

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadret 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 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

X. KÖTET.

1878. MÁJUS.

105-ik FÜZET.

## XI. A NÉMET-BIRODALMI VENUS-EXPEDITIO KERGUELEN SZIGETÉN.

Az 1874-ik évben a nemzetek általános tudományos versenyében — földünknek a Naptól való távolságát, az elméleti csillagászat alapmértékét, a *Venusnak* a Nap korongja előtt való átvonulásából meghatározandó — Németország hat expeditióban vett részt. Öt expeditiót maga a Német birodalom, egy hatodikat pedig a berlini kir. tudományos akadémia küldött ki. Ezek a következő állomásokat foglalták el, az éjszaki félgömbön: *Ispahan* Perzsiában, és *Csifu* Khinában; a déli félgömbön: *Mauritius* szigete és délre a legtávolabb eső *Kerguelen* és *Auckland* szigetek, és végre *Theba* Egyiptomban. Az 1874-ik évi decz. 9-én bekövetkezett égi tűnemény tartama alatt az időjárás többé-kevésbé valamennyi állomásnak kedvezett, minél fogva az észleletek combinatióját széles alpra lehet fektetni, s ebből a napparallaxis független és előreláthatólag jó meghatározása fog következni. Jelenleg az észleletek nagy halma még feldolgozás alatt van, mely munkában több csillagvizsgáló osztozik. Bár e munka bevezését már át lehet tekinteni, az alkalmazott reductiómódszerekről és vizsgálódások sikeréről adatokat nyújtani még nem lehet. Ezt máskorra kell halasztanunk. Ez értekezésnek célja csak az, hogy a Kerguelen szigetén tartózkodó német expeditió folyamáról hiteles adatokat nyújtson, mely expeditióban mint csillagász és photograph én is szerencsés voltam részt venni.

Az 1874-iki (valamint az 1882-iki) Venus-átvonulás elméleti discussiója kívánatosnak nyilatkoztatta azon déli állomások elfoglalását, melyek lehetőleg közel vannak a déli sarkhoz. Azonban a déli sark földjének ismerete folytán az a kilátás, hogy ezek a megállapított ideig elérhetők lesznek — miután 1870-ben Neumayer által indítványozott elő-expeditió megghiúsult — oly bizonytalan volt, hogy erre csak a déli jégövhöz legközelebb eső szigetek sze-

meltettek ki, s a vita még azon kérdések körül is forgott, vajjon lehet-e ezeken partra szállani, és nyujtanak-e ezek oly meteorologiai jelleget, mely a tünemény megfigyelésének sikerére némi reményt adna? Hogy e sziklaszigetek lakatlanok, vegetatio nélküliek, zordonak és zivatarosak, az természetesen nem képezhetett akadályt. Minden esetre oly helyeket kellett kiszemelni, hol a tünemény egész tartama alatt látható, hol az átvonulás mindjárt a Nap kelte után a délelőtti és délutáni időben is észlelhető legyen. Ily módon tekintetbe jöttek a legdélebb: *Macdonald* és *Kerguelen* szigetek, hasonlókép *Crozet* és *Prince-Edward* szigetek. Németország Kerguelen szigetet szemelte ki, minthogy a Macdonald szigetekre való szállás lehetőségéről két oldalról is megegyező kedvezőtlen tudósítások érkeztek. A „*Challenger*“ nevű angol hadi hajó és az „*Arcona*“ nevű német gyorshajó, melyek közül az előbbi a földkörüli, az utóbbi *Japán*-ba való utazásában rendeletet kaptak e szigeteket felkeresni, egyező híreket hoztak.

Egy hajó kibérelésének költsége a Jóreményfokán 3 vagy 4 havi tartózkodásra, a Kerguelen, valamint a többi szigetek lakatlansága és mindenben való teljes hiánya, a Venus-bizottságot arra bírta, hogy gyámolítás végett a német hadi tengerészethez folyamodjék, melytől a legkészségesebb támogatásban részesült. 1873-ik évben e célra „*Gazelle*“ nevű gyorshajó a bizottság rendelkezésére bocsátatott és az expeditió hat tagja számára, valamint az észlelésre szükséges eszközök elhelyezésére berendeztetett. Hogy ezenkívül a 400 emberből álló hajó-személyzet szükséges ételmezését 6 óra (hadi hajók általában csak három óra vehetnek fel ételmezést) lehetővé tegyék, a felfegyverkezést felére, a létszámot pedig 50 emberrel leszállították. A szétrakható faház építését, melyet a szigeten felállítani szándékoztunk, szívesen elvállalta a kieli hajógyár.

A „*Gazelle*“, melynek vezetése B. *Schleinitz* kapitányra bízott, később, midőn a „*Challenger*“ érdekes eredményei különösen bátorítók voltak, azt a megbízatást is nyerte, hogy a Venus-átvonulás megfigyelése után a föld körül is tegyen utazást, és az úton gondos hydrographiai és oceáni vizsgálódásokat, zoologiai és botanikai észleleteket végezzen. Ezen utazásra kiszemelt tisztek e célból Berlinben még külön utasítási cursust hallgattak.

A német Kerguelen-expeditió tagjai voltak: Dr. *Börgen* (ügyvezető), e sorok írója (helyettes ügyvezető), Dr. *Wittstein* mint astronom, Dr. *Studer* mint zoolog, photographiai segéd és orvos, *Bobzin* mint szakphotograph és *Krille* mint mechanikus. A mennyiben Kerguelen szigetén mind érintési észleleteket, mind távolságméréseket (heliometer és photoheliograph-fal) szándékoztunk

tenni (tudvalevőleg Németország különös súlyt fektetett a heliometer észleletekre, Franciaország a photographozásra, Angolország az érintési észleletekre), a munka is megfelelőleg volt felosztva és nyomtatott utasításokban megszabva. Mig B ö r g e n és én a tünemény folyama alatt felváltva a heliometeren és photoheliographon észleltünk, az alatt Wittstein a heliometerskála leolvasását végezte. Különben B ö r g e n-re a heliometer, reám a hat lábás refractor, a photoheliograph (6 hüvelyk nyílású, 9 láb hosszú) és a passage-műszer, Wittstein-ra a  $3\frac{1}{2}$  lábás távcső és az universal-műszer volt bízva. B o b z i n főképp a photographiát kezelte, S t u d e r ebben, K r i l l e pedig az astronomiai munkálatokban nyújtott segédkezet. Úgy volt megállapítva, hogy az expediciónak a tünemény alatt esetleg a „Gazelle“ tisztjei is segélyt nyújtanak. Kerguelen szigetén a meteorologiai, magnetikai és inga-észleleteket ez utóbbiak vitték véghez.

Az expedíció, miután a bizottság tagjaitól az utolsó utasításokat is átvette, már 1874. jun. 21-én indult ki *Kielből* rendeltetése helyére. E korán való elutazás a „Gazelle“ azon feladatában lelte okát, hogy az Atlanti-oczeánban a „Challenger“ mérések kiegészítésére számos tengermélység-méréseket vigyen véghez.

Jun. 28-án *Plymouth*-be érkezünk, hol egy gépet a fentebb jelzett feladat céljából vettünk fel. Ez jul. 3-ikáig tartott. Jul. 15-én elértük *Madeira* szigetét, és *Funchal* előtt horgonyoztunk. Constatáltuk, hogy e sziget egy ezerfonalnyi mély zátony által van körülvéve. Ezután *Cap-Verde* sziget felé tartottunk. Jul. 26-án a veszedelmes *Leton-Rock* sziklahát ugyanazon helyét vettük fel, hol évek előtt csaknem egy egész angol hajócsapat elveszett; itt az uszályhálóval érdekes zoologiai zsákmányt nyertünk; 27-ikén *Porto-Praya* előtt *Szt.-Jágó*-nál horgonyt vetettünk. Innen Afrika nyugati partja felé fordultunk, és aug. 5-én elértük *Monroviá*-t Liberia néger szabad államban, hol egy német konzulság van. Látogatásunk célja kereskedelmi-politikai volt. A köztársaság elnökétől és minisztereitől a legszívélyesb fogadtatásban részesültünk. Két napi tartózkodás után *Ascensio-Island* felé vitorláztunk, aug. 18-án itt időztünk és köszönet vettünk fel. Most ismét Afrika nyugati partja felé mentünk, *Kongo* folyam felé; itt a német hadi hajó először lobogtatá zászlóját, hogy ezzel az ekkor *Chinchoto*-ban, *Loango* part mellett, Dr. G ü s z f e l d vezetése alatt levő német Afrika-expediciónak legalább morális támogatást nyujtsunk. Szept. 2-án *Banana* hollandi gyarmat előtt vetettünk horgonyt, hatalmas tengerszerű folyam mellett; innen nemsokára a folyamon felfelé a 30 angol mfdre eső *Puerto da Lenha* gyarmathoz értünk. Tovább felfelé nyomulni a

