoriak a partok mentén; jellemzők a *S. Boryanum* Mont. és a *S. linifolium* Ag., mely utóbbi a szintájnak legvégső mélységében terjedelmes területeket lep el. A *Fucus vesiculosus* L. szintén gazdagon nő a sziklás tengerfenéken az e szintájt jellemző *Cystosirák*-kkal együtt. Van még egy pár piros *Phlebothamnion*, a gyönyörű színezetű *Callithamnion*, a *Chladophora mutabilis* Kz. meg a *Lithymenia polymorpha* Zan., melyek a partoktól néha nagy távolságban (100 öl) is tenyésznek.

A negyedik szintáj 15 öltől egész 35 ölnyi mélységig terjed.

E szintájban a hullámmozgásnak már a nyomát sem érezzük. Itt-ott a tenger fenekéből fakadó édesvízforrások is vannak; ezek nagy befolyással vannak a tengervíz hőmérsékletére. E szintájban a Quarnerot jellemző hőmérséklet már

egészen elenyészik; a hőmérséklet az alsó rétegekben majdnem állandó, mert e mélységre már nem hat az évszakok változása. A fény és árnyék között semminemű eltérés nem vehető már észre, de a nappalt az éjjeltől még mindig meg lehet különböztetni. Itt a nap sugarak vöröses-sárga színűek. E szintáiban tetemesen csökken az alga-fajok száma és már alig találhatók a Quarnerot és általában a Földközi-tengert jellemző alakok. Legtöbbször 20—23 öl között tenyésznek. Jellemzők a *Lithothamnion*- és a *Sphaerococcus*-félék; az *Arthrocladia australis* Kz., *Aglaozonia parvula* Zan., *Wrangelia verticillata* Kz., *Rhytiphaea tinctoria* Ag. és a *Peyssonelia orbicularis* Kz.

Az ötödik szintáj 35 öltől egész 60 ölnyi mélységig terjed. Itt teljes csend

uralkodik, s az alsóbb rétegekre már sötét éj borúl. A nappalt és az éjjelt már nem lehet egymástól megkülönböztetni, a hőmérséklet pedig jelentékenyen csökken. E szintájnak jellemző növényei valóban nincsenek s csak a fentebbi régió algái, mint pl. a *Peyssonelia orbicularis* Kz., *Dictyomenia volubilis* Grév. és a *Rhytiphaea tinctoria* Ag., vándorolnak egészen 50 öl mélységig; ezen alúl, amint már említém, legfőlebb csak a diatomák élnek.

Igen rövidre szabva terjesztettem itt elő a Quarnero növényvilágára vonatkozó általános ismereteket. Vajha sikerült volna ezekkel a szaktudósok figyelmét újra a Quarnerora terelhetnem, melynek vizsgálata és tanulmányozása bizonynyal megérdemli a fáradságot!

GAUSS VIKTOR.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(3). BARÁTSÁG AZ ÁLLATOK KÖZÖTT. Hogy különböző állatok sokszor milyen szép barátságot köthetnek egymással, s hogy néha milyen megható ragaszkodással vannak az emberhez, arról saját házamnál megessett kis történetkét akarok elbeszélteni.

Közel 10 éve, hogy a gimnáziumba járó két fiam egy fiatal vércsét (*Falco tinunculus*) kapott ajándékba. E kis ragadozó a fiam, különösen az idősebb fiam gondos ápolgatása mellett csakhamar annyira megszeliődött, hogy karján, ujján hordozgathatta, és séták alkalmával nem csak az utcai gyerékek serege, de a felnőttek is megbámulták az általuk »papagáj«-nak mondott szelid vércsét. Míg a fiúk iskolában voltak, a Gyuri — ez volt a madár neve — nagy kalitkába volt zárva. A kalitka rendszeren a tornáczon állott, honnan szép kilátása volt a Gyurinak a kertre, melyen keresztül a fiúk az iskolából hazajöttek. A madár, valahányszor csak

megpillantotta a hazatérő fiukat, mindenkor nagy örömkialtással jelezte jöttüket. Különösen az idősebb fiam iránt volt nagy vonzalommal; bármit tehetett vele anélkül, hogy a madár hegyes karmait éreztette volna vele. Idegen ember felé erősen vagdosott lábaival, és néha meg is sebzé őket, főképen ha ingerkedtek vele. Így töltötte a Gyuri meglehetősen egykedvű életét 3 éven keresztül nálunk, hol kalitkába zárva, hol pedig szabadon a fiúkkal játszadozva. Negyedik évben saját kis házukba mentünk lakni, s minthogy itt egyedül magunk laktunk, Gyurinak is nagyobb szabadságot adhatunk. És ő azt nagy örömmel vette, és csakhamar talált is magának a kertcskében egy kiemelkedő magas, kedves, napos helyet, melyen üldögélve, a kis kertet szépen áttekinthette. Most meg fiatal kandur-macskát szereztünk a házhoz és házörzöt is fogadtunk, egy nemes fajtabeli »Rattler«-kutyát. Hektor volt a neve. E három állat, úgy látszik, mind szelid ke-

délyű volt, mert köztük nemsokára olyan szoros baráti viszony fejlődött, melynek nem egy megbámolója akadt, különösen mikor baráti kötelekükbe, mint negyediket, még egy szép korcs angora házi nyulat is befogadtak. Hektor ugyan határozott ellensége volt a macskáknak és az idegen macskát, a hol csak egy mutatkozott, irgalmatlanul üldözte is, de a mi macskánk iránt, melylyel egy fedél alatt lakott, a legnagyobb előzenységgel, barátsággal, mondhatni szeretettel viselkedett. Óra hosszáig játszadozott és höndörközött vele; a nyulacska is a saját módja szerint mellettük ugrándozott, vagy rajtuk keresztülkaszál ugrált; de a legmulatságosabb és valóban igen tréfás jeleneteknek voltunk szemtanúi akkor, mikor még a Gyuri is játszótársul szegődött hozzájuk. E négy jó barát kergette egymást, futkosott, kapdosott egymás után; valóban egész bohókás tréfákat űztek. Néha úgy megcsípte a Gyuri a macska farkát, melyre, úgylátszik, nagy passziója volt, hogy ez fájdalomában felkiáltott, a nyulat hosszú fülénél fogta, az alvó Hektort a csőrével, lábával sokszor addig nyaggatta, addig bosszantotta csupa pajzanságból, hogy végre ugatva pattant fel, s utána kapott, de a madár, természetesen, szárnyain, csakhamar elmenekült. A következő perczben azonban mind a négy ismét jókedvűen, békésen ült egymás mellett.

Furcsa kis társaság volt biz az, annyi igaz. Ki ne mosolyogta volna el magát e négy jó barát láttára! Ott fekszik például a kutya elnyújtózkodva, mellette de részben rajta is a macska, s játszi kedvében hosszú farkát elegáns kanyarulatokban emelgeti, mozgatja; a vércse a mozgó farkot meg akarván kapni, mindig nagyobb meg nagyobb tüzzel kap hozzá és ugrik utána; a fehér kis tapsifüles pedig mindezt egykedvűen nézi, majd az egyik, majd a másik szemével hunyorit egyet és majd az egyik, majd a másik nagy fülével bölint egyet hozzá.

Különben a nyúlak volt a legnagyobb tekintélye e baráti körben. A mint ez hátulso lábával dobbantott — de

erős dobbantás is volt ám az — azonnal respektálta a többi három az ő akaratát; még a Hektor is bevont zászlóval hátrált előtte; természetesen, tiszta jószívűségből.

A legfeltűnőbb dolog volt, hogy a künnlevő Gyuri mindig jelt adott Hektornak, valahányszor idegen macska mutatkozott a kertben, és a mint a kutya a madárnak sivitó hangját hallotta, nem volt maradása a szobában; rohant a kertbe a mint csak tudott.

Ki tanította ez állatokat arra, hogy egymás beszédjét megértsék? Látjuk, hogy a körülmények, a viszonyok, az alkalom erre nézve befolyással vannak. A vércse, mikor a háziak közül valaki közeledett hozzá, sajtáságos mozdulatokban és hangokban fejezte ki örömét, az idegeket pedig egész másképen, sőt haragosan is fogadta. Harmad éve az iskolai szünetek alatt Gyurinak, úgylátszik, kedve kerekedett a távolabbi szomszédkertekbe áttekinteni; legalább hiába kerestük az egész környéken, eltűnt mindnyájunk nagy szomorúságára.

Már-már vége is volt az utána siránkozásnak, midőn hónapok multán az állatkertben sétálva és a bagolyvár felé közeledve, ott a ketreczből egy vércsének erős sikitó hangját halljuk. Fiannak mindjárt eszébe jutott a Gyuri; és csakugyan, amint a ketrecz felé közeledtünk, a szokott örömkialtásokkal és mozdulatokkal fogadott bennünket a mi jó Gyurink. Reáismertünk nem csak mozdulataiból, hanem már csak azért is, mert a tollazata által olyan kitűnő öreg madár az egész ketreczben nem volt; de különben is az irodában vezetett ajándékok könyve meggyőzött minket, hogy ez csakugyan a mi Gyurink. A jó madár eszébe tartotta jóltevőt, és valahányszor őt az állatkertben meglátogatjuk, örömenek mindig a szokott módon ad ki fejezést.

KRIESCH JÁNOS.

(4.) A RÁKOK DÖGVÉSÉRŐL. Évek óta halljuk már Németországból, de nálunk is a panaszt, hogy a folyami rákok valami ragályos betegségben pusztulnak;

különösen a zárt vizekben, tavakban, medenczékben tenyésztett és tartott rákok között dühöng a dögvész a legnagyobb mértékben.

A német tudósok és tanárok közül többen foglalkoztak e veszedelmes betegség okának felderítésével. A betegségnek ragályos voltáról meggyőződtek mindnyájan; még abban is valamennyien megegyeznek, hogy a betegség okául élősdieket tartanak.

Az egyik a rákok kopolyúin élősködő nadályféle gyűrűs férget, az *Astacobdella*-t, a másik a rák húsában, izmaiban szabadon és betokozva élő lapos férgeket, a Distomákat tartja a kór okozójának; ismét mások élősdie véglényekben, avagy gombákban keresik a dögvész okát; sőt azon lehetőségre is gondolnak, hogy a »rákok dögvésze« néven több különböző baj értendő, melyeknek azonban egyforma eredményök van, t. i. az állatok elpusztulása.

Legújabbban Dr. Rudolf Leuckart, a híres zoológus Lipcsében, a »Deutscher Fischerei-Verein« által kiadott f. é. 3-ik számú körlevélben Rauber tanártársával végzett kutatásainak az eredményeit teszi közzé. Leuckart saját tapasztalatai alapján a distomatosis ragályos természetét határozottan tagadja; de az *Astacobdella* sem okozhatja a rákok vesztét, a mennyiben ő sohasem tapasztalta, hogy gazdájuknak valami érzékeny módon alkalmatlankodtak volna, bármennyire ellepték is a kopolyúit. Leuckart tehát azok nézete felé volt kénytelen hajolni, kik a dögvészt alsóbb szervezeti parazitákkal hozták összeköttetésbe, s így mindjárt első elintezésre Linstow állítása mutatkozott elfogadhatónak, a ki azt állította, hogy e veszedelmes kórt mikroszkópikus lények okozzák, nevezetesen 15—20 mikromilliméter nagyságú kis testcskéik, melyek a rák testének valamennyi szerveit, az izomzatot, a bélcsatornát, az ivarszerveket stb. megtöltik, és szerinte talán a *Gregarinák* vagy *Amoebák* fejlődési körébe tartoznak. Linstow ugyan semmi bizonyost nem tudott mondani e

testcskéik származásáról, de nézete szerint okvetlenül állati lények.

Ehhez hasonló nézetet vall Zapf, ki a dögvészben elhalt rákok izmaiban feltűnő mennyiségű apró, alacsony fejlődési állapotot talált, melyek szerinte *Gregarinák*nak vagy *Psorospermiák*nak tekintendők.

Leuckart azonban a rák szövettanának tüzetes tanulmányozása útján csakhamar arra a meggyőződésre jutott, hogy ezek a testcskéik semmi esetre sem élősdiek, hanem a ráktestnek rendes alkotó részei. Valamennyi rákban megtaláljuk ezeket, az egészségesekben épúgy mint a betegekben, sőt a peteburkát éppen elhagyó picziny rákokcskában is. Ezeket a testcskéiket Haeckel már a folyami rák szövettanáról írt értekezésében 1857-ben ismertette és természetüket is megállapította, a mennyiben sejtmagvagnak, még pedig embryonális jellemű sejtmagvagnak nyilvánította. Így tehát a Linstow részéről gyanuba vett testcskéik ismét közömbösökké váltak a dögvészre nézve.

Hilgendorf ugyan még a *Psorospermium Haeckelii*-t is felemlíti mint a kór okozóját, de ez csak szétszórtan fordul elő, és nem csupán beteg, de egészséges rákokban is megvan.

Leuckart még az újabb időben annyira elhirhedt baktériumok után is hiába kutatott a kimult rákok tetemeiben. Már-már megoldatlanul akarta félre tenni a kérdést, midőn egy új küldemény beteg rák rávezette őt az igazi okra. Az első küldeményben valamennyi rák halva volt; a lábaik le voltak töredezve, az izomzatuk szétesőfélben volt és a mikroszkóp alá helyezve, telinek mutatkozott sokfélekép elágazott gombafonalakkal, melyek kisebb-nagyobb számú, sárgásan fénylő magocskát tartalmaztak. Világos volt tehát, hogy valami *Saprolegnia*-gombával van dolga. De ez a gomba nemcsak a végtagok izmaiban volt található, hanem az egész test összes izmait keresztülhatotta. Így volt ez valamennyi ráknál. Minthogy azonban — mint említve volt — az állatok

mind holtan érkeztek volt meg, az a lehetőség sem volt kizárva, hogy a gomba az állatok holtá után jutott a testökbe, és ott rövid idő alatt is hatalmas fejlődésnek indult. E kételyt azonban csakhamar eloszlatá az említett beteg rákoknak újabb küldeménye. Ez alkalommal majdnem valamennyi rák élő állapotban érkezett volt meg és valamennyiben konstatálható volt a *Saprolegnia*. Igaz, a gombavegetáció nem volt olyan hatalmas mint az első esetben, de mégsem hiányzott egy rákból sem. Egy esetben a gombafonalak egész nagy csomagokat képeztek a bélcsatorna mellett, és vörös színük miatt azonnal feltűntek, mihelyt a fark gyűrűit levették. Egy másik esetben a gomba a szemnyelet teljesen elpusztította volt.

További kutatásokból kiderült, hogy a gombák, a fark és a végtagok lágy izülethártyáin hatolnak a rák testébe. A chitinpánczél belső rétegeit ezeken a helyeken dúsan lepik el a gombafonalak; innen a gomba az ez alatt levő chitinogén-rétegre terjed. Ezen, a sejteknek részben való szétrombolása mellett, keresztülkaszul hatol, míg a fonalak az izomzatba, meg a többi szervbe is bejutnak.

Mínt hogy pedig tudjuk, hogy az elődsi *Saprolegnia* a halaknak és más vízi állatoknak rövidebb vagy hosszabb idő alatt halálát okozza, teljesen igazoltnak látszik a *Saprolegniát* a rákdögvesz okozójának tekinteni. *Leuckart* egész határozottsággal mondja, hogy ezt a következtetést annál is inkább vonhatja, mivel neki utólag sikerült e gombát valamennyi beküldött beteg rákban

kimutatni, még azokban is, melyeket későbbi megvizsgálásra már régebben borszeszbe tett volt. A gomba ezeknél is legkönnyebben volt kimutatható a végtagok lágy izület-hártyájában.

Hogy a rákdögvesz okozója gomba is lehet, azt már *Harz* tanár is állítja, a mennyiben »mycosis astacina«-ról szól, de azért mégis abban a nézetben van, hogy talán a legtöbb esetben mételemek okozzák e kórt, vagyis, hogy a rákokat inkább a distomatosis pusztítja.

Élő rákon még sohasem észlelték a gomba termés-képzését; de a vízben fekvő holt rákot csakhamar ellepi a sűrű fehér *Achlya*-gomba, melynek centiméternyi hosszú fonalai néhány nap alatt sugárosan terjednek minden irányban és millió rajzókat képeznek. Harznak sikerült e gombát különféle képen oltás útján egészséges állatokban fejlődésre hozni; az inficiált állat rendszerint 14—21 nap alatt múlt ki.

Ezek alapján tehát határozottan kimondhatjuk, hogy a *Saprolegnia* okozza a rákok vesztét. *Leuckart* a dögveszt egyedül csakis a *Saprolegniának* tulajdonítja; *Harz* szerint azonban a mycosis astacina mellett még a distomatosisnak is van helye.

A dögvesz megakadályozására főképen a vizek tisztántartása kívánatos. A vizek, a mennyire csak lehet, rothadó állati anyagoktól mentek legyenek; a beteg halakat távol tartsuk. Mivel pedig a gombákat már csekély mennyiségű só is megöli, a medenczéket, melyekbe rákokat helyezünk, sóval, vagy hasonló hatású anyagokkal fertőtlenítsük. *K. J.*

ANTHROPOLÓGIA.

(4.) INDIÁN SÍRDOMBOK ÉSZAK-AMÉRIKÁBAN. Az egyes népek műveltségi fokát bizonyos mértékben azon többkevesebb gond is jellemzi, melyet halottaikra fordítanak. Némelyek öregeiket leölik s húszakat megeszik; mások a szabadba teszik, hogy a vad állatoknak szolgáljanak eledelül; mások ismét megégetik, vagy többkevesebb pompával és fényvel temetik el.

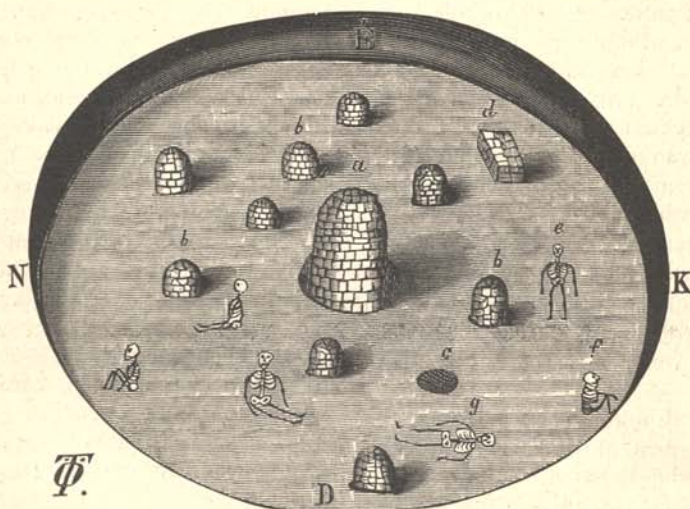
Az őskori sírok érdekes világot vetnek a történelemelőtti idők emberének műveltségi fokára. Ilyen őskori sírokat már nemcsak Európában, hanem Észak-Amerikában is több helyen találtak; így pl. legújabbban az Egyesült-Államokban is. Az itt talált sírok építése, — mint az, az igen pontosan végzett ásátások alkalmával bebizonyult, jóval megelőzi, az európaiak beköltözködését, miért is e

ma már kipisztult fajtákat praecolumbusi (Columbus előtti) emberfajtának nevezik a mai tudósok. Az itt talált sírdombokat a Cherokee-törzshöz leginkább hasonló rézbőrűek építményeinek tartják, kik — hagyomány szerint — e vidéken laktak, mielőtt az európaiak kikötöttek volna az új világrészbe. E mellett a hagyomány mellett tanúskodik az a körülmény is, hogy az Ohio-folyó táján Kentucky államban talált sírok, melyekről teljesen bizonyos, hogy a Cherokee-törzstől erednek, ezekhez feltűnően hasonlóak.

Az ásatások alkalmával bármily sír-

dombot nyitottak ki, egymással úgy készítésükre, mint berendezésükre meglehetősen megegyeznek. A sírok szabályos kör alakú mélyedést képeznek, melyek közül egyik 9, a második 11, a harmadik pedig 13 méter átmérőjű; a sírhely készítői a földet 1—1.3 méter mélységben kör alakra (l. az ábrát) kiásták s elhelyezve benne halottjokat, 0.3—0.5 méter magasan földdel befőték.

A legnagyobb temető közepét egy egyenlőtlen nagyságú kövekből és agyagból épült sírbolt foglalja el, mely körülbelül 1 méter mélységű kisebb



Óskori temető É.-Amerikában. *a* a középső sír; *b* a körülte levő kisebb sírok; *c* sírgödör; *d* négyzögletes sír; *e* álló, *f* ülő, *g* fekvő helyzetben levő csontváz.

gödör felett emelkedik, s melyben a csontvázat ülő helyzetben találták. A sírbolt a földből körülbelül 1.3 méter magasságban méhkasalakban végződött, tetejét nagyobb lapos kődarab zárta be. A középső nagyobb sírbolt körül csoportosultak a többiek, melyek azonban jóval kisebbek voltak; a csontvázak, melyeket e kisebb, de szintén méhkas-hoz hasonló sírboltok magukba zártak, részint ülő, részint álló helyzetben voltak, s úgy találták, hogy arcuk a középsőtől el volt fordítva.

Találtak azonkívül még több csontvázat fekvő, ülő vagy álló helyzetben, de

melyek nem voltak külön sírboltban elhelyezve, hanem a nagy temetőben imitt-amott egy-egy, majd több volt rendetlenül szétszórva. E csontvázak, a mint látszik, kalczinált állapotban vannak és oly törekenyek, hogy kiásatásukkor nagyrészt darabokra omlottak szét.

A csontvázak egy része kagylókból vagy vörös rézből készült nyakékekkel volt ékítve; számosan fejénél kő- vagy cseréppipát, lábánál kő- vagy agyagedényeket találtak; a legnagyobb sírboltban talált csontváz mellett pedig ezüst-eszközök heverték. Ezekon kívül előfordultak még helyenként a legkülönbözőbb

házi eszközök ú. m. kőbalták, köszörűkővek, sőt vasedények is, majd imittamott fekete festékanyag, néha nagyobb tömegben; ezenkívül ólomdarabok is. E tárgyakat Washingtonba szállították s az ottani ethnografiai gyűjteményben vannak elhelyezve.

E temetőtől a keleti Tennesszében feltárt temető azáltal különbözik, hogy egyrészt mélyebb (csaknem két méter), és felette hatalmas fenyő emelkedett, másrészt belső berendezése teljesen szabályos; amennyiben egy középpontban elhelyezett nagyobb sírbolt körül szabályos körben vannak a kisebb, de már az említett módon épített sírboltok elhelyezve. A sírhely maga nem mélyed a földbe, mint az Észak-Kanadában találtaknál, hanem vele egy szintben fekszik s felülről égetett és simán elegygetett agyaggal van fedve, az oldalán pedig egy méter magas, egyenetlen kövekből rakott fal van emelve.

Némelyik sírbolt fenekén 8—9 centiméter vastagságú faszénréteg volt, s nagy részükben majd négyszög- majd tojásalakú oltárszerű építményt találtak; némelyiken még a faszén és hamu nyomait is.