„Gazelle“ mély menete (20 láb) miatt nem volt tanácsos. A „Gazelle“ két kisebb hajójával, környezve a forró égöv legbujább növényzetétől, *Boma* gyarmatig nyomultunk, nem messze a Kongó első vizeséseitől. Szept. 7-ikén, 5 napi tartózkodás után, ezen óriási folyamom ismét elértük a sík tengert. A Szt.-Heléna szigetre való kiszállást ellenes nyugati szelek akadályozták, azért egyenesen a Jó-remény fok felé tartottunk, hova szept. 26-ikán megérkeztünk és a „Gazelle“ hajót új élelmi szerekkel láttuk el. Itt az expedíció chronometereit hosszmeghatározás végett a csillagászati observatorium normálójával összehasonlítottuk. Okt. 3-ikán az utazást tovább folytattuk a *Crozet* szigetek felé, hol a *Possession* szigeten egy amerikai Venus-expedícióval reméltünk találkozni. Az utazás ez időszakát csaknem naponkinti nyugati viharok, vadon zajló tengerhullámok, eső, hó jellemezték; okt. 18-án 30 láb magas hullámokon láttuk a Crozet szigetcsoporthoz tartozó Hog- és Penguin-szigeteket. Okt. 19-én megpillantottuk rövid időre Possession-szigetet, de a beálló köd és az újból dühöngő vihar miatt ismét a sík tengert kellett felkeresni és a partra való szállásról egészen lemondani. Később megtudtuk, hogy az amerikai expedíció sem volt képes kikötni, és tovább hajózott Ausztrália felé. Ezután a leghevesebb vihar között célunk felé, a *Kerguelen* sziget felé, törekedtünk. Ide okt. 21-ikén érkeztünk meg, de a köd és kedvezőtlen időjárás miatt csak okt. 26-ikán *Betsy-Cove*-ban az Accessible-Bay egyik oldalöblében, mely a „Challenger“ jelentése szerint kilátásba helyeztetett, szerencsésen horgonyt vetettünk. A hegyek, melyek a tengeröblöt környezték, fehérnek látszottak, a tetőkön és a lapályokon hó vala; a tél a vége felé járt. Itt, földünk e szomorú helyecskéjén két hónapig időztünk, hol sem fát, sem bokrot nem lehetett látni. — Vissza-utazás alkalmával meglátogattuk *Szt.-Pál* szigetét, hová febr. 12-ikén érkeztünk, de a francia csillagászokat nem találtuk itt, a mennyiben ezek a szerencsésen véghezvitt megfigyelés után már jan. 4-ikén elhagyták e szigetet; február 13-ikán *Amsterdam* sziget mellett hajóztunk el és febr. 25-ikén *Mauritius* szigetre jutottunk. Itt a csillagászati observatorium normálójával összehasonlítottuk chronometereinket. rövid tartózkodás után a „Gazelle“-tól, a zoológ kivételével, elváltunk, és márcz. 5-ikén „*Tibre*“ nevű hajóra szálltunk *Reunio*-, *Mahé*-, *Aden*-, *Suez*- és *Nápoly*-ban partra szállottunk, míg végre 1875. márcz. 31-ikén Marseille-be érkeztünk.

A „Gazelle“ közel két évi távolléte után, 1876. apr. 28-ikán tért vissza azon kikötőbe, melyből kiindult, miután az Atlanti-oczeánt kétszer, a délit és indiait háromszor és Új-Guinea, Ausztrália és

Délamerika között a déli Csendes-oczeánt keresztül hajózta és 48,797 tengeri mérföldet járt be.\*

Azon fáradoalmak megítélésére, melyek elé a Kerguelen-expeditio nézett, pedig az észlelet sikerének éltető reménye oly csekély vala, legyen szabad e következőket előadni. A Kerguelen szigetet vagyis inkább két kisebb szigetet, melyek a főszigettől nyugatra vannak, 1772. febr. 13-ikán Kerguelen I., a „Fortune“ és „Grosse-Ventre“ nevű francia hajók parancsnoka fedezte fel, midőn az ekkor még csak sejdített délsarki kontinens — ezen időnek kedves eszméje — felkeresésére, Mauritius szigetektől délre vitorlázott. Midőn Európába visszatért, azonnal megbízott a fölfedezést „Roland“ és a „L'Oiseau“ hadi hajókkal tovább folytatni, és 1773-ik év deczember havában a Kerguelen éjszaki csúcsát szerencsésen el is érte. A kedvezőtlen időjárás miatt csak 1774-ik évi január havában sikerült „L'Oiseau“ fregatt egy tisztjének, később Cook által nevérol elnevezett „Christmas Harbour“ tengeröbölben partra szállani, ki e földet XVI. Lajos részére névleg elfoglalta. Később 1776-ik évben, midőn Cook kapitány decz. 25-ikén ugyanott „Resolution“ és „Discovery“ hajókkal horgonyozott, körülvitorlázással constatálta, hogy Kerguelen valóban sziget. Ezen időtől fogva e félre eső szigetet temérdek fókái végett a fóka- és cetvadászok gyakran meglátogatták. 1799-ik évben aránylag sokáig, közel 8 hónapig, tartózkodott itt Rhodes kapitány „Hillsborough“ hajójával, és a sziget éjszaki csucsának pontos fölveteléhez sokban hozzájárult. Kerguelen további kifürkésésében ezután hosszú szünet állott be. 1840-ik évben Sir James Clark Ross sarki utazásai alkalmával „Erebus“ és „Terror“ hajóival látogatta meg e szigetet. Ámbar már máj. 5-ikén megpillantotta *Blighs-Cepet*, még is az erős nyugati viharok és a köd miatt csak máj. 12-ikén sikerült a *Christmas Harbourban* partra szállania. Kerguelen kifürkésésében és föl-mérésében 69 napot töltött. Végre 1874-ik évben, jan. 8-ikától egész 31-ikéig, a „Challenger“ tartózkodott itt Nares kapitány vezetése alatt; febr. 8-ikától egész 10-ikéig pedig „Arcona“ német corvette időzött itt Reibnitz kapitány alatt. Valamint a Challenger-nek, úgy a Gazelle-nek (1874. oct. 26-tól, 1875. febr. 5-ig) a Kerguelen szigetén való tartózkodása sok és fontos adatot gyűjtött a part fölvetelére, és részben ez egészen ismeretlen sziget belsejének kikutatására.

\*Rendesen minden harmadik napon azaz 200—250 tengeri mérföld (50—60 geogr. mrd) térközben méretett a tenger mélysége. A tenger fölületének megvizsgálása színe, mérséklete, fajsúlya stb. az egész utazás alatt naponta hatszor történt. A „Gazelle“ utazása eddig tudományosan feldolgozva még meg nem jelent; azonban nem sokára meg fog jelenni.

A Kerguelen csoport áll egy főszigetből, melynek legnagyobb kiterjedése közel 20 geogr. mf. és körülbelül 130 kisebb-nagyobb szigetből és vagy 160 a vízből kiálló sziklából és fokokból. E sziget egy vulkáni fölemelkedésnek csúcsát képezi. Míg ugyanis a tenger 50 geogr. mf. parttávolságra 9—10.000 láb mélységet mutat, ez 25 mrfre csak 1000, sőt még kevesebb lábat tesz. Hatezer láb magasságú hegyei vannak. Az éjszaki oldalán hatalmas jéghegyek vannak, a nyugati részén, mely a nyugati viharok miatt nagyobb hajókra nézve igen veszedelmes, a fókavadászok tudósításai szerint van egy működő vulkán és több meleg forrás. Már csekély magasságban örökös hó van. A sziget hegytorokalakú völgyeiben és kevés lapályaiban az egész felület mohok által van fedve, melyeket számtalan vízer ás alá, mi a szigetnek egészen mocsárszerű jelleget ad. Nem örvendeztet meg a szemet sem bokor, sem fa, sőt még a tiszta messzelátást is csak igen ritkán élvezhetni, de napfénynél számos szigetecskéjével és sziklájával nagyszerű látványt nyújt. Az időjárás általában viharos; középszámban minden másod napra jegyeztünk fel egy vihart és ködöt, mint ezt már Cook és Ross kiemelték. Így az előbbi, Kerguelen mellett, 1776-ik évben deczember végén 7 napig csaknem folytonosan tartó ködöt említ, míg az utóbbi 69 napi tartózkodása alatt 45 vihart jegyzett fel, olyanokat, melyeknek a rendkívül súlyos horgonyok is alig állhattak ellen. Nyáron a mérséklet általában 4<sup>o</sup> R. és télen csak kevéssel megy a nulla alá.