Egyik sírboltban egy feltűnően ékített csontvázra akadtak, mely arcczal oldalt fordulva hátán feküdt, karjait mindkét oldalon fejéhez emelte, kezében

függőket s kevés haját tartott. A csontváz meliél félholdalakú rézészter, nyakán kagylófűzér, lábainál több edény hevert; ez edények egyikének füle bagolyfejet, a másiké pedig sasfejet ábrázolt. Kiásója e csontvázról azt a megjegyzést teszi, hogy, úgylátszik, nő volt, s alighanem elevenen temették el. — (»The American Naturalist« 1884. XVIII. 3. sz.) DR. T. Ö.

(5.) A VÖRÖSHAJÚAK ÉRDEKÉBEN. A néphit hajlandó a vöröshajúakban több rosszat föltételezni mint a többi emberben. Ez az előítélet nálunk még közmondásban is meg van örököltve (»Vörös kutya, vörös ló, vörös ember egy se jó«). Vajjon van-e e felfogásnak tényleges alapja, vagy sem, annak bizonyítását alig fogná valaki komolyan követelni. Angliában mégis megpróbálták a testalkat egyes jellemző tulajdonságait a büntetteseknél feljegyezni. Az angolországi börtönökben tett feljegyzések szerint ugyanis a bűnös foglyok közt feltűnő ritka a vöröshajú. 12,619 foglyot vizsgáltak meg haja és szeme színe tekintetében, és úgy találták, hogy köztük tíz százalékkal több a barnahajú és barnaszemű mint a népesség átlagában. Tehát nem egészen igaz az a közmondás, hogy »vörös ember egy se jó«.

K.—I J.

C H E M I A.

(2.) A VIRÁGOK SZAGA ÉS AZ ILLATSZEREK. Olvasóink közül bizonyára sokan, legalább kis mértékben, kedvelői a jó illatszernek, és talán senki sincs, a ki nem szeretné a virágok kedves illatát. Talán nem lesz érdektelen megtudni, hogy mikép fosztják meg a virágokat illatuktól, és miként szolgáltatják azt az ember hiú céljaira.

A virágokat már a legrégebb idők óta használják illatszerül; az ókorban az istentiszteletnél az oltár körül füstöltek velök. Azóta különböző módszereket is találtak fel a növényi szagos anyagoknak kizsákmányolására. E

módszerek közül legrégebb az, hogy az illatszert desztilláció útján állították elő a virágokból. Ezt már az arabok is megtették. De a virágok finom illata ezen az úton előállítva, a desztillációnál alkalmazásba jövő nagy hő miatt bomlást szenved, miért is lassanként más módszereket kellett kigondolni; a növények szagos anyagait oldó szerek segítségével vonták ki, vagy egyenesen kiperéselték. Az összes eddig ismert módszerek közös rossz oldala azonban az volt, hogy egyrészt az előállítás ezen az úton igen hosszadalmas és költséges, de másrészt még veszélyes is volt, ha

t. i. kivonó szerül könnyen illanó és gyülekony anyagokat, mint éthert, benzint stb. használtak.

Újabb időben N a u d i n, francia chemikus olyan módszert gondolt ki, melylyel a növények illatos anyagait éther segítségével zárt edényekben kisebbített légnyomás mellett vonhatjuk ki. Az erre a célra szolgáló készülék hat egymással közlekedő edényből áll. Az első edény magában foglalja a virágleveleket, melyekből az illatos anyagot éther vagy hasonló illékony folyadék segítségével kivonjuk. A második edényben történik a víz elválasztása, mely a friss viráglevelekből kivonás alatt az étheres folyadékba átment. A harmadikban az illékony oldószert választják el a szagos anyagtól; evvel az edénnyel összefügg a készülék 4-ik főrésze, a szivattyú, melynek segítségével egyrészt a párák kiszívása által alacsony hőmérséklet mellett azok desztillációja létesül, másrészt annak összenyomó hatása alatt az illékony oldószer párájának sűrítése gyorsabban megy végbe. Az ötödik edény hűtő és sűrítő készülék, melyben az illékony folyadék kondenzálódik, midőn nyomás alatt lehül. A hatodik edény a gyűjtő. Mind a hat edény csövek útján közlekedik egymással, miáltal az egész folyamat megszakítás nélkül folyhat le. Az illatos anyagot ezen az úton teljesen és gyorsan ki lehet vonni a virágokból anélkül, hogy a legcsekélyebb változást is szenvednék. Bizonyos szagos anyagok kivonására nem lényegtelen az oldószer célszerű megválasztása, mert az illatszer minéműsége az oldószer természetétől és tisztaságától függ.

N a u d i n-nek — mint biztosan állítja — sikerült a tehéntejnek a szagát annyira izolálni, hogy abban bizonyos, a tehénnek táplálékul szolgáló takarmánynövényeket aromájukon felismerhetett. Butil- és amyléternek oldó folyadékkul való használása által különböző fajú pörkölt kávé ismert fel aromája izolálása által. Hasonló eredményt említ finom teafajokról is.

A virágillat megszerzésére nézve igen fontos a virágok gyűjtésének az ideje; mert azt az időt kell gyűjtésre választanunk, a mikor a virág illatának teljében van.

A Naudin módszere szerint készült illatos anyagok éveken át is változatlanul eltarthatók, még a levegővel való érintkezés mellett is; csak akkor változnak el, ha más, könnyen bomló növényi anyagokkal kerülnek össze.

A virágillatok chemiai alkatáról még keveset tudunk, mert vizsgálatuk felette nehéz, mivel az illat elenyésző kis mennyiségben van meg bennök; 1 kgr. viráglevélben csak alig 1 mgr. illatos anyag van. Annyit azonban mondhatunk, hogy ez étherikus olajok szénből és hidrogénből, néha a mellett még oxigénből is állnak, gyakran pedig gyantával vannak keverve.* Előfordulásuk a növény testében változik; felléphetnek a növény minden egyes részében, a mikor az egész növény gyökerétől a magjáig szagos, pl. a babérmeg a citrom; vagy pedig a növénynek csak egyes szerveire szorúl, pl. a virágra (szegfű, rózsa), vagy a magra (ánizs, kömény) stb. Sajátságos az a körülmény, hogy néha a növény virágja kellemes illatú, a többi részei pedig kellemetlenül hatnak szagló érzékünkre (pl. a datura, a dohány stb.); némely növények csak szárított állapotban illatosak péld. az *Anthoxanthum odoratum*, melynek illatát a szagos szénában érezzük. Az illat gyakran hirtelenül lép fel pl. a *Cereus grandiflorus*-nál este 7 óra körül, a virágok kinyílásánál; másoknál naplementekor pl. a *Datura suaveolens*-nél; egyesek nappal majdnem semmi illatot sem árasztanak, hanem csak az éj beálltakor. (*Pelargonium tristis*, *Cheiranthus tristis* stb.).

A virágok általában annál illatosabbak, minél nagyobb a hőmérséklet; az eső csökkenti illatukat. Egyes virágok beporzódás után rothadó dög szagúak; pl. a *Stapelia* több fajai, melyek leg-

* L. Weiss: Allgemeine Botanik.

inkább a Capföldön élnek. Azt is tudjuk, hogy sok virágnak még kellemes illata is erősen hat az idegekre pl. a rózsa, ibolya illata. Ez a körülmény szülte azt a nézetet, hogy az ember feje megfájul, ha a bodzafa, ailantuszfa, a diófa (*Juglans regia*) stb. alatt elalszik; továbbá az a vélemény is a fennevezett körülményben leli szülőokát, hogy a *Hippomane mancinella* nevű és a tropuszi Amerikában élő nagy fának már az árnyéka is halált okoz.

PÁTER BÉLA.

(3.) A FERTŐZŐ BETEGSÉGEKBE ELHULLOTT ÁLLATOK ELPUZSZTITÁSA ÉS HASZONRA FORDÍTÁSA. A fertőző betegségekben, főleg a lépfenében elhullott állatok hullái komoly aggodalmat keltenek mai napság a mezei gazdasággal foglalkozókban. Nehány évvel ezelőtt azt ajánlották, hogy el kell temetni a hullákat; mióta azonban megjelentek a *Pasteur* legutóbbi munkái, melyek a lépfené spórák szívós életéről meg arról tesznek bizonyosságot, hogy e spórák a giliszták közvetítésével ismét a föld színére kerülnek*: be kellett látni, hogy az eltemetés egyáltalában nem vet gátat a betegség terjedésének.

A betegség továbbterjedésének megakadályozása végett más eljárást kell tehát követni, olyat, mely az állati hullában jelen levő minden fertőző elemet elpusztít. Ennek okáért utóbbi időben egyfelől a hullák elégetését ajánlották, másfelől az állati tetemek földarabolását, 100° C.-nál megfőzését s a főtt húsnak disznókkal megétetését.

E két eljárás értéke, ha tökéletesen és szigorral foganatosítják, elvitázhatalan; de sok ember attól fél, hogy a gyakorlatban tökéletlen elégs és nem elég magas hőmérséknél végrehajtott főzés nem szünteti meg a fertőzés veszélyét.

Aimé Girard más eljárást ajánl, melyet követve, anélkül hogy szük-

* A földi giliszták szerepét különben Koch kísérletek alapján a leghatározottabban kétségbe vonja.

séges volna az állati hulla feldarabolása, feloszlik az egészben, benne minden fertőző alak-elem elpusztul s még számbavehető hasznot is lehet belőle húzni.

Ez az eljárás abban áll, hogy hideg, tömény kénsavban feloldjuk az állati hullát s az így keletkezett folyadékot nitrogénes felloszforsavas, mészh előállítására használjuk.

Mesterséges meleg igénybevétele nehezen egyeztethető össze a közönséges mezőgazdasági viszonyokkal; a meleg hatására azonban egyáltalában nincs is szükség, mert a kénsav, feltéve, hogy közepes töménységű, gyorsan felosztatja és hidegen is oldhatóvá teszi mindazon anyagokat, melyek az állati test alkotásában részt vesznek.

Girard három év alatt számos kísérletet tett ezen eljárás szerint a Faisanderie-majornban Joinville le-Pontban s a kísérlet eredménye mindig kielégtő volt.

Lépfenés juhokat, melyeket Pasteur használt volt kísérleteihez, egészben, minden feldarabolás nélkül, gyapjastól merített el ólom belésű fakádban, mely egy harmadában a Baumé-féle sűrűségmérő szerint 60 fokos kénsavval volt megtöltve. 24—48 óra múlva az állatok hullája tökéletesen eltűnt, a sav pedig azon mértékben gyengült, a mint az állati anyag mennyisége növekedett benne, de oldó hatása megmaradt mindaddig, míg csak töménysége körülbelül 43 fokra le nem szállott.

Az állati anyag mennyisége, melyet a sav ilyen viszonyok közt fel tud oldani, jelentékenynek mondható; megközelíti, sőt még túl is haladja a felhasznált sav súlyának két harmadát.

A fekete, savanyú és nitrogéntartalmú szörpszerű folyadékban, mely a leírt módon kezelt hullák feloldódásából származik, egyetlen fertőző alakelem sincs. Pasteur legügyesebb segédek egyike, Roux, megvizsgálta azt a csekély maradékot, mely feloldatlanul lebegett a folyadékban. Beoltotta több

olyan állapotba, mely a lépfene iránt igen fogékony, de semmi hatása sem lett az oltásnak; tenyésztő anyagon sem mutatkoztak lépfene-csírák. Egy szóval, a nitrogén kénsav, a betegség terjesztését illetőleg, tökéletesen ártalmatlan termék.

Szorosan véve a dolgot, ily fontos eredményt még tetemes költség árán is meg lehetne vásárolni; ez azonban szükségtelen; sőt a helyett, hogy költségébe kerülné a tenyésztőnek, még hasznot hajt neki, ha elpusztítja a fertőző betegségekben eldöglött állatok hulláit, vagy azokat, melyek közönséges betegségben hullottak el, de majorjában nem tudja értékesíteni őket.