Miután 1874 okt. 26-ikán rendeltetésünk helyére szerencsésen megérkeztünk, első gondunk volt az észlelésekre és a nagy lakházra nézve alkalmas helyet keresni. E munkánál több tényező jött tekintetbe: hogy szabad kilátás legyen éjszakketre, mivel a tünevény a délelőtti órákban vala történendő; aránylag száraz és könnyen munkálható föld; megvédés a csaknem folytonosan dühöngő nyugati szelek ellen; hogy a hely ne legyen messze a Gazelle kikötő helyétől, a mennyiben a súlyos ládák szállítása a mocsárszerű talajon távolra igen nehéz lett volna; végre friss folyó víz photographiai és konyhai célokra. A helyet a tengeröböltől nem messze fekvő szikladomb oldalában választottuk, mely a tengerből felé egy sor sirhalom mögött volt, melyekben elveszett amerikai foka- és czetvadászok tetemei nyugszanak. Hogy az uralkodó szelek ellen meg legyünk védve, annak a követelésnek megfelelni nem lehetett a nélkül, hogy más, csillagászati előnyöket fel ne áldozzunk, miért is a faházban az időjárás minden viszonyaival meg kellett küzdenünk.

Már a földgyengetése, a műszeroszlopok fölépítése, a vas observatoriumok felállítása, melyhez a matrózok feláldozással nyújtot-

tak segédkezet, a vihar és hófergetegek közepett igen fáradságos munka vala, mégis legnagyobb nehézséggel járt a nehéz műszerekkel telt ládákat a moszatoktól sikamló szirteken partra és az observatorium helyére való szállítani. Ez csak rögtönözött fasineken volt lehetséges. November 12-ikén azonban a kis gyarmat már készen állott, és hajólakásunkat a szárazföldi lakással cserélhettük fel. Köszönet illeti e tekintetben a Gazelle parancsokát.

Az észleléseket hozzávetőleges szélesség- és időmeghatározással kezdtük meg, hogy a heliometer, refractor és passage-műszerek előbb durva, később éles tájékozását a csillagokon elővehessük. Ily meghatározás a Napon két észlelési csoporttal: a dél-kör és a nyugatvertikális közelében és egy prizmakör használatával okt. 29-ikén sikerült. E meghatározások közben gyakran rögtön beálló hófergeteg elől a szikla mögött kerestünk menedéket. Igen jó szolgálatot tett az üveghorizont; a higanyhorizont viharos időjárásnál, a védőberendezés dacára, aligha jutott volna nyugalomba. A midőn a chronometer állása már ismeretes volt, a legközelebbi déli nap segítségével, egy függőfonal használatával, és tekintettel a csillagászati naplóban adott időegyenletre, megkaptuk a meridianvonalat a műszeroszlopon, a többit megadta az éji észlelés az aequator és polus csillagokon. November 16-ikán e sorok írója észlelte először a *σ Oclantis* déli sarkcsillagot (ez hatod nagyságú és 28 ivperczel közelebb van a déli sarkhoz mint az *α ursae minoris* az éjszaki sarkhoz) a passage-műszeren, ezt definitive tájékoztatta, és innen megkapta azután a folytonfutó és exact időmeghatározásokat. Az első tiszta Hold nov. 22-ikén volt, azonban a culminatio-észlelés (az állomás hosszúságának kipuhatólására) nem sikerült. Erről az észlelési könyvbe e következők vannak feljegyezve: „A Hold tiszta, borzasztó vihar, eloltja a lámpákat homokot csap az observatoriumba. A chronometer ütése, mely fülünk mellett van az oszlopon, nem hallatszik. A nyitott lecsapó fődél, sarkaiban minden pillanatban letöréssel fenyeget. Az észlelés lehetetlen.“ Mivel ily pillanatok nem voltak ritkák, az észlelés folytonos izgalom között történt; az egymást kergető felhők réseire vártunk, és ily várakozásban gyakran 5—6 órát töltöttünk a távcső előtt; az alatt a lecsapó fődél hajlésaiban meggördült, a nélkül hogy megnyugtató eredményre jutottunk volna. Gyakran a növekvő viharnál az observatoriumokra nézve veszedelem közeledett, és ilyenkor lakházunkból kirohantunk, azon köteleket, melyek a vastornyok stabilitását fokozták, újból megfeszíteni, vagy a photographiai üvegeket és palaczkokat állványaikról a földre tettük, hogy a camera obscurának ily önkénytelen meg-rázkódtatása által kárt ne szenvedjenek.

Mielőtt a Gazelle partméréseit megkezdette volna, nov. 18-án elvitte Börgen-t 9 chronometerrel Royal-Sound-ba a sziget déli részére, hol az amerikai állomást fellelni gyanította és Molloy-Point-ban fel is találta, hogy állomásunkat ezzel kapcsolatba hozza. Örömkre az angol expedíció is, melyre nézve előbb Christmas Harbour vala kiszemelve, itt, Royal-Soundban telepedett le, mi által a Gazelle további keresése feleslegessé vált.

Mig a tünemény előtt a heliometeren a Nap minden kisütése át-mérő-mérésekre fordított, az alatt a photoheliographon is élénk volt a munkásság, mivel az Európából hozott praeparatumokat szükséges volt megvizsgálni, a keverékeket a Kerguelen klimatikus viszonyai-hoz alkalmazni és a műszert magát a legjobb fölvételi föltételekre nézve tanulmányozni. Mivel az albumenszáritó-eljárás (Fothergill-Gordon-tól) csekély rétegbevonása miatt, a Venus-bizottság által e tüneményre nézve első sorban ajánltatott, szükséges volt tehát gondos kísérleteket a Schwerinből hozott szárított albumennel véghezvinni, mert arra biztossággal nem számíhattunk, vajjon a Jó-reményfokáról hozott tyukok a tünemény bekövetkezéseig ele-gendő tojással látnak-e el bennünket. Mig pinguin-tojásokat is gyűjtöttünk (Swire Island-on fél óra alatt közel 400 darabot szedtünk) és e tekintetben való használhatóságuk végett megvizsgáltunk. A pinguin-albumen azonban kevésbé tartós réteget adott, miért is nem használtuk. A szárított albumen is csak közép-szerű eredményt adott, a jó-reményfoki tyukok azonban szerencsére friss albumen-nel a szükséges mennyiségben elláttak.

Azon idő alatt, mig a Gazelle a kutatási-útban volt, decz. 2-ikán este egy halászbárka (Fuller kapitány) kedvesen meglepő látogatást tett Betsy-Cove-ben.

Miután még decz. 3-ikától egész 6-ikáig a mesterséges napko-rongon és Venuson gyakorlatok tétettek az észlelők személyi egyen-letei kipuhatolására, az érintési pillanatok és az úgynevezett csep-szétszaggasztás felfogásánál, a tüneményre jól el voltunk készülve, de az időjárás miatt aggodalommal néztünk a tünemény napja elé. Azonban a sors kedvezni látszott.

Mig decz. 8-ikán este az eső esett, 9-én, a tünemény napján, a Nap tisztán és nyájasan kelt fel, azonban csakhamar meglehetősen sűrű fehér köd fedte be. Nyugaton a hegyek háta mögött sötét felleg-zet állott, melytől mélyebben húzódó ködök váltak el és a Nap felé tartottak. Azon aggodalom, hogy az egész fellegzet felfelé száll és a Napot elfedi, szerencsére be nem teljesedett, és az időjárás jellege most is egészen megfelelt a Betsy-Cove-ben való megérkezéstől



tett tapasztalatokkal, hogy t. i. felfelé kedvezőbb volt az mint a horizont határainál.

Venus a felhős légkör miatt közvetlenül a tünemény előtt nem volt észrevehető (Csifu-ban már 18 perczczel a belépés előtt a kivilágított athmosphaerájának fénygyűrűje által látható vala) még akkor sem, midőn már belépett, pedig én a nap korongján kívül eső folyamatra különös figyelmet fordítottam. Az első felismerés idejének észlelése a belépő Venusnak decz. 8-ikán 18 ó. 40'0 perczkor volt csillagászati kelet szerint, mely annyi mint decz. 9-ike 6 ó. 40'0 percz reggel; ez tehát valamivel későbbre esik mint a külső vagyis az első érintés. Dr. Wittstein (3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> lábú távcsövön és Ahlefeldt hadnagy földi távcsövel) ezen pillanatot még későbbre jegyezték fel. De e sorok írója által végrehajtott analóg észlelésből a külső — az egész folyamatban figyelemmel kísért — kilépésnél lehetséges az első belépést a valódi értékére visszavinni.

A másik, vagyis a belső érintés azonban, a heliometert kivéve, három távcső által 19 ó. 10'3 perczczel jól meghatározottatott. Az első vagyis belső kilépés a 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> lábnyi távcsőre nézve elveszett, a többi 22 ó. 31'7 perczkor figyelte meg; a külső, utolsó kilépés 23 ó. 2'6 perczkor észleltetett.\* Az észlelt belépés után a refractortól azonnal a photoheliograph-hoz siettem és itt maradtam a kilépésig, a nélkül, hogy a heliometer mérésekben részt vettem volna, mivel a kétes időjárásnál a kitétel idejének szabályozása és az elzárás pillanatának meghatározása, melytől az egész photographiai siker függött, különösen nehéz vala. Ez alkalommal a Schwerinben véghezvitt photographiai elővizsgálatoknál nyert tapasztalatok jó szolgálatot tettek.

Egészben 61 lemezt exponáltam, 21 nedveset (a közönséges arczkép-eljárás szerint) és 40 szárazat (albumen-száritó eljárás szerint). Az időjárás minden változása mellett, egész a napfénynek teljes elgyengüléseig, midőn a tárgyak alig észrevehető árnyékot vetettek, a lég állapota még kedvezőnek volt mondható, s a képek a felhőlepel által lehető keveset szenvedtek. Két száraz lemez leg-rövidebb egymásra való következése egy percz volt. Tiszta időben

\* E számok előleges összehasonlításához, melyek — 49° 9' geogr. szél. és 70° 10' keleti hosszra Greenwich-től érvényesek, legyenek itt közölve Hansen (8'916 napparallaxis fölvetelével) és a Nautical Almanac (9'1" napparalaxissal) előre véghez vitt számításai: — 48° 41' szél. és 69° 2' hosszra nézve:

	Hansen	Nautical Almanac
Első belépés:	18 h. 32'3 m.	18 h. 32'0 m.
Második " :	19 " 2'7 "	19 " 3'0 "
Első kilépés:	22 " 29'05 "	22 " 28'7 "
Második " :	22 " 58'7 "	22 " 59'2 "

4 óra alatt kétszer annyi képet könnyen lehetett volna készíteni. Bőrgen a heliometeren a kétes időjárás sémája szerint hasonlóképp jó távolságmérések egész sorát nyerte. Az a körülmény, hogy a lég, mely különben háborogni szokott, kivételesen az egész tünemény alatt nyugalomban volt, minden várakozáson felül kedvezőnek mondható, mivel a műszereknek csak egyetlen megrázkódtatása is az egész eredményt megghiúsította volna.

Az érintési észlelésnél a refractoron és a változó időjárás viszonyainál a helioscop, polarisatió-oculár előnye a védő-üvegek fölött szembeötlő, a mennyiben az előbbit csak forgatni kellett, hogy a kép a szükséges fényt megkaphassa. A tüneményről magáról a bevégzett észlelések után azonnal több teljes rajzot készítettem és azokat az eredeti észleletekkel és jegyzetekkel együtt a tüneményről felvett jegyzőkönyvhez csatoltam.

Decz. 9-ike után ismét borult viharos idő állott be, úgy hogy decz. 19-ig kellett várni, hogy a Napot délelőtt hasonló körülmények között mint a tünemény alatt lehetett photographozni. A Gazelle decz. 23-ikán megérkezett és miután kisebb sérüléseit, melyeket kutatási utazásában kapott, kijavították, megbízása folytán az észlelések sikerének hírére minél előbb Európába viendő, éjszak felé vitorlázott, hogy az ausztráliai és indiai utazók útjában egy hajóval találkozzék, melylyel a fentebbi hirt tovább szállíthassa. Jan. 6-ikán „Oscar Meyer“ nevű hajóval találkozott, mely e tudósítást Akyab-ból, Hátsó-indiából, Berlinbe expediálta, hol ez február közepén érkezett meg. A Gazelle körutjából csak jan. 22-ikén érkezett vissza. Ezen idő alatt, decz. 30-ikán, meglátogatott bennünket az angol Kerguelen-expeditió, Perry jezsuitapáter vezetése alatt, „Volage“ corvette-el (Fairfax kapitány) a chronometer összehasonlítása végett; azonban már másod napra elhagyott, miután Perry páterrel egész éjjel hasztalanul állottunk a passage-műszer előtt személyi egyenletünket kipuhatolandók. Január hó igen viharos volt, így 8., 12., 16., 17., 21. egész 23-ikáig és 29-ike is, minél fogva is az amerikai „Monongahela“, melyet haza utazásában jan. 10-ikére Betsy-Cove-ben vártuk, nem érkezett meg. A geographiai hely meghatározásunk kiegészítésére a tünemény után kevés szerencsénk volt, mivel az idő mindig rosszabb lett. Jan. 31-ikéig, a midőn végre a reménytelen időviszonyok miatt állomásunktól elváltunk, a hold mind a két szélén eloszlott, a kívánatos (legcsekélyebb 24 számú) culminatio helyett csak 12-öt, és 24 csillagfödés helyett csak hármat kaptunk. Az universalműszerrel sarkmagasságot csak 7 este mértünk, időmeghatározást összesen 28-at kaptunk.

Midőn február 3-ikán az elvitorlázó Gazelle hajóról utólsó

bucsúpillantást vetettünk a pusztán elhagyott állomásra, melyet a műszer-oszlopokkal, egy meteorologiai gunyhócskát maximum és minimum thermometerrel és az észlelésre való utasítással hátrahagyunk, megelégedésel pillantottunk vissza e szigeten töltött három havi időre, bár annyi viszontagság emléke volt is hozzá fűződve. Még febr. 1-jén egy harmadik vitorlázó hajó, egy czetvadász bárka, lepett meg bennünket Betsy-Cove-ben, mely a fergeteg elől az Accessible-Bay-be menekült. Miután még Port-Puliser-t a sziget éjszaki oldalán meglátogattuk, Kerguelent febr. 5-én végleg elhagytuk.

Záradéku megemlítjük, hogy Kerguelen 1882-ik év decz. 6-ikán is fontos észlelő állomást fog képezni, ámbár ott a tüneménynek csak egy része, a kezdete lesz látható, mivel a Nap ekkor ott lemenőben van (első belépés 6 h. 23·7 m., második belépés 6 h. 44·0 m. délután). Érintési észlelésekre azonban és pedig a gyorsuló belépésre nézve igen fontos állomás lesz.\* WEINEK LÁSZLÓ.

\* Dr. Weinek László tagtársunk, jelenleg a lipcsei csillagvizsgáló segéde, 1874-ben a német birodalmi kormány által Kerguelen szigetére küldött Venus-expeditió egyik tagja volt. Ő talán az egyedüli magyar, ki az 1874-ik évi Venus-átvonulás tudományos értékű megfigyelésében tevékeny részt vett. Weinek úr jelentését a m. tud. Akadémia ülésén, 1878 márczius 26-án, Kondor Gusztáv I. tag terjesztette be a közlés végett Társulatunk Közlönyének engedte át. SZERK.

## XII. AZ ALSÓ-RENDŰ GOMBÁK

### TEKINTETTEL A RAGÁLYOS BETEGSÉGEKRE ÉS A KÖZEGÉSZSÉGÜGYRE.\*

#### 1. *A fertőző anyagok természete, elterjedése és az emberi testbe való bejutása.*

Az alsó-rendű gombáknak, valamint hatásuk és életmódjoknak ismerete különféle fontos alkalmazásokra vezet. Eltekintve itt az iparban való alkalmazásuktól, különösen fontos ez ismeretek alkalmazása azon káros hatásuk elhárítását illetőleg, melyeket az alsó-rendű gombák sok betegségnél az emberi testben gyakorolnak, és melyek által nemcsak a levegő, víz és talaj elromlanak, hanem egész vidékek, helységek és lakások egészségtelenné válnak.