A körülbelül 43 fokú nitrogén kénsav ú. i. annak daczára, hogy állati anyagok vannak benne feloldva, teljesen megőrzi azon képességét, hogy a természetes foszforsavas részre hasson; egyszersmind, mivel körülbelül 0.80% nitrogént és mintegy 0.50% oldható foszforsavat tartalmaz, a fel-foszforsavas sók készítésénél termékenyítő elemek is származnak, melyeket szintén figyelembe kell venni.

Egy kísérlet, melyhez az anyagokat

a Saint-Gobain-társaság készségesen szolgáltatta, lehetővé tette Girard-nak, hogy a kénsavval való kezelésből származható eredményről gazdasági szempontból is tájékozást szerezzen magának. 321 kgr. 60 fokú kénsav 10 nap alatt feloldott 9 juhot, melyeknek együttes súlya 204 kgr.-ot tett. Az így származott 525 kgr. súlyú nitrogén kénsavból kapott körülbelül 25 kgr. faggyút és 500 kgr. savat, melyet 440 kgr. ardennessi koproolith-tal hozott össze; keletkezett 940 kgr. fel-foszforsavas mész, mely 0.36% nitrogént, 5.86% oldható foszforsavat, 1.77% oldhatatlan foszforsavat tartalmazott. A fel-foszforsavas mész értéke a faggyúéval együtt körülbelül 83 franc. A felhasznált sav és koproolith belekerült körülbelül 46 francba, tehát a nyereség 37 franc, vagyis a feloldott 9 hulla mindenikéből körülbelül 4 franc nyereség háramlik a tenyésztőre.

Elmerítő kádak elhelyezése, a savakkal való bánás és a fel-foszforsavas mész előállítására egyszerű berendezés mellett ép oly könnyű, mint kevésbé veszélyes a tenyésztőre nézve. (L'Année scientifique et industrielle 1883. 300. l.)

LŐTE.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLÓGIA.

(7.) A VILLÁMHÁRÍTÓKRÓL. Meggondolva, hogy évenként mennyi szerencsétlenség történik villámcsapás által, mennyi veszteség emberéletben, állatokban, épületben: azt hinnők, hogy a villámhárító szükséges voltának az ér-zete olyan általános, hogy egyetlen új épület sem emelkedik fel nélküle. Pedig valójában alig egy két épületen látjuk alkalmazva.

Ennek oka főképen abban rejlik, hogy a villámhárító nagyobb részének haszna vagy már kezdetben a czélszerűtlen szerkezet és rossz építés, vagy később a gondatlanság miatt kétségessé válik. Gyakran megtörtént már, hogy villámhárítóval ellátott épületekbe ütött a villám, s ily esetben az emberek nagyobb része inkább hajlandó rövid úton kimondani az ítéletet, hogy a villámhárító-

tónak haszna nincs, — mint fáradtságot véve magának, kutatni a megtörtént szerencsétlenség okát.

Igaz, a szaktudósok között is szétágazók a vélemények a használatba hozott különféle szerkezetű villámhárítók czélszerűségéről, azért nem csodálkozhatunk, ha az elektromosság törvényeiről gyakran fogalommal sem bíró építőmesterek oly villámhárítókat állítottak fel, melyek már kezdettől fogva meg nem felelhettek a kitűzött czélnek; még kevésbé csodálkozhatunk, ha a tudományos dolgokkal, természettani törvényekkel nem foglalatokodó tulajdonosok sohasem vizsgálták, vajjon a villámhárítók folyton jó karban van-e.

Ez a körülmény bírta a londoni meteorológiai társulatot arra, hogy néhány év előtt egy bizottságot küldjön ki,

feladatául tűzvéni, beható tanácskozás után megállapítani, vajjon a villámhárítók megfelelnek e nevüknek, és minő szerkezet mellett.

A bizottság, melyben nevezetes szaktudósok vettek részt és a megállapodás alapjául igen-igen sok adatot gyűjtöttek össze, 1881 végén tette közzé munkálkodásának eredményét.

Kétségtelen, hogy e munkálatban foglalt szabályok irányadók lehetnek akár új építkezéseknél, akár a már fenálló villámhárítók megvizsgálásánál, azért röviden megismertetjük azokat.

A villámhárító részei: 1. a felfogó rúd, 2. a levezető, 3. a megerősítésre szolgáló részek és 4. a földvezetés.

1. Hogy egy, vagy több *felfogó rúd* alkalmazandó-e egy épületre, az az épület alakjától és nagyságától függ. Hogy ezt meghatározhassuk, szükséges ismernünk azon terület nagyságát, melyre egy felfogó rúd védő hatása kiterjed. E terület nem nagyobb, mint a mennyt azon kúp palástja betakarna, melynek magassága egyenlő a villámhárító magasságával, alapjának sugara pedig a kúp magasságával. — Ha tehát az épület akkora, hogy ennek minden egyes részét e képzelt palást nem fődne, az ezen kívül eső épületrészekre külön felfogó rúd helyezendő.

A felfogó rúd két részből áll, ú. m. magából a rúdból és a csúcsából; ez utóbbinak alakja és szerkezete tontos.

Minél hegyesebb a csúcs, annál csendesebben megy végbe a elektromosság egyesülése, vagyis annál ritkábban történik villámcsapás, tehát annál hatásosabb a villámhárító. Másrésztől azonban annál hamarabb megy tönkre oxidáció vagyis rozsdásodás útján, és annál inkább van kitéve annak, hogy erősebb villámcsapás megolvasztja. Aranyból, ezüsből vagy platinából igen hegyes csúcsok készíthetők, melyeket a rozsdá sem fog meg, de ezek sokba kerülnek, és mindamellett, hogy e fémek olvadásának a hőfoka igen magas, még sem bizonyos, hogy erős villám nem olvasztja-e meg.

A tapasztalás legalább azt mutatja, hogy a platinacsúcs sok esetben megolvadt.

E körülmények azt parancsolják, hogy, tekintettel a fent leírtakra, a felfogó rúdakat ne készítsük hosszú, egyes csúcscsal, hanem inkább kúpalakúra, még pedig úgy, hogy e kúp magassága egyenlő legyen alapjának a félátmérőjével, és a csúcs alatt, tőle 30 cm. távolságra, a felfogó rúd körül rézgyűrűt alkalmazzunk, melybe 3—4 hegyes csúcs erősítendő, hogy ezek is elősegítsék a légköri elektromosság lassú kiegyenlítését. E rézcsúcsok lehetnek 15 cm. hosszúságúak, alul 6—7 mm. vastagok, fent pedig a lehető leghegyesebbek, és a rozsdá ellen arannyal, platinával vagy nikellel vonandók be.

Gyárkéményeknél ajánlatos, fent, a kémény koronáját rézgyűrűvel venni körül és e gyűrűbe 50—75 cm. távolságban, 25—40 cm. hosszú rézcsúcsokat alkalmazni, melyek szintén arannyal, platinával, vagy nikellel vonandók be, hogy ne csak a rozsdától, hanem a kéményen kitóduló füst rongáló hatásától is meg legyenek kímélve.

2. *A levezető* anyagául csupán vörösréz és vas jöhetnek szóba; a sárgaréz oly gyorsan tönkre megy, hogy ennek alkalmazása mindig hibának tekinthető, mely előbb-utóbb megbosszulja magát.

A vörösréz a leg,obb anyag, habár drágább mint a vas; de könnyebb és hajlékonyabb; azonkívül a vasnál mindig attól lehet tartani, hogy az összekötő pontokon megrozsdásodik s elveszti vezető képességét.

Ha vasat veszünk a levezető anyagául, keresztmetszetének hatszorta nagyobbnak kell lenni mint a rézének; továbbá a rozsdásodás ellen zinkkel vonandó be.

A levezető alakjául legcélszerűbb a jó vastag drótból font kötél. Lapos fémlemezeknek az a jó oldaluk van ugyan a kötél felett, hogy könnyebben összetoldhatók s így tetszésszerűen hosszúságban alkalmazhatók, valamint az épületek kiálló párkányaihoz, szegleteihez könnyebben alkalmazhatók, de ez utóbbi el-

járás czélszerűtlen, mert oly helyeken, hol a levezető derék-, vagy hegyes szög alatt van meghajtvva, a villám könnyen átugrik róla az épületre. — Hogy a villámhárító egyes részeinek összetoldására mekkora gond fordítandó, kitűnik magából azon körülményből, hogy csak a legújabb időben is Brüggemann és Lewus, Stendt, Wolf, Biedermann s többen állottak elő ezt célzó találmányaikkal, mit bizonyára nem tesznek, ha nem tudják azon csak nemrég felismert igazságot, hogy az eddig nálunk is gyakorlatban volt egyszerű összeszegezés kockázatja a villámhárító hasznosságát.*

Ha a levezető vörös rézből készült, akkor abból 0.56 kgr. veendő egy folyó méterre, és úgy vegyítendő más fémmel, hogy az ötvény a chemiailag tiszta vörös-réz vezető képességének legalább 90 %-át megtartsa. A kötélt egyes dróttjai körülbelül 3 mm. vastagságúak legyenek. Ily vastag drótból 3 összeronva, megfelel a fentebb adott méterenként való súlynak.

Ha vasat használunk levezetőnek, ebből 3.35 kgr. kell egy méter hossza. — Ilyen kötélt 49 szál, 3 mm.-es, zinkkel bevont vasdrót szükséges.

Ha a levezető irányát változtatni szükséges, sohas szabad éles vagy hegyes, hanem minél tompább szög alatt hajlítani, és ily esetekben azon kell igyekezni, hogy a levezető hossza azon két pont között, mely közé görbülete esik, ne legyen több mint másfélszer nagyobb a két pont közötti egyenes távolságánál.

Nagyon kiugró párkányoknál, a helyett, hogy megkerülnők, czélszerűbb a párkányt keresztülfúrni, és a levezető egyenes irányát megtartani; a fúrt nyílás nagyságánál tekintetbe veendő a levezetőnek különböző hőfokok szerinti terjeszkedése és összehúzódása.

Ha a levezetőt valamely helyen össze kell toldani, erre különös gond fordítandó, mert a villám könnyen átugrik a rossz összekötésen is, de rossz összekötés még korlátozza is, vagy kétségessé

teszi a levezető megbízhatóságát. Az érintkező felületek jól megtisztítandók, fémesre csiszolandók, körülkötenedők és azonkívül összeszegezendők, hogy a levezetés céljából egymással érintkező fémfelületek se meg ne rozsdásodjanak, se egymástól szét ne válhassanak.

A levezető a föld felszínétől 2—3 méter magasságban vasból készült védőcsővel látandó el, hogy mindennemű sérüléstől megóvassék.

Az épület tetején levő szélkakasok és más fémrészek akár szükségből, akár ékítményül szolgálnak, a levezetővel fémesen összekötendők. Ugyanigy kell eljárni az épületben levő nagyobb fémtömegekkel is, mint a vízvezetékcsövek stb.; kivéve, ha talán könnyen olvadó fémből valók, vagy összekötésük veszélyel járna, mint pl. a gázvezető csöveknél.

3. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy a villámhárító alkatrészeinek az épülettől üveg, porcellán vagy más készülékek által való elszigetelése nem csak hogy felesleges, de sőt veszélyes; — e helyett inkább a felerősítő kapcsok, fogók ugyanazon fémből készítettendők, mint maga a levezető. Vastagságuk meghatározásánál, valamint alkalmazásuk módjánál figyelem fordítandó arra, hogy a levezetőt se meg ne hajlítsák, se annak belső anyagi minőségét meg ne változtassák; e végből soha se kell ezeket a levezetőhöz hozzászegezni vagy hozzákalapálni, hanem csak körülte alkalmazni, de akképen, hogy mindegyik ilyen erősítő kapocs céljának megfelelően, azaz erősen tartsa a levezető rudat, ez pedig benne szélteben, hosszában szabadon terjeszkedhessék; mert nem kell felednünk, hogy kivált zivatarok alkalmával a villámhárítók nagyfokú megmelegedésnek s így terjeszkedésnek vannak kitéve, míg téli hidegekben ennek ellenkezője történik.