E tekintetben azonban az alsó-rendű gombák között csak a hasadó gombák

\* Lásd : Nägeli : Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten und der Gesundheitspflege. Pag. 34. stb.

jöhetnek tekintetbe, a mennyiben csak ezek gyakorolhatnak egészségellenes hatásokat; természetök és különböző tulajdonságaik által ugyanis teljesen képesítvék arra, hogy az emberi vagy állati testet beteggé tegyék. A test minden, még a legelrejtettebb helyeire is bejuthatnak; a testben még oxigén hiánya mellett is fejlődhetnek; a mellett a test hőmérséke épen olyan, a milyen e gombáknak leginkább megfelel, és a melynél bomlasztó képességek a legerősebb; fejlődésök azon felül oly élénk, hogy számuk, az emberi test hőmérsékénél 20—25 percz alatt megketőtztetik. E tulajdonságokhoz hozzá kell még tennünk, hogy mozognak is, olyan formán mint az infusoriumok. A hasadó

gombák sokkal erélyesebben támadják meg a szerves anyagokat mint bármely más gomba, azért az állati sejtekkel való versenyzésöknél leginkább számíthatnak sikerre.

A modern élettan, az analogia szempontjából kiindulva, azt tanítja, hogy egyenlő okoknak mindig egyenlő hatások felelnek meg, és hogy a szervezetben bizonyos erők ugyanazokat a vegyi folyamatokat hozzák létre mint a laboratóriumban. Ebből kifolyólag következik, hogy a hasadó gombák, melyek a testen kívül lévő vérnek oxigénjét elvonják, a czukrot tejsavra bontják és egyéb bomlásokat idéznek elő: ugyanazon hatásokat hozzák létre a szervezetben is, ha kedvező körülmények következtében az állati sejtekkel való versenyzésöknél erősebbeknek bizonyulnak. A hasadó gombák ennél fogva kétség kívül képesek az emberi testben kóros zavarokat és betegségeket előidézni; de vajjon valóban történik-e ez, azt csak szigorú megfontolás, nevezetesen pedig a fertőző anyagok természetének, elterjedésének és az emberi testbe való bejutásának megfigyelése döntheti el.

A ragályos betegségeknél, mint ismeretes, bizonyos anyagot tételezünk fel, mely egészséges testbe jutva, abban a megfelelő betegséget hozza létre. Ezt az úgynevezett fertőző anyagot kellőleg ismerni igen fontos; de sajnos, hogy ismereteink ez anyagok természetét illetőleg még igen hiányosak, azért erre nézve egyelőre csak általános élettani és természetani szempontok lehetnek irányadók. — Rövid ideig való tartózkodás oly szobában, melyben vörheny- vagy kanyaró-betegek fekszenek, oly utcában, melyben cholera uralkodik, gyakran e betegségeket idézi elő, még akkor is, ha a fertőzött helyiséggel való érintkezés csupán csak a levegőn át történt. Ez tehát azt bizonyítja, hogy a fertőző anyagok a levegőből vétetnek fel, és hogy — tekintve a rövid tartózkodást — a ragályozást rendszeren a fertőző anyagoknak már legparányibb mennyisége is előidézi. Valamely anyag, pa-

rányi mennyiségben a testbe jutva, azonban csak akkor lesz képes zavarokat előidézni, ha szaporodásra képes. Ennél fogva, vonatkozással a fent mondottokra, azon következtetést kell vonnunk, hogy a fertőző anyagok kell, hogy táplálkozni és szaporodni legyenek képesek.

Az ismert lények közül egyedül a hasadó gombák lehetnek ezek a szervezetek, a mennyiben ezeknek minden tekintetben oly tulajdonságaik vannak, milyeneket a fertőző anyagoknál fel kell tételeznünk: oly parányiak (50—30,000 millió egyén légszáras állapotban csak 1 milligrammot nyom), hogy a legerősebb nagyításoknál is alig látható por-szemeknek látszanak, melyek a leggyengébb légáramlatok által tovább vitethetnek és terjesztethetnek. Képességük a szaporodásra, életszívósságuk és chemiai erélyük oly nagy, hogy mindezen tulajdonságaiknál fogva nemcsak a legveszedelmesebb szervezetekké válnak, hanem egyszersmind képesítve vannak — mint azt a következőkben látni fogjuk — az állati test olyan helyeire is behatolni, a hova más élő vagy holt szervezetek vagy szervetlen testek bejutni nem bírnak.

Az elméleti megfontolások meggyőző biztossággal utalnak a hasadó gombákra, mint a ragály (infectio) hordozóira és indítóira, és bizonyos, hogy az itt érintett gomba-elmélet a fertőző anyagokra vonatkozó minden további kutatások alapját és kiinduló pontját képezheti.

A gomba-elmélet szerint tehát a fertőző anyagok sajátos hasadó gombák, melyeket fertőző gombáknak is nevezhetünk és a ragályos betegségek szerint külön névvel is jelölünk. A ragályos betegségeket három csoportba sorolhatjuk, nevezetesen: a *contagiosus*, *miazmatikus* (ide értve a genyes fertőzést is) és a *miazmatikus-contagiosus betegségek* csoportjába.

A *contagiosus betegségeknél* (himlő, vörheny, kanyaró, diphteritis stb.) a megbetegedés az által jön létre, hogy a fertőző anyag a betegről valamely egészsé-

ges, individuális hajlammal (dispositiō) bíró személyre vitetik át. Az említett elméletből kiindulva a ragályzás, ez esetben sajátságosan alkalmazkodott hasadó gomba-alakok által (contagiosus fertőző gombák), sajátságos bomlási anyagok (kórananyagok) közreműködése mellett jön létre.

A *contagium-gombák* és a kórananyag együtt véve képezik a *contagiumot*. Ennek átvitele csak ritkán történik közvetlenül, mint pld. a diphtheritisnél, ha a beteg köhögése folytán kevés nyálka vitetik át az egészséges nyálkahártyára; különben a *contagiumok* a beteg test által kiválasztott anyagokban, úgy a nyálkában, genyedségben, lehámolt bőrrészekben, ürületekben stb. találhatóak, a honnan azután más testbe juthatnak.

A *miazmatikus betegségeknél* a fertőző anyagok nem valamely beteg testből, hanem külső közegből származnak, a melyben keletkeznek és kifejlődnek; onnan később a testbe jutva, betegséget idéznek elő. — Ide tartozik például a váltóláz, melynek fertőző anyaga mocsáros talajból származik, és az e fölött levő levegőben foglaltatik, mely e miatt *maláriának* neveztetik. — E betegségeknél a fertőző anyagok (miazmák) a talajon vagy talajban keletkezett, sajátságosan alkalmazkodott hasadó gombák (*miazma-gombák*), melyekhez valószínűleg még valami ismeretlen bomló anyag is járul.

A genyes fertőzésnél (*infectio septica*) *rot-hasztó-gombák*, egyesítve rothadó anyagokkal, hatnak; de e tényezők akármelyike magában véve is képes betegséget létre hozni.

A *miazmatikus-contagiosus betegségeknél* (typhus, kolera, sárgaláz), mint azt már Pettenkofer kimutatta, két ok működik közre; a talajból származó fertőző anyag, a miazma, és a beteg testből jövő *contagium* csak együttesen képesek betegséget előidézni. Itt tehát két fertőző gombát kell megkülönböztetnünk: a betegből származó betegség-gombát (*contagium*) és

a talajból származó talaj-gombát: (miazma)\*; együtt működésök pedig úgy képzelhető, hogy a talaj-gombák a test valamely folyadékában oly vegyi változást hoznak létre, hogy ez által a betegség-gombák fejlődésére kellőleg kedvező feltételek keletkeznek.

E feltevés (diblastikus elmélet) az alsó-rendű gombákra vonatkozó ismereteinkkel semmikép sem ellenkezik, mert tudjuk, hogy valamely állományban bizonyos gombák csak akkor képesek szaporodni és hatásukat gyakorolni, ha ez állományt előbb más gombák átváltoztatták. (Lásd e Közlöny apr. füzet. 144. l.) E betegségeknél a testben az embernek valamely miazmatikus helyen való hosszabb tartózkodása folytán, bizonyos hajlandóság (miazmatikus dispositio) fejlődik ki, mely csak miazmatikus helyeken szerezhető meg; a megtámadott személy azután ezt bárhova is elviheti és a betegség-gomba (*contagium*) esetleges felvétele által megbetegedhetik. A ki sohasem tartózkodott annyi ideig valamely miazmatikus helyen, hogy benne az említett hajlandóság kifejlődhetett volna, azt a miazmatikus-contagiosus betegségek (kolera, typhus) nem is támadják meg.