A villámhárító az épületnek azon oldalán vezetendő le, mely leginkább ki van téve az esőnek és az időjárás viszontagságainak.

4. A villámhárítónak a földdel való

* L. Electrotechnische Zeitschrift 1882, I. köt. — Electricität 1881, 17. és 18. sz.

czélszerű összeköttetése szintén nagyon fontos, pedig erre nem mindig fordítanak elég gondot. Vannak földvezetékek oly nedves helyre vezetve, mely a talaj állandó nedvességével semmi összeköttetésben nincs. Ilyen esetben a legjobban készült villámhárító sem felelhet meg a czélnak.

A levezetőnek a földben oly helyen kell végződnie, hol a föld állandóan nedves. Ilyen az esővíz- és más csatornák környéke, állandó vízállású helyek, kutak stb. Czélszerű, ha a levezető a föld alatt több ágra oszlik, és vörösréz-lemez segítségével a vízvezeték csövéhez forrasztatik, de ezenkívül rendes földvezeték is alkalmaztatik, mely körülbelül 1 □m. 2 mm. vastagságú vörösréz-lemezből áll. E lemezt oly helyen kell elásni, hol folyton nedves földben lehet; még akkor is, ha csak lehetséges, faszénnel vagy kokszzal veendő körül. Négyyszögű rézlap helyett használható bármily alakú rézlemez is, csak a felülete legalább két négyyszögméter legyen.

Ha a levezető vasból van, a földvezeték is lehet zinkkel bevont vasból; nagysága akkora és elhelyezése ép úgy történik, mint a vörösrézlapé.

A nagyvárosi terjedelmes földalatti csőhálózatokat, mint pl. gáz- és vízvezető-csőveket, mindamelllett, hogy a szász királyi műszaki bizottság ellenkezőleg nyilatkozott* — mint Weber helyesen mondja — nem tanácsos földvezeték gyanánt használni; mert ezeknek a levezetővel való fémes összeköttetésök nehézséggel jár, s e csövek sok esetben elszigetelő anyaggal vannak egymáshoz illesztve, miáltal fémes folytonosságuk meg van szakítva; továbbá nem mindig fekszenek olyan nedves talajban, mely a föld belső nedvességével állandó összeköttetésben áll, végre a földvezetékül használt ilyen csőhálózaton gyakran javíthatni kell, a mi zivatarok alkalmával veszélyes.

Az altonai színház gázvezető csövébe 1880. szept. 5-ikén beütött a villám, s

* L. bővebben »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung«. München, 7. sz.

nyomait a csőhálózaton a színház környékén körülbelül másfél kilométernyi területen lehetett észlelni. Bár ez azt mutatja, hogy a csőhálózat tetemes részét igénybe vette földvezetés gyanánt, mégis nemcsak a színház gázvezető csövet rongálta meg, hanem a színháztető gerendázatát is meggyújtotta. Szerencsére a gázvezető csővel összeköttetésben volt az elektromos tűzjelző-készülék, melyen maga a becsapott villám adott jelt a tűzoltóknak, kik azonnal a helyszínén teremve, a tüzet még kezdeten elfojtották.* Ez az eset arra is figyelmeztet, hogy a villámhárító és a vele összekötött fémek közelében könnyen gyuladó anyagokat megtűrni nem szabad.

Sziklás, vízben szegény vidéken, hol az előírt szabályok nem alkalmazhatók, ajánlatos a sziklát oly mélyen kivésni, a mint csak lehetséges, és e mélyedésbe 150—200 kgr. vasat helyezni földvezeték gyanánt; ezt minél nagyobb tömeg szénnel venni körül, és, hogy folyton nedves legyen, az eső- vagy bármily nemű felesleges vizet e mélyedésbe kell vezetni.

Ha a villámhárító elkészült, minél gyakrabban szükséges azt villámvezető képességére nézve megvizsgálni, még pedig a felfogó rúdtól kezdve a földvezetékig; mert gyakran megtörténik, hogy ahhoz nem értő munkások a különben jól készült villámhárítón is oly hibát vagy változtatást tesznek, melynél fogva céljának meg nem felelhet. Gyakran előfordul ez épületjavítások, erős zivatarok, földrengések alkalmával, melyek után tehát a villámhárító, elektromos készülékek segítségével, még ha a hiba szemmel észre sem vehető, megvizsgálandó.

Végre itt emlitem, hogy a kőszénbányák bejáratát különösen szükséges czélszerű villámhárító-készülékkel ellátni; mert, tanuk bizonyossága szerint, sok esetben az ezen bányákban történni szokott veszélyes gázrobbanásokat légköri elektromosság okozta, mely a bánya külső

* Deutsche Bauzeitung.

nyilásától befutó drótkötelek és más fémkészülékeken útát talált magának a bánya belsejébe.

Ha meggondoljuk, hogy alig van zivatar, melyben a telegráfivatalok helyiségeibe a drótok kisebb-nagyobb mennyiségű légköri elektromosságot be ne vezetnének s ennek daczára az ott alkalmazott villámhárítók működése által mégsem történik nagyobb szerencsétlenség; legfeljebb egy-két finomabb szerkezetű gép rongáltatik meg.* nem

* A német birodalmi telegráfizgatóság kimutatása szerint az 1880. évben ott al-

kételkedhetünk a felett, hogy az épületekre czélszerűen alkalmazott villámhárító biztos védelmet nyújt nagyobb szerencsétlenségek ellen, s bőven megtéríti készítésének és jó karban tartásának csekély költségeit. DUCZA LAJOS.

kalmazásban volt telefon-készülékek védelmére 1939 db. villámhárító szolgált, és ebből ugyanazon év nyarán 1327 db. sérült meg légköri elektromosság becsapása következtében. E számos esetben az általuk védelmezett telefon-készülékek mind sértetlenül maradtak, de 35 db. készülék, melyeknél villámhárító nem volt alkalmazva, megromlaltatott.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

26. *A magyarhoni Földtani Társulat* májusban két szakülést tartott, a melyeken két előadó tizennégy kisebb-nagyobb közleményt terjesztett elő.

A május 7-iki szakülésen Matyasovsky Jakab két tárgyról értekezett: első közleményében a »*Stephanoceras macrocephalum*« nevű, a barna jurát jellemző Ammonitfajnak egy új leletéről közölt adatokat. A szerföltött érdekes kővületeket a Sebes-Körös völgyebeli Rév közelében fedezte fel a múlt nyáron. Második közleményében megismertette a földtani intézetnek technikai tekintetben fontos agyag- és rokkonemű kőzetgyűjteményét, mely most még csak keletkezéskor van, de folyvást gyarapodik.

Dr. Szabó József néhány adatos megjegyzéssel járult e közleményhez, s egyszersmind megismertette, milyen praktikus célokra használják Andernach vidékén a traskőzetet: az anyagot, alkalmasint kevés mészszel keverve, téglává alakítják, s anélkül, hogy kiégetnék, építkezésre használják.

Telegdi Roth Lajos bemutatta a *Lajtahegységnek és közeli környékének építőköveit* és más efféle monumentálisabb építkezésekre használt kőzetanyagát. Röviden vázolta e vidéknek geológiai alkotását, kiemeli, hogy az első helyet mint ipari tekintetben fontos kőzetek a lajta- és részben a szármátkorú mészkövek foglalják el. A nevezetesebb kőbányák ismertetésére átérve, előadása folyamán sorozatosan bemutatta az illető kőzeteket részint kockakamrákban (a melyek már a m. kir. földtani intézet mintakőgyűjteményében vannak elhelyezve), részint pedig a geológiai fölvételek és vizsgálatok documentumait képező kézi példányokban. Ezzel kapcsolatban egyszersmind az ismertetett kőzetek gyakorlati felhasználásának a módját és piacát is felsorolta, kiemelve, hogy ez a vidék a monarchia egyik nagy centrumához, Bécs vá-

rosához fekszik legközelebb, s ennél fogva az építő-anyagok legnagyobb részét odaszállítják, elannyira, hogy Bécsben alig találani a régiebb s még kevésbé az újabb monumentális középületek közt egyet-kettőt, a melynek anyagát jó részben ne ez a vidék szolgáltatta volna. Így tehát a Lajta-hegység építőkövei jelentékeny kiviteli cikket képeznek; de hogy a nagy forgalom aránylag mégis kevés hasznot hajt az országnak annak az oka abban rejlik, hogy a nevezetesebb vállalatok nem magyarok, hanem kizárólag lajtántúliak kezében vannak*.

Dr. Schafarzik Ferencz szerbiai *cinnabaritot* és *chromérczekeket*, valamint egy *Rhinoceros* állkapocstörődékét mutatott be.

A május 28-iki szakülésen Franzena u. Ágoston az általa felismert »*Heterolepa*« néven leírt új francia foraminifera génust ismertette, kimutatván, hogy a *Heterolepa simplex* Budapest környékén a régiebb harmadkori lerakódásokban több helyen van, de eddigelé tévesen *Truncatulina Dutemplei*-nek tartották.

Dr. Roth Samu löcsei tanár dolgozatát »*Az eperjes-tokaji hegylánc és aki részének trachytjairól*« Dr. Schafarzik Ferencz mutatta be. Roth Samu a m. tud. Akadémia matematikai és természettudományi bizottságának támogatásával tette utazásait s kutatásainak általános ered-

* E tárgy iránt érdeklődő tagtársaink igen számos adatot találnak mind a geológiai viszonyokat, mind a gyakorlati célokat illetőleg ama *Magyarországok-ban*, melyeket a m. kir. földtani intézet ad ki »*a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez*«. E vállalat első füzeté (Budapest 1883.) *Kismarton vidéke* geológiai viszonyait tárgyalza Telegdi Roth Lajos, m. kir. főgeológustól. Bizományban Kilián Frigyes, egyetemi könyvtárúrnál van.

ményeit a Mathem. és term. tud. Közlemények XVIII. kötetében ismertette. Bemutatott értekezése az akkor gyűjtött 51-féle trachytnak részletes leírását közli és kiterjeszkedik a kőzetek termőhelyére, előfordulásának körülményeire, külső habitusára, elegyrészeinek minőségére, mennyiségére és csoportosulására, a mint az pusztá szemmel és a mikroszkóp alatt észlelhető. Közli továbbá számos kőzetnek a tömörségét, a földpátok lángkísérleti meghatározásának eredményeit, valamint öt esetben Dr. Steiner Antal mennyiségi elemzésének adatait. A leírás sorrende a földrajzi tájékozódást követi s e szerint négy csoportot különböztet meg: 1. az Eperjesől északra eső hegyek trachytjait; 2. az Eperjes és Dubnik közötti trachytokat; 3. Ránk környékének és 4. Nagy-Szaláncz környékének trachytjait. Mindezen trachytok fajtáig két nagy csoportra oszthatók: Amphibol-trachytokra és Augit-trachytokra. Az elsők leginkább a hegység északi és északnyugoti végén, mintegy a szélén találhatók, az utóbbiak pedig többféle változatban a hegység főtömegét s egyszersmind a magvát képezik. Értekezése folyamán részletesen foglalkozik az egyes elegyrészek leírásával és konstatálja, hogy a két trachyttípus között vannak olyan áthidaló típusok is, a melyeket Amphibol-Augit-trachytoknak lehetne nevezni. Dr. Steiner elemzése teljesen megegyeznek a két típus jellemével s a leírásoknak érdekes kiegészítésül szolgálnak.