A miazmatikus-contagiosus betegségek miazma-gombái mindenestre a tiszta miazmatikus betegségek gombáival közel rokonságban vannak, de valószínűleg abban különböznek, hogy amazok a talaj mélyében, kevés oxigén hozzájárulása mellett, emezek a talaj felületén, sok oxigén jelenléte mellett fejlődnek, és ennek folytán más-más bomlás-termények által támogattnak.

Az itt felhozott ragályos betegségek szerint a fertőző gombákat különösen három jelleges csoportba oszthatjuk: a *contagium*-, *miazma*- és *rot-hasztó-gombákra*. A *contagium-gombák* már a legkisebb mennyiségben képesek ragályos betegséget létrehozni, azérei a legveszélyesebbek is. Ismeretes, hogy a vörhenynél, a fekete himlőnél vagy a ka-

\* A talaj-gombák (miazmák) csak bizonyos talajban képződhetnek.

nyarónál már rövid tartózkodás a beteg közelében, vagy ruháival való érintkezés megbetegedést idézhet elő; ugyanaz áll a kolera és typhus contagiumára nézve is.

*A miazma-gombáknak csak akkor van hatásuk, ha nagy mennyiségben vétetnek fel az emberi testbe, azért kevésbé veszélyesek.* Kitűnik ez abból is, hogy váltó lázt csak akkor kapunk, ha malária-talajon hosszabb ideig tartózkodtunk.

*A rothasztó gombákból még sokkal nagyobb mennyiség kívánatik arra, hogy a testbe jutva, abban genyes fertőzést legyenek képesek előidézni. Ezek tehát a legkevésbé veszélyesek és leginkább csak akkor hatnak, ha tömegesen oltatnak be a vérbe, vagy ha nagyobb sebeket keresztül hatolnak be a testbe.*

A fertőző anyagok elterjedésére nézve meg kell jegyeznünk, hogy ezek vagy a testben képződnek és különféle ürülékes anyagokkal választatnak ki (contagium), vagy külső közegekben keletkeznek (miazma). Mind a két helyen vízszertű folyadékokban, vagy vízzel áthatott szilárd anyagokban képződnek, de elterjedésöknél a testbe csak ritka esetben jutnak a változatlan anyaggal, a melyben képződtek (néha a diphtheritissnél, syphillissnél, oltásnál).

Nagyobb távolságokra különben csak a contagiumok terjednek el, és pedig kétféle módon:

1. *Nedves úton*, víz által vagy vízszertű folyadékokkal áthatott anyagok által;

2. *száraz úton*, a levegőn át vagy száraz tárgyak közvetítésével (ruhák, élelmi szerek és mindennemű áruk).

A nedves úton való elterjedés nem igen jöhet tekintetbe, egyrészt azért, mert a contagium-gombák vízben vagy nedves helyeken, árnyékszéki folyadékokban csak rövid ideig tartják meg veszélyes tulajdonságaikat, és másrészt mert ez által alig juthatnak a test olyan helyeire, a melyeken veszélyesekké válhatnának.

Száraz állapotban a contagium-gombák hosszabb ideig maradnak változat-

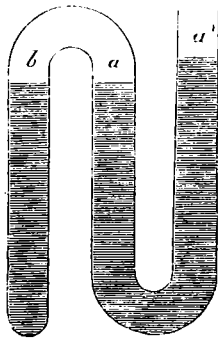
lanok és hatásképesek, és így elterjedésök kiválólág száraz úton, azaz a levegőn keresztül lehetséges. A fertőző anyagokról azonban fentebb hallottuk, hogy eredetileg mindig vagy folyadékban vagy nedves helyen keletkeznek és így az a kérdés: miképen jutnak a fertőző anyagok a levegőbe? a legnagyobb gyakorlati jelentőséggel bír.

A dolog ugyan nagyon egyszerű, mindamellert az erre vonatkozó és általános elterjedt nézetek egészen tévesek, mert a legegyszerűbb physikai tényekkel ellenkeznek. Különösen C o h n azt állította, hogy a hasadó-gombák a rothadó folyadékok elpárolgásánál az elpárolgó vízrészecskék által vitetnek a levegőbe, és orvosi tan- és kézikönyvekben ugyanezt az állítást találjuk.

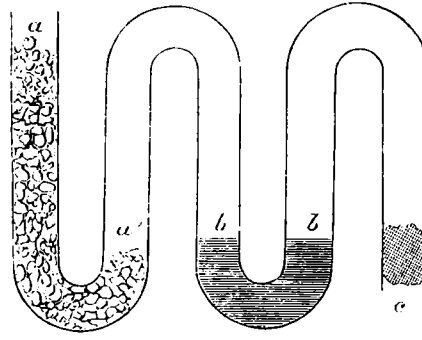
Ez physikai szempontból lehetetlen; amennyiben tudjuk, hogy például czukoroldatból közönséges hőmérséknél csak a víz párolog el, a czukor pedig hátra marad; ez ismert tényen alapulnak a chemia legpontosabb meghatározásai. Ha már most a czukornak legkisebb részecskéi (tömecek) nem vitethetnek el az elpárolgó víz által, hogy történjék az a hasadó-gombákkal, gomba-csírakkal, vagy más alsó-rendű szervezetekkel, melyek parányi voltak daczára még is milliomszor nagyobbak és nehezebbek a czukor tömeceinél. E tények oly világosak, hogy némileg mentségre szorúl, ha erre vonatkozólag még külön kísérleteket említünk. Számos kísérlet tétetett a következő készülékkel: egy kétszer hajlított cső (1. ábra) egyik beforrasztott ágában rothadásra képes tápoldat foglaltatik (b), mely az egész készülék kifőzése folytán a gombáktól mentessé tétetett; a cső másik két ágában ugyanazon tápoldat van (a—a'), melybe a cső nyitott végén keresztül hasadó-gombák juthatnak, minél fogva benne rothadás áll be. A két folyadék felülete a és b néha alig 1 centiméter magas levegő-réteg által volt elválasztva, a készülék a mellett hosszabb ideig (3 évig) részint szobai, részint 36—38 C. foknyi hőmérséknek volt kitéve, úgy hogy a

párolgás javában történhetett, és mind-  
amellett a *b* folyadék nem indult rot-  
hadásnak, tehát az *a* folyadékból hasa-

Mindezekből kitűnik, hogy folyadé-  
kokból vagy nedves anyagokból fertőző  
csírák nem jutnak a levegőbe; s így



1-ső ábra.



2-ik ábra.

dó-gombák nem is mentek át a *b* folya-  
dékba. Az illó anyagok azonban átmen-  
nek és így a *b* folyadék az *a* folyadék  
szagát mutatta, de különben tiszta,  
a gombáktól mentes és változatlan  
maradt.

Hasonlóan áll a dolog nedves anya-  
gokkal (nedves talaj, friss ürülek stb.);  
ezekből elpárolgás által szintén csak  
illó (gáznemű) anyagok távozhatnak el;  
a nem illók és a hasadó-gombák visz-  
szamaradnak, mint azt a következő ki-  
sérlet bizonyítja. Egy többszörösen haj-  
lított csőben (2-ik ábra) a bal ág  
homokkal, vagy kavicscsal van meg-  
töltve (*a—a'*), egy másik részében táp-  
oldat foglaltatik (*b—b*), a jobb vége pe-  
dig gyapot-dugaszszal van elzárva (*c*).  
A készülék kifűzése által a *b—b* tápol-  
dat gomba-mentes lesz, a gyapot-dugasz  
pedig gomba-csírákat nem ereszt ke-  
resztül. (Ez kísérletileg bebizonyított  
tény). A homokot vagy kavicsot ezután  
rothadó folyadékkal nedvesítjük meg és  
*c*-nél eszközölt szívás által *a*-tól *c* felé  
irányzott légáramlatot hozunk létre,  
melyelőbb a hasadó-gombákkal impreg-  
nált homokon vagy kavicson (*a—a'*),  
és azután a tápoldaton (*b—b*) keresztül  
veszi útját. A légáramlat azonban gom-  
bát nem visz magával, azért a *b—b*  
tápoldat mindenkorra tiszta és válto-  
zatlan marad, még ha a szívást ismé-  
teljük is.

rothadó folyadékokból és anyagokból,  
nedves mocsáros talajból ártalmas csí-  
rák nem szállnak fel; az általunk kile-  
helt levegő szintén nem tartalmazhat  
fertőző anyagokat, vagy gomba-csírá-  
kat, mert a nedvesített nyálka-hártyák-  
kal érintkezik.