Dr. Pethő Gyula öslényntani apróságokat terjesztett elő, öt közleményben, mutatóvonalakkal a Coquand-féle gyűjteményből, melyet Semsey Andor ajánlódékozott volt a m. kir. Földtani Intézetnek. A Coquand-féle gyűjtemény kirakása és rendezése közben számos olyan tárgy vonta magára az előadó figyelmét, a mely részint kiváló szépségénél vagy érdekességénél, részint pedig ritkaságánál fogva egyaránt becses és méltó darabja volna bármely nagyobb gyűjteménynek. A földtani intézet igazgatója a legnagyobb készséggel megadta az engedelmet, hogy e tárgyakból néhány kiválóbb példány időnként a Földtani társulat szakülésén bemutatassék. Az előadó e szabadságot felhasználva, a jelen alkalommal megkezdte e bemutatásokat a következő tárgyakkal:

a) *Véredények benyomatai Belemniten.* Régóta vitás kérdés volt a palaeontológiában, hogy vajjon a Belemnitek rostrumai el voltak-e rejtte az állat testében avagy födetlenül nyúltak ki a köpenyburok alól? — Az élő faunában a mezozóoi kamráshéjú cephalopodáknak csak két képviselője van: a Nautilus és a Spirula. A Nautilus-ról tudjuk, hogy az állat, ép úgy mint az Ammoniteseknél, mindig a héjnak utolsó

rekeszében, az ú. n. lakókamrában helyezkedik el, mely a többi kamránál (a melyekkel szífoja által összeköttetésben van), sokkal nagyobb. A Spirula héjáról tudjuk, hogy végig kamrás, de kamrái mind egyenlő nagyságúak, s maga az állat — mely a legnagyobb zoológiai ritkaságok közé tartozik — nem az utolsó kamrában lakik, hanem a héjat köpenyébe burkolja, úgy azonban, hogy a hátrészen a héjnak egy darabja födetlen marad. A Belemnitek-ről tudjuk, hogy az alveola-ból kiemelkedő phragmoconus végig kamrás, s hogy ennek a kamrái is végig igen alacsonyok, úgy hogy a végső kamrában az állat nem lakhatott meg a Nautilusok és Ammonitesek módjára. A Prostracum, a hátrészen kiemelkedő pikkely a szépiákkal való analógiára utal s belső helyzetre vall; de hogy maga a rostrum — az a rész, a mely leginkább és legegyszerűbben megmaradt — az állat testében foglalt-e helyet, s hogy beborította-e valamely köpenyszerű képlet, azt csak közvetlenül lehetett sejtetni. Ehhez képest azután igen különféle ideális restaurált képeket szerkesztettek.

A Belemnitek legifjabb csoportjában, melyek a legfelső krétát jellemzik s a mucronáták neve alatt ismeretesek, egy érdekes jelenséggel találkozunk. A Belemnites mucronatus, vagy újabb nevén Belemnitella mucronata némely példányán ugyanis (mindig csak a rostrumot értve) az oldalvonalról sajátosságos elágazások futnak szét, a melyek mintha véredények sűrű szövődékének a lenyomatai volnának és sokszoros anastomosisokat képeznének. Feltűnő szép példányokat látott efféle rostrumokból az előadó egy ízben Münchenben; és a Coquand-féle gyűjteményben e ritkaságokból néhány igen szép példányra talált, a melyeket ezúttal be is mutat. Legszívesebben látszanak s legerősebben kiemelkednek e lenyomatok a new-jerseyi példányokon, és szintén eléggé kivehetőek egy-két meudoni példányon, bár nem oly erősek s kissé elmosódottak. — Ismerve a véredények elágazásait s figyelmesen megtekintve ezeket is, alig vagyunk képesek egyébre, mint véredények benyomataira gondolni. Egygyel több ok, hogy a Belemnitek rostrumait belső képződményeknek tekintsük, olyanoknak, a melyeket véredényekkel gazdagon átszőtt lágy képlet borított be.

b) *Perischoechinidák.* Ismertette a palaeozóoi érában élt ú. n. Euechinoideák közötti különbséget a korona táblácskáinak alkotására, számára és csoportosulására nézve, egy eredeti s egy gipszöntvényű Melonites példányt mutatott be. Ezzel kapcsolatban egyszersmind összehasonlító párhuzamot vont az Echinoideák és a harmadkori páratlan újjú emlősök fejlődéstörténete között.

c) *Saarbrückeni foszforites halak.* Nehány széttört agyvaszkő-geodát mutat be, a minők a saarbrückeni medencze felső szénképletében Lebach és Böschweiler körül temérdek számban találtak. E sajátosságok képződmények régóta nevezetes specialitásai a saarbrückeni medenczének. Egyik tulajdonságuk az, hogy tetemes mennyiségű foszforitet tartalmaznak, a másik pedig az, hogy ha ilyen geodát széttörünk, az szép szabályosan ketté reped, s benne mindig egy igen csinos kőszénkori ganoidhalat találunk: az *Amblypterus latus* többé-kevésbé szép példányait. Az előadó kiemelte egyszersmind, mennyiben különbözik e faj a hozzá külsőleg meglepően hasonló *Palaeoniscus inaequilobatus*-tól.

Zsigmondy Vilmos alelnök e közleményhez azt a megjegyzést fűzte, hogy több évvel ezelőtt Stájerlakon járván, ott hasonló geodákat látott, a melyekben azonban nem halak, hanem rákok voltak.

d) *Dinosaurusok lábnymai.* A Coquand-féle gyűjtemény egyik legérdekesebb példánya az a szabálytalan tábla — egy eredeti darab a connecticutvölgyi palás triasz-homokkőből — melyen lábak benyomatai láthatók. Régebben e benyomatoakat madár-lábnymoknak tartották, az újabb kutatások azonban kiderítették, hogy nem madár-, hanem a Dinosaurus egyik lábnymai.

e) *Repülő gyíkok szárnyai.* Bemutatja a *Ramphorhynchus* repülő hártája gyakorlatlan szépségű lenyomatának gipszmásolatát, mely Zittel müncheni tanár szívességéből került a Földtani intézet birtokába. Részletesen és összehasonlítólág értekezik az eddig ismert repülő gyíkokról (Pterosauria).

Dr. Schafarzik Ferencz a múlt ülésen tett előterjesztésével kapcsolatban bemutatott egy darab telér-közetet (a szerbiai Arala hegységéből), melyen igen jól kifejlődött cinnabarit-kristályok, s ezek közt termés-higanycseppek láthatók. — Bemutatta továbbá a Duna-Bogdány melletti Csódi-hegy zeolithjait. E hegy gránátartalmú trachytjának felső régióiban már régebben ismerték a chabasitet és a stilbitet, most pedig sikerült az előadónak az ott eddigél még nem ismert analcim ásványt is felfedezni, szépen kifejlődött kristályokban.

Dr. Pantocsek József tavarnoki gyakorló orvos régebben foglalkozik Magyarország ama csiszoló-paláival, és menilit-paláival, a melyekben bacillariák és diatomacéák vannak. Előleges közlései alapján Szontagh Tamás ismertette e tanulmányok némely eredményeit.

Ezzel az üléssel a földtani társulat befejezte a tavaszi ülészakot; a jövő őszi-téli ülészakot novemberben fogja megkezdeni.

27. Az »Erdélyi orsz. múzeum-egyesület természettudományi szakosztálya«* mint ilyen, f. évi május 30-ikán tartotta meg első szakülését a következő tárgyakkal:

1. Dr. Dada J. Jenő »*Catalogus Crustacearum faunae Transsylvaniae e collectione Musaei transsylvanici*« czimen ismerteti az Erdélyi múzeum-egylet igazgató választmányának megbízásából 1881- és 1882-ik években tett tudományos kutatások alapján összeállított rákgyűjteményt. A gyűjtemény 108 helyről 128 rák fajt foglal magában, melyek között 42 faj *Copepoda*, 16 faj *Ostracoda*, 63 faj *Phyllopora*, 6 faj *Arthrozoa* és 1 faj *Podophthalma*. A felsorolt fajok között több új és az erdélyi rákfaunára jellemző faj is van; így 18 faj a *Copepoda*-rendből, 5 faja *Phyllopora*-rendből.

2. Pfeiffer Péter »*A légköri elektromosságra vonatkozólag tett óhavi észleleti eredményei*«-t közli. Adataiból kimutatja, hogy a légköri elektromosság mindig nagyobb feszültségű a magasabb légrétegekben, mint az alsóbbakban, s hogy az elektromosság relatív változása ugyanolyan a magasabb légrétegekben, mint az alsóbbakban, vagyis a légköri elektromosság relatív változása független a magasságtól. Igazolja, hogy a légköri elektromosság napi változása nyugodt tiszta napokon egymáshoz hasonló. Ezek után előadja, hogy úgy a napi adatok, mint az ezekből vett honi középértékek a légköri elektromosság változásának szoros összefüggésére mutatják a légnedvesség, hőmérséklet és légnomás változásával s ismerteti a közöttük lévő viszonyosságot. A továbbiakban kimutatja, hogy a légköri elektromosság neme kizárólag csak a levegőben jelentkező víz halmazállapot változásaitól függ, s hogy tényleg a levegőben lévő víz mennyisége és halmazállapota határozza meg a lég elektromosságát. Ezekből azt hozza ki végeredményül, hogy a légköri elektromosság forrása csakis a párolgás és kondenzáció folyamataiban van, végső oka pedig a hőmozgásban keresendő.

3. Dr. Primics György értekezik »*Az erdélyi határheység geológiai viszonyairól*«. Az erdélyi határheység geológiai, vagyis a Keleti- és a Déli-Kárpátok geológiai viszonyairól 1861-ig mondhatni, semmit sem tudtak. 1861-ben jelent meg Hauer Károly-tól, a bécsi geológusok kutatásai után készített első átnézetes geológiai térkép Erdély területéről, melynek adatai később az osztrák-magyar monarchia geológiai tér-

* E szakosztály a »*Kolossvári orvos-természettudományi társulat*«-ból keletkezett azáltal, hogy eddigi önálló szervezetével és összes tagjaival beleolvadt az »*Erdélyi orsz. Múzeum-egylet*«-be s mint ennek egyik szakosztálya a fentírt üléssel folytatja működését.

képére is átvitettek. Ezen térképeken, nem tekintve tévedéseiket, már az Erdélyi-Kárpátok egyes tagjainak geológiai viszonyai, az ország határáig, meglehetősen ki vannak jelölve. Nagyon kérdésessé vált a szakemberek előtt, hogy a Kárpátoknak a határontúli területén milyen geológiai viszonyok uralkodnak? Ennek megállapítása végett, a létesítendő geológiai térkép érdekében, 1882. és 1883. évben a Nm. Miniszteriumtól Dr. Herbich F., Inkey Béla és Dr. Primics Gy. voltak kiküldve. A kutatások eredményét feltüntető geológiai térképek már az európai geológiai térkép-készítő bizottság kezében vannak. E kutatások nyomán mondhatjuk, hogy 1. Inkey szerint az Olt-szoros és a Bánság közti határhavasok főtömege az azói éra kristályos pala közetéből áll, melyek között, alig számbavehető szereppel, a kréta- és a harmadkori szisztema üledékei is föllépnek; 2. ugyanilyen viszonyok uralkodnak Primics szerint a Fogarasi havasokban, vagyis az Olt-szoros és Királykő közti Kárpátokban; 3. Herbich szerint a Királykő és Ojtozi-szoros közti határhegység nyugati fele részben az azói, de uralkodóan a mezozói, a keleti fele pedig az idősebb kenozói éra üledékes közetéből áll, nevezetesen a kristályos pala, triasz, jura, kréta, eocén, oligocén és neogén képződményeiből. 4. A keleti Kárpátok, vagyis az Ojtozi-szoros és Bukovina közti határhegység Primics szerint két tagból áll: a) felső, kristályos-pala hegységből, b) alsó, kárpáti homokkő-hegységből. Amannak geológiai összetételében a kristályos-palás közetek és nefelin-szienit, emennek, a mezozói és kenozói éra üledékei: triasz, jura, kréta, harmadkori (eocén, oligocén, neogén) szerepelnek.

Az erdélyi határhegység geológiai térképének gondos szemlélésénél feltűnik, a) hogy úgy a keleti, mint déli Kárpátokban ugyanazon geológiai viszonyok vannak; b) hogy az összes határhegység, geológiai értelemben, három tagból áll: két szélső kristályos tömegtől, és ezeket összekötő üledékes hegységtől. Ha figyelembe vesszük azon tényt, hogy úgy az északi kristályos tömegtől Szépvíz-Tölgyes közti vonalban, mint a délinél Wolkendorf-Királykő s Kimpolung irányában, a kristályos tömeggel aránylag a legidősebb üledékek érintkeznek (dias, triasz, jura), melyekre azután a kréta és a harmadkor különböző üledékeinek kevésbé vagy jobban megszakított övei következnek. Továbbá ha tekintetbe vesszük, hogy a Perzsányi-hegységben kicsiben ugyanezen viszonyok találhatók föl, világos lesz, hogy az északi és a déli kristályos tömeg valaha összefüggésben lehetett és ennek keletfelé kissé menedékes hullámvölgyében a kárpáti homokkő-hegység rakódott le, minek bizonyítékát találhatni, a

domuki, delvei, grossetti, bucsecsi és a Perzsányi hegységbeli kristályos szigetekben. Minthogy a különböző korú üledékes közetek korszerint elhelyeződve a kristályos tömegnek csak az egyik oldalán, a keletin találhatók föl, nyilvánvaló, hogy az erdélyi határhavasok együttesen egyoldali hegységet képeznek.

4. Medgyesy Béla bemutatja vizsgálatainak eredményét »Az erdélyi zeolithokra és más ásványokra vonatkozólag«. Kimutatja, hogy a Heulandit van a leggyakrabban a zeolithok közül; egy radnai ásványfajra nézve, melyet chemiai összetétele alapján új fajnak lehetne tekinteni, bebizonyítja, hogy az nem egyéb, mint több ásvány keveréke, mely a pyrit, galenit és chalcopyrit kristályos, vaskos tömegén kékeszürke kérget képez.

28. A »Magyar Orvosok és Természetvizsgálók« XXIII. vándorgyűlése 1884. aug. 20—25-ike között Buziás fürdőben és Temesvár városában fog megtartatni. Tagjainak alkalom nyílik hazánk déli vidékének természeti szépségeivel és kulturális intézményeivel megismerkedhetni.

A vándorgyűlés alapszabályainak IV. §-a értelmében, a vándorgyűlés tagja mindenki lehet, ki az orvosi, természet- és rokon tudományokat műveli vagy kedveli (férfi, nő), ha a 6 oszt. ért. frtban megállapított tagdíjat lefizeti. — A tagok minden gyűlésen részt vehetnek, szavazati joggal bírnak a szakosztályok megalkotásánál, megkapják a »Munkálatokat«, a »Napi közlöny«-t, helyíratot és egyéb kiosztásra kerülő nyomtatványokat; az utazás, kirándulások stb. kedvezményeiben részesülnek.

Hogy azonban a tagok az említett, nevezetesen az utazási kedvezményben részesülhessenek, szükséges, hogy magukat ideje korán a tagsági jeggyel lássák el. E végből a részt venni kívánók f. évi augusztus 10-ig Sztupa György gyógyszerész úrhoz, a vándorgyűlés pénztárnokához (Buda-pest, VIII. ker., Calvintér) vagy Steiner Ferencz, városi gyógyszerész úrhoz, a helyi bizottság pénztárnokához Temesvárott sziveskedjenek fordulni, kik a hozzájuk intézett bérmentes levelekre, melyekhez a 6 frt. felvételi díj, továbbá a név, állás, lakóhely melléklendő, az igazoló jegyet postán azonnal megküldik. Tagsági jegyek 1884. június 15-ikétől már válthatók.

A tagok méltányos feltételek mellett való elszállásolása és ellátása iránt a vándorgyűlés székhelyén Buziáson és Temesvárott a kellő intézkedések megtéttettek.

A vándorgyűlés programja a következő: Augusztus 18., 19. és 20-ikán beiratás Buziáson; 20-ikán este ismerkedő estély; 21-ikén megnyitó közgyűlés; 22-ikén szakülések; 23-ikán kirándulás Temesvárra, délután szakülések és tudományos estély; 24-ikén szakülések; 25-ikén bezáró közgyűlés.

A bezáró közgyűlés után három irányban mennek a kirándulások, és pedig: a) Aug. 26., 27., 28-ikán Temesvárról Aninára, Marillavölgybe és innét Orsován át Herculesfürdőbe; b) Aug. 26. és 27-ikén Temesvárról Resiczára, és c) a geológiai szakosztály által szervezendő, négy napon át tartó kirándulás.

A vándorgyűlés ügyrendjének V. fejezete szerint a következő szakosztályok alakulnak:

A) Orvos-sebészeti csoport. B) Természettudományi csoport. C) Társadalmi és gazdasági csoport.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VIII—XI. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1884. január 25-ikén, február 15-, 22- és márczius 7-ikén.

7. Dr. Ring Armin előadást tartott »A fotografozásról«. Történelmi bevezetésében elmondá, hogy a fotograf készüléke, a camera obscura, már régóta ismeretes; már a 16-ik században tudták, hogy egy belül fekete szekrénynek hátulsó lapján minden kívül álló tárgynak hű képe mutatkozik, ha annak mellő falába üveglencsét illesztünk. E képek állandósítását is régen óhajtották, de az csak a jelen században sikerült legelőször a francia Niepce-nek, ki tíz évi kísérletezés után végre anyyira vitte, hogy a camera obscura képe ott maradt egy aszfalttal bevont ezüstlapon, bár homályosan, elmosódottan. Jobb eredményeket kapott Daguerre. Jódésztlemezeket létesített képei az úgynevezett »Daguerreotypek« a negyvenes években igen tetszettek, általában elterjedésnek örvendtek és divatban maradtak egészen az ötvenes évek közepe tájáig, a midőn a Talbot-féle papírképek végkép kiszorították őket. E modern papírfotografiák előállítására több módszer ismeretes; előadó ezek egyikét, az Archer-féle collodium-eljárást ismertette meg közelebbről, kísérletileg, úgy hogy hallgatói szemtanúi voltak egy fotografiai kép keletkezésének.

8. Dr. Hoitsy Pál két előadást tartott az időjárásról »Mikor lesz eső?« címmel. Előadva a régi nézeteket, melyek az eső bekövetkezésének megjósolására vonatkoznak, részletesen tárgyalja azokat a tényezőket, melyek az eső képződésére befolyanak és azokat a tünetenyeket, melyekből az eső bekövetkezésére következtetni lehet; szól a felhők különféle alakjairól és azoknak jelentőségéről az időjárásra nézve; a levegő páratartalmáról meg a légnyomásról és azon eszközökről, melyek ez állapo-

tokról bennünket tudósítanak, nevezetesen a higométerről és a barométerről, valamint ezek értékéről az időjárásban. Áttér ezután a különböző helyeken levő meteorológiai állomások megfigyeléseire, az izobár vonalak megszerkesztésére és ezeknek értékére a jövőendő időjárás megjósolásában, a közelmultból vett pozitív példákkal és térképekkel világosítva meg az elmondottakat; végül a meteorológiának a mezőgazdaságban való feladatáról és szerepéről emlékezett meg, kiemelve hatását az emberek társadalmi életére is.

9. Dr. Staub Mór előadást tartott »A megkövesült növényekről«. Elősorolva a régiek nézeteit a kövületekről, általában beszél a geológia azon elvéről, mely szerint a jelen tüneményeiből ítéljük meg a múlt idők maradványainak mivoltát, azonfelül segítségünkre van a kísérlet és a mikroszkóp. Ez után részletesen ismerteti a módokat, melyek útján a növények megkövesültek, nevezetesen szól a turfaképződésről és a szénnevaltozásról, felemlítve azon növény-maradványokat, melyek a régibb korból maig megmaradtak és okiratokként tünnetik elő ama kor növényvilágát. Ilyen maradványokból szerkesztette meg a Zsilvölgy flórájának képét az ú. n. aquitaniai korban, melyet részletesen ismertet. — Elmondja, miként alkotnak a kovamoszatok (Bacillariaceák) kőzetet, mások mészrtegeket; fejtegeti továbbá a fák megkövülését, kovakővé való válását. Végül elmondja, hogy mi hasznát veszi a tudomány a kövesült növényekről szerzett ismereteknek, egy példában mutatta be, mennyi fényt derítenek ezek a szerves lények fokozatos fejlődésének a tanára. — Előadását számos rajzzal és természetes példányokkal illusztrálta.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(35.) Mi lehet az oka a ló meg a szarvasmarha lefekvés- és felkelés-módja különböző voltának? A ló ugyanis lefek-

véskor mindig hátulsó testrészét teszi le előbb, ha pedig fekvő helyzetéből fölkel, mellső testrészét emeli fel először; a szar-

vasmarha ellenben éppen megfordítva, lenyugvaskor térdeire ereszkedve fekszik le, tehát először mellső testrészt teszi le, ha pedig fölkel, először mindig a hátulsó testrészt emeli.

R. Gy.
(36.) Az óra körlapján 6 óraker a nagy mutató meg a kis mutató egymás átellenében függőlegesen állanak. — Ebbe a helyzetbe az óramutatók félnap leforgása alatt még 11-szer jutnak. — Kérdés, hány óra- és perczkor, s hogy lehetne e feladatot matematikai úton megoldani? R. Gy.

(37.) Kosutány T. úr a magyarországi dohányfajokat különböző szempontból tekintve megvizsgálta s osztályozta; a vizsgálat eredményéről szóló könyvet — sajnálatomra — nem bírván, bátorodom kérdezni: melyik a trafikban áruba bocsátott dohányfajok közül az, mely koczkára vágva, igen könnyű szívást, kellemes ízű és jó illatú dohány? L. BÉLA.

(38.) A gyárilag készített szóдавиз helyett — mely a többnyire tisztátlan kezelés miatt undorító, a lelkiismeretlenül ólommal kevert óncsó miatt az egészségre káros hatású — egy utazó ügynöktől a következő készítés-módot tanultam: Egy liter kútvizhez egy kis kávéskanálnyi finom szóдаpor töltendő, melyhez egy kis mogoró nagyságú citromsav adatván, az üveg bedugaszolandó; a citromsav néhány másodpercz

mulva gyöngyözve, pezsegve elolvad és így, kivált savanykás borhoz, kellemes s pompásan pezsgő víz készül. — A kérdés csak az: hogy az így készült víz, gyakrabban s hosszabb ideig használva, nem egészségtelen-e? nem okoz-e valami bajt a vérben? kárára vagy javára van-e az emésztésnek? szóval: veszély nélkül használható-e? L. BÉLA.

(39.) Vajjon megjelentek-e, — s ha igen, hol? — Darwinnak azon megfigyelései, melyeket egyik gyermeke fejlődéséről tett. Az értekezés címe, úgy tetszik, ilyenforma: gyermekem életrajza születésétől 108-ik napjáig. Köszönettel venném a szíves felvilágosítást. Dr. B. M.

(40.) Igaz-e, hogy, ha azon melegvérű állatokat, melyek zsibbadásban töltik a telt, valamely lényegtelen testrésztől megfosztjuk, azok még a zsibbadás tartama alatt újra kinőnek? M. K.

(41.) Miféle intézkedések állanak az orvos rendelkezésére, meleg nyári napokon a halott korai feloszlásának a meggátolására? Vajjon használunk-e, vagy ártunk avval, ha a meleg nap után éjjelre légvonatnak teszszük ki a tetemet? V. E.