A fertőző anyagok e szerint általában  
csak a kiszáradás után poralakban jut-  
nak a levegőbe.

A fertőző anyagok, melyek nedves  
és száraz úton elterjednek, esetleg  
mindenütt a test felületére talál-  
nak, de a levegővel, étellel és itallal a test belső  
üregeibe is behatolnak. A most eldön-  
tendő kérdés tehát az: hol és mikép  
jutnak a fertőző gombák az említett  
helyekről a test élő anyagába, a vérbe?

A test sértetlen külső felülete a ha-  
sadó-gombák behatolására nem ked-  
vező, valamint a tápcsatorna sem, a  
mennyiben ezeken a helyeken nemcsak  
nagy akadályok, hanem kedvezőtlen  
táplálkozási viszonyok is mutatkoznak.  
Erre nézve leginkább a tüdő-sejtek jö-  
hetnek tekintetbe mint azok a helyek,  
melyekből a fertőző-gombák legkön-  
nyebben juthatnak be a vérbe, mert itt  
a hajszál-edények csak igen vékony  
réteg által vannak fődve; azért a lehe-  
tőség igen valószínű, hogy a hasadó-  
gombák — tekintve nagy életerélyöket  
és mozgásukat — a tüdő-sejtek falait  
áttörik és a hajszál-edényekbe hatolnak,

Ezekben nemcsak kedvező életfeltételekre, hanem a velök együtt betóduló légben bőséges oxygénre is találnak.\*

A fertőző anyagok azonkívül még véletlen sebhelyeken keresztül is bejuthatnak a testbe, és hihető, hogy ezen az úton a ragályozás sokkal gyakrabban történik mint rendszeren hiszik.

Valamely ragályos betegség alatt a testben szaporodott fertőző gombák csak úgy idézhetnek elő új ragályozást, ha a testet ismét elhagyják. Kilépcsők azonban nem történhetik a beteg

test kilehelt levegője által — mint azt gyakran hiszik — és közvetlen a holt testből szintén nem terjedhetnek el. Nagyobb mennyiségben csak is a különféle ürülékekkel távozhatnak a testből. Így lehetnek a fertőző anyagok a genyedikben, a nyálkában, a kihányt vagy a bőrről lehámlott anyagokban, valamint a bél és a vese váladékaiban; ezekből azonban csak ez anyagok kiszáradása után juthatnak ismét a levegőbe és ezzel esetleg valamely testbe.

## 2. A víz, levegő és a talaj egészségügyi szempontból.

A víz újabb időben nagy figyelemben részesül, de evvel egyszersmind a félelem és rettegés tárgya is. A vízről azt hiszik, hogy az a legveszedelmesebb betegségek hordozója, és ha valami bajnak az oka ismeretlen, akkor rendszeren a víz a hibás.

A vízzel sokféleképen érintkezünk: használjuk italnak, mosdásra, fürdésre és más czélokra. Közegészségügyi szempontból azonban csak az ivóvíz jön tekintetbe. A víz csak a benne foglalt anyagoknál fogva lehet ártalmas, a melyek közül — eltekintve a tulajdonképeni mérgektől (arzenikum, ólom-, réz-vegyületek) — csak a hasadó gombák hozhatnak veszélyt. Fentebb azonban hallottuk, hogy a hasadó gombák a tápcsatornában bajt nem okoznak, és hogy azon keresztül nem hatolhatnak a testbe. A bomlás terményei (rothadó anyagok) pedig még a legrosszabb vízben is csak oly csekély mennyiségben fordulnak elő, hogy a legkisebb bajt sem képesek előidézni.

A miazmák ugyan vízben keletkeznek és így víz által terjedhetnek is, de

\* Itt különben tekintetbe veendő, hogy a levegővel belélegzett fertőző gombák egy része ismét kileheltetik, a legnagyobb része pedig a belső üregek nedves felületéhez tapadva alkalmilag porral és nyálkával a testből ismét eltávozik, úgy hogy a gombák aránylag csak kis számban jutnak a tüdősejtekbe és a bejutottak közül is csak a közvetlen a hajszál-edényekhez tapadók hatolnak valóban be.

csak akkor képesek hatást előidézni, ha nagyobb mennyiségben jutnak a vérbe, a mi azonban a tápcsatornán keresztül nem igen lehetséges. E tekintetben csak a mocsár-víz lehetne ártalmas, de erről tudjuk, hogy ivóvízül szolgál, anélkül hogy miazmatikus hajlandóságot vagy betegséget idézne elő.

A contagiumokat illetőleg tudjuk, hogy a vízben alig néhány napig maradnak változatlanul, és ha különben véletlenül az ivóvízzel a tápcsatornába jutnak is, a valószínűség, hogy onnan a vérbe jussanak, oly csekély, hogy ennél fogva a víz által való contagiosus ragályozás valószínűsége elhanyagolható minimumra szállíttatik le.

A felhozott adatok alapján tehát ki mondhatjuk, hogy az ivóvíz (kút-, folyó-, tó-, talajvíz) az egészségnek nem árthat, (hacsak véletlenül nem tartalmaz mérgeket), ragályos betegségeket pedig még kevésbé idézhet elő.

A víz rendszeren csak akkor mondatik gyanúsnak és ártalmasnak, ha zavaros vagy színes; a zavarosságot okozó anyagok közt pedig különösen a humusanyagok tartanak egészségteleneknek. Ez anyagok azonban teljesen ártalmatlanok; egyrészt, mert bizonyos vidékek lakosai a humus-anyagokban gazdag vizet minden kár nélkül iszszák, másrészt pedig, mert naponta az ételekkel sokkal több humusféle anyagokat veszünk fel, mint a legtisztátalanabb vízzel, és pedig,



mint a tapasztalás mutatja, minden veszély nélkül.

Különös rossz hírben áll a rothadó anyagokkal szennyezett földből jövő víz, vagy az olyan, a melyben rothadás történik. A tapasztalás azonban erre nézve is teljes megnyugtatót nyújt, mert sok étellel — különösen bizonyos sajt-fajtákkal — nagy mennyiségű rothadó anyagot és rothasztó gombát veszünk fel gyomrunkba, a nélkül, hogy csak roszullétet is okoznának. A rothasztó gombák és rothadó-anyagok mennyisége, bizonyos ételékhez képest, a legrosszabb vízben oly csekély, hogy az ezen víztől való félelmet egyenesen képzelődésnek mondhatjuk.

A felhozott tények ennél fogva azt mutatják, hogy minden ivóvíz, mely izlés-érzékünk által teljesen vissza nem utasíttatik, minden aggodalom nélkül használható huzamos ideig is.

A jónak azonban a jobb az ellenése; a tiszta víz azért mindenesetre többre becsülendő a zavarosnál, de csak aesthetikai és nem egészségi okoknál fogva.\*

A levegővel még többet érintkezünk mint a vízzel; a levegő azonkívül, mint ez az eddig mondottakból kitűnik, már magában véve is veszélyesebb a víznél, mivel általa a contagiumok kiválólag, a miázmák pedig kizárólag terjesztetnek. Mind a mellett eddig még nem részesült annyi figyelemben mint a víz, és rendszeren nem is gerjeszt aggodalmat.

A levegőre nézve rendszeren az a nézet van elterjedve, hogy a kellemetlen szagú levegő veszélyes is; ez pedig nagyon téves. A levegőre nézve egészségi szempontból különösen szem előtt kell tartanunk, hogy a fertőző anyagok nem gázneműek, hogy ezek csak poralakban terjednek el a levegőben, és hogy azokból a nedves anyagokból vagy

\* A víznek chemiai vagy górcsővi vizsgálata Nägeli szerint ha mérges anyagok nincsenek benne, fölösleges, a mennyiben ez által csak ártalmatlan anyagok mutat hatók ki, a netalán benne előforduló miázmák és contagiumok pedig nem,

foliadékokból, melyekben keletkeztek, csak azok kiszáradása után juthatnak a levegőbe. Azért a rothadó anyagok, vagy a kolera-betegek ürülékei — melyekben contagiumok vannak — a míg kellemetlen bűzt terjesztenek, addig nem veszélyesek; veszélyt csak akkor hozhatnak, ha a bűz már eltűnt, és ha a belőlök keletkezett, csírákat tartalmazó, de szagtalan por a belélegzett levegővel testünkbe hatol.

Ebből kifolyólag következik, hogy tévesen járunk el, ha a harcmezőt, melyen sok eltemetetlen állati vagy emberi hulla a levegőt bűzzel árasztja el, kerüljük, mihelyest pedig a levegő megtisztult, mit sem tartunk többé a veszélytől, holott valóságban a tulajdonképeni veszély csak akkor kezdődik, a mikor azt eltávozottnak hiszszük.

A levegő veszélyességét e szerint szaga után megítélni nem lehet; fertőző tulajdonságaira nézve azonban biztos felvilágosítást még nem adhatunk. Egyelőre csak azt tehetjük, hogy a por eredetét kutatjuk és azt vizsgáljuk, vajjon olyan helyről jön-e a levegő, a honnan eshetőleg fertőző anyagokat is hozhat magával. (Lásd alább a talajról szóló pontokat.) Különösen veszélyes a láthatatlan por, melyet még a napsugár sem tüntet elő; ezt a górcsővel észrevehetjük ugyan, de benne a fertőző gombákat felismerni egyáltalában lehetetlen.

A levegő, mint hallottuk, igen veszélyes közeg, miután a ragályozás és a fertőző anyagok elterjedése kiválóan általa történik, azért nagyon kívánatos volna olyan adatokat ismerni, melyek segítségével a levegő veszélyességét elhárítani lehetne. Sajnos, hogy erre nézve semmi, általánosan érvényes intézkedést nem ajánlhatunk. Csak egy eszköz létezik, de ez csak egyeseknél alkalmazható: a légszűrő, mely szorosan a szájhoz és az orrhoz illeszkedve, a belélegzendő levegőnek minden porszemét visszatartja. E célra használható a finom nedves szivacs, többszörösen összehajtott nedves szövet, vagy sűrű respirátor, melyet glicerinnel kell ned-

vesen tartani. De ez eszközök folytonos alkalmazása nehézséggel jár, és így legfeljebb csak bizonyos esetekben ajánlhatók, nevezetesen beteg-ápolóknak ragályos betegségeknél (különösen diphtheritisnél), vagy ha egészséges személyek járványos helyeken rövid látogatást tesznek, stb.

A levegő egészségtani tulajdonságainak megfigyelésénél a talajra vagyunk utalva, mint azon közegre, melyben a miazmák és sok rothadó anyag képződnek. A talaj az, melytől valamely vidék sajátos egészségi viszonyai függenek; a levegő csak a közvetítő a talaj és lakosai között.

A talaj azért újabb időben a közegészségügyi kutatások egyik fő tárgya, és szennyezésének elhárítását, mint a közegészségügynek legfontosabb feladatát hangoztatják. A ragályos betegségek és a fertőző anyagok képződése szempontjából azonban a talaj-szennyezés korántsem oly veszélyes, mint általában hiszik.

A talajban képződő hasadó gombák részint miazma-gombák, melyek vagy váltólázat vagy miazmatikus hajlandóságot a kolerára, a typhusra idéznek elő, részint közönséges hasadó gombák, melyek rothadást vagy más bomlást hoznak létre. E gombák különbségeiről azonban és azon feltételekről, melyek alatt képződnek, még nagyon keveset tudunk. Biztosnak csak azt vehetjük fel, hogy a miazma-gombák olyan helyen nem keletkeznek, a melyben rothadás történik, és hogy ennek következtében a rothadás, mely leginkább az erősen szennyezett talajban történhetik, nem is oly veszélyes folyamat, mint a milyennek tartják; ezt bizonyítja az a tény is, hogy a fertőző anyagok a rothadás által megsemmisíttetnek.

A talajban végbemenő tünetenyekre a víznek idő- és térszerinti elosztása kiváló befolyással van. Csak nedves talajban képződnek hasadó-gombák, és csak száraz talajból szállhatnak a levegőbe (lásd a kísérletet az 5. lapon, (2-ik ábra), még pedig az által, hogy a talaj-

ban létező légáramlatok által mint por-szemek vitetnek fel.

Ennek alapján tehát valamely talaj csak úgy válhatik kórmezővé,\*) *ha előbb nedves* — még pedig addig, a míg benne hasadó gombák elegendő mennyiségben képződhetnek — *azután pedig kiszárad*, és száraz állapotban oly ideig marad, hogy a hasadó-gombák az alatt a levegőbe juthatnak. A talajnak ezen *felváltva nedves és száraz állapotát* mindig gyanúsnak kell tekintennünk, és ezt a tapasztalás is igazolja. Mocsáros talaj csak a víz apadása vagy a mocsár kiszáradása után veszélyes, a víz emelkedése után pedig nem.

Hogy különben a malária — váltólázat nemző levegő — képződése mindig a talaj előleges vizáláhelyezésétől és utólagos kiszáradásától függ, mutatja az a tény is, hogy áradások után rendszeren malária mutatkozik, és az, hogy a rizstermelés, melynél a mezők időnkint víz alá helyeztetnek, könnyen váltólázat von maga után.

Hasonlóan áll a dolog a talajvízzel; itt a gombát tartalmazó réteg kiszáradása csak a talajvíz apadása után lehetséges. Említésre méltó, hogy Pettenkofer már 1865-ben kimutatta, hogy Münchenben a talajvíz apadása után a typhus-betegek számában gyarapodás, emelkedése után pedig csökkenés áll be.

A talajban mutatkozó tünetenyek megítélésénél azonban nemcsak a talajnak felváltva nedves és száraz állapotja jön tekintetbe, hanem mindazok a körülmények is, melyek a talaj-csírák továbbvitelére befolyással vannak, melyek éghajlat és helyi viszonyok szerint nagyon sokfélék lehetnek. Különösen tekintetbe veendő a talajban történő légáramlatok, mert csak ezek által juthatnak a talaj-gombák a levegőbe. — Minden

\*) Nägeli szerint azt a talajt, mely miazmatikus és miazmatikus-contagiozus betegségekre kedvező feltételeket nyújt, kórmezőnek, kórlepettnak (siechhaft), ellenkező esetben pedig kórmentesnek (siechfrei) mondjuk.

körülmény oda mutat, hogy azok a helyek, melyeken keresztül a talajlég kiáramlik, a házaknak alapzatai, vagyis hogy a talajban képződött fertőző csírák különösen azon helyek levegőjébe jutnak, melyekben a nap legnagyobb részén át tartózkodunk és lélegzünk. Kultivált vidékek talajának mindenütt van humusrétege — ez a hasadó-gombákra nézve mint jó szűrő szerepel — mely csak az erősen letaposott utak, utcák és térek által szakíttatik félbe. Ez a nehezen keresztül hatolható felület át van törve a házak alapzatai által, melyek kavicsos alsó talaj mellett épen odáig terjednek, a hol a talajlég legkönnyebben kering, és a talajlevegőt annál jobban szíják fel, minél jobban működik a felmelegedett ház mint szívó-készülék.

Összefoglalva mindazokat a tényezőket, melyektől valamely talaj kórnemző volta függ, körülbelül a következő végösszegezésre jutunk. A talaj felületének vagy felső rétegeinek felváltva nedves és száraz állapota által — mint azt változó vízállású mocsároknál találjuk — egész vidékek válnak egészségtelenné. A levegő ily helyeken időnként dúsan van szennyezve miazmagombákkal, és tartós belélegzés után váltóláz betegséget idéz elő. E levegő, a malária, azonban rendszeren csak odáig hat, a meddig a mocsár terjed. Ha a talaj felülete állandóan nedves vagy állandóan száraz (állandóan száraz akkor is, ha eső után a felső talajrétegek gyorsan kiszáradnak), malária-képződés sohasem áll be.

A mélyebb talaj-rétegeknek felváltva nedves és száraz állapota (a talajvíz felszínén) nem válik veszélyessé egész vidékekre, hanem csak egyes helységekre és házakra. A miazma-gombák t. i. a föld mélyében nem képződnek oly nagy mennyiségben, mint ennek felszínén, és belőlök csak alacsonyabb százalékrész jut a levegőbe, melyben különben is gyors eloszlás történik. Azért ezek a miazmák szabad levegőben, legalább a mi éghajlatunk alatt,

nem igen árthatnak; hatásukat különösen csak abban az esetben gyakorolhatják, ha zárt helyiségek (házak, szobák) levegőjébe jutnak, a hol a lélegzéssel hosszabb időn keresztül vétetnek fel a testbe.

Egészségesek ellenben a házak és helységek a tömör, sziklás vagy agyagos talajon, a felszínig nedves, egyforma magas talajvízű, vagy talajvíztől ment, vagy végre a talajvíz fölött igen vastag likacsos réteggel ellátott helyeken, valamint a vizen úszó lakhelyek is.

A kórnemző talaj ártalmatlanná tételét illetőleg