(42.) Milyen magyaryelvű művek a legjobbak általánosan és gyakorlatilag is a lótenyésztésről, szarvasmarha-, disznó-, tyúk-, pújka-tenyésztésről és nevelésről. H. I.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1884. évi június végén.

(Ide nem értve az alapítóke, országos érdekű kutatások és könyvkiadó vállalat számlájára eső bevételeket és kiadásokat.)

Megnevezés	1883		1884		Megnevezés	1883		1884	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Pénztári maradék a megelőző évről	4058	92	3866	55	Alapítványul íratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1376	28	1440	39	Természetud. Közöny	4256	09	4191	99
Oklevelek díja	444	—	456	—	Népszerű előadások	379	—	515	—
Helybeli tagdíj a folyó évre	3663	—	3740	—	Füzetes Vállalat	376	01	113	80
Vidéki tagdíj a folyó évre	9464	—	9018	50	Könyvtár	1195	40	1077	61
Tagdíjhátrélékek	552	—	564	50	Oklevelek kiállítás	63	—	164	—
Előrefizetett tagdíjak	108	—	65	—	Kisebb nyomtatványok	245	35	171	15
Eladott kiadványok	639	03	663	42	Irodai költség	86	22	82	73
Füzetes Vállalat	1119	82	1110	41	Házbér	837	—	837	—
Vegyések	43	03	16	98	Butorok és eszközök	84	65	55	80
					Fűtés világítás	187	20	235	66
					Postaköltség	90	23	122	26
					Vegyés	150	58	147	04
					Tiszti díjazás	2802	68	2844	68
					Szolgák fizetése	540	—	540	—
					Rendkívüli kiadás	234	—	1195	78
Összesen	21468	08	20941	75	Összesen	13527	41	14294	50

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 JUNIUS HÓBAN.

A.

Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páryanomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
745.0	745.0	744.5	744.8	13.4	20.4	15.9	16.6	8.2	11.7	11.2	10.4	72	66	83	74	
44.5	43.7	43.4	43.9	16.5	22.1	16.4	18.3	10.3	8.8	9.2	9.4	73	45	67	62	
42.7	40.4	38.9	40.7	17.4	26.0	20.7	21.4	10.8	7.4	11.3	9.8	73	30	62	55	
37.1	36.7	37.4	37.1	16.6	22.8	16.7	18.7	9.0	5.7	7.9	7.5	64	28	56	49	
40.5	43.1	44.6	42.7	14.9	18.5	14.7	16.0	8.8	9.3	8.7	8.9	70	59	70	66	
45.6	45.9	45.9	45.8	15.8	17.0	12.3	15.0	8.8	8.9	7.8	8.5	65	62	73	67	
46.0	45.2	44.9	45.4	16.4	18.0	14.3	16.2	8.6	7.5	7.5	7.9	61	49	62	57	
44.4	43.1	41.9	43.1	15.3	21.8	15.6	17.6	8.8	8.1	8.9	8.6	68	42	67	59	
40.7	42.2	43.1	42.0	13.9	19.4	12.8	15.4	10.6	8.8	8.2	9.2	91	52	75	73	●
43.3	42.4	42.1	42.6	13.2	20.7	17.4	17.1	8.2	7.5	9.0	8.2	73	42	61	59	● 4.9
43.1	43.2	45.6	44.0	14.5	20.6	15.0	16.7	9.7	10.7	11.7	10.7	80	59	92	77	● 35.9
48.4	49.6	51.2	49.7	18.8	18.8	17.8	18.5	9.8	11.8	13.2	11.6	60	73	87	73	● 19.3
51.8	51.3	51.2	51.4	20.2	25.6	20.2	22.0	12.2	11.0	11.3	11.6	69	46	64	60	● 0.7
50.0	47.0	46.7	47.9	21.1	26.1	17.5	21.6	12.2	11.5	12.6	12.1	66	46	85	66	● 6.4
45.5	43.0	41.7	43.4	17.3	23.3	19.4	20.0	12.9	9.2	10.3	10.8	88	43	61	64	
40.9	41.2	42.0	41.4	14.3	17.7	14.5	15.5	10.1	7.3	7.3	8.2	84	49	59	64	
42.2	42.1	42.9	42.4	11.0	15.7	12.2	13.0	7.4	6.3	8.2	7.3	75	48	78	67	
43.0	43.7	44.0	43.6	10.6	16.2	12.9	13.2	6.6	5.8	6.0	6.1	70	43	54	56	
43.0	42.6	41.6	42.4	11.3	10.8	11.3	11.1	6.6	6.9	7.3	6.9	66	71	73	70	● 0.5
41.9	42.3	43.3	42.5	10.6	14.2	13.6	12.8	7.7	6.6	8.5	7.6	81	55	73	70	● 0.5
42.9	43.9	44.1	43.6	12.6	14.6	11.2	12.8	6.1	8.0	8.3	7.5	56	64	84	68	● 2.0
43.6	43.8	44.2	43.9	11.9	16.7	14.2	14.3	9.0	10.0	9.5	9.5	87	70	79	79	● 0.5
43.5	43.5	44.5	43.8	14.6	19.5	16.7	16.9	9.7	10.0	10.4	10.0	78	59	73	70	
45.7	46.3	47.2	46.4	16.3	22.4	17.6	18.8	10.0	10.5	11.3	10.6	72	52	75	66	
48.5	48.1	48.9	48.5	19.0	23.3	17.0	19.9	11.1	9.4	11.5	10.7	68	43	80	64	● 1.4
49.8	49.1	49.7	49.5	18.1	25.4	19.6	21.0	11.4	8.2	9.6	9.7	74	34	56	55	
50.9	49.7	49.0	49.9	21.4	25.8	19.1	22.1	10.7	10.3	9.9	10.3	56	42	60	53	
47.2	45.3	45.9	46.1	20.4	18.8	12.9	17.4	9.9	9.7	7.8	9.1	55	60	70	62	● ny.
44.8	44.0	45.3	44.7	13.1	17.2	11.9	14.1	8.3	8.5	8.6	8.5	74	58	84	72	● 4.4
45.1	44.8	45.3	45.1	13.0	23.4	20.7	19.0	9.5	11.6	10.2	10.4	86	54	56	65	● 11.4
744.7	744.4	744.6	744.6	15.5	20.1	15.7	17.1	9.4	8.9	9.4	9.2	72	51	71	65	

A hőmérséklet valódi közepe: +16.8 C° (Normális érték: +20.7 C°). — A légnyomás maximuma: 751.8 mm. 13-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.7 mm. 4-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +26.1 C° 14-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +30.4 C°). — A hőmérséklet minimuma: +10.6 C° 18-án és 20-án reggel 7 ó. (Norm. ért.: +12.3 C°). — A nedvesség minimuma 28% 4-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 28%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 12. (Norm. ért.: 11.). — A csapadékok összege: 88 mm. (22 évi középérték: 68 mm.) — Elpárolgás június hónapban 80.3 mm. Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, jégeső ❄, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 JUNIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szelerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	E ¹	SW ¹	—	7	9	3	6·3	0	7	8°22'·5	8°26'·6	8°34'·8	8°24'·8	69·1	64·8	69·5	71·6
2	W ¹	—	—	6	5	0	3·7	6	6	25·1	29·1	30·6	24·8	69·7	70·6	68·0	63·3
3	—	SW ³	—	0	7	9	5·3	0	4	25·8	28·0	31·0	26·7	62·8	67·0	70·2	73·4
4	W ⁴	W ⁴	SW ³	7	2	4	4·3	7	7	19·5	26·5	34·5	29·3	67·3	65·7	72·8	76·0
5	W ⁴	W ⁴	—	6	5	2	4·3	8	7	21·1	26·1	33·0	23·7	69·4	70·7	73·1	75·0
6	SW ²	SW ⁴	W ²	3	3	0	2·0	7	6	21·2	28·5	32·6	26·4	69·9	69·9	72·4	75·1
7	S ¹	SW ²	SW ¹	0	9	0	3·0	7	6	20·6	28·7	33·7	26·7	67·6	66·8	74·1	72·4
8	SW ¹	SW ²	—	1	9	2	4·0	0	6	23·8	27·4	33·1	26·4	71·1	67·6	71·6	71·1
9	—	W ³	W ²	10	7	0	5·7	0	6	22·5	28·0	34·3	26·7	70·7	68·7	73·3	73·0
10	NW ³	W ²	W ²	9	5	9	7·7	8	6	22·2	27·8	33·5	24·9	72·8	68·2	72·2	73·6
11	W ³	W ⁴	W ⁵	9	9	10	9·3	7	8	20·6	27·0	34·9	26·3	70·3	67·7	72·4	73·8
12	W ³	—	W ²	6	9	10	8·3	8	8	22·1	26·7	36·2	26·2	69·1	68·1	74·8	75·0
13	—	S ¹	SE ³	0	1	10	3·7	5	4	21·3	26·1	34·5	25·3	70·6	69·6	73·7	72·3
14	E ¹	E ³	E ²	1	2	7	3·3	0	6	21·2	25·8	33·4	25·6	66·0	66·2	69·8	73·8
15	—	SE ²	SE ²	9	1	3	4·3	6	4	22·2	26·5	34·2	26·0	70·3	68·9	71·8	74·0
16	W ³	W ⁵	W ⁴	7	3	7	5·7	8	6	21·3	23·3	34·6	27·0	70·9	68·4	72·8	73·2
17	W ⁴	NW ⁴	—	9	10	9	9·3	7	5	21·1	25·7	35·4	27·4	74·1	70·3	73·7	73·6
18	NW ⁴	NW ⁴	W ⁵	1	9	7	5·7	8	6	22·5	27·1	35·9	27·5	73·2	74·2	77·9	80·1
19	W ⁶	W ⁶	W ⁷	9	10	10	9·7	9	9	19·0	24·3	32·8	26·2	66·9	64·9	67·9	71·4
20	W ⁶	W ⁶	—	9	9	7	8·3	10	6	21·5	24·9	33·0	26·5	69·8	67·3	71·4	73·2
21	W ⁴	W ⁴	W ⁵	1	10	9	6·7	7	7	21·9	24·0	33·5	25·8	71·1	67·3	72·3	74·8
22	W ⁴	W ¹	W ²	10	9	9	9·3	7	6	18·1	24·9	36·0	26·5	72·8	72·6	75·6	73·8
23	W ³	W ³	W ¹	7	10	3	6·7	7	5	20·0	26·9	35·6	26·1	76·8	68·5	73·0	66·5
24	W ³	W ¹	—	1	8	3	4·0	6	0	21·5	26·5	33·7	26·4	64·0	63·6	64·9	71·7
25	—	SE ²	W ¹	0	6	0	2·0	0	4	20·9	24·0	34·1	25·1	67·3	60·6	72·7	72·3
26	NE ¹	—	SW ¹	1	1	1	1·0	0	0	20·4	24·7	31·5	25·9	68·8	64·5	61·7	73·2
27	—	—	SW ²	1	3	1	1·7	1	3	21·0	26·1	33·3	26·1	70·2	68·5	71·0	74·3
28	SW ²	SW ²	W ⁴	10	10	2	7·3	6	7	21·3	22·0	32·3	26·9	72·7	72·1	72·6	74·6
29	W ⁵	NW ²	—	1	8	4	4·3	7	8	22·4	23·9	32·4	26·8	72·1	68·9	71·1	76·3
30	W ²	NE ¹	W ⁴	10	7	7	8·0	7	7	21·4	24·2	32·2	26·0	73·1	70·8	73·9	74·7
Közép	—	—	—	5·0	6·5	4·9	5·5	5·3	5·7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szelerősség: 2·3
százalékokban: 0 3 6 6 3 18 57 7

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



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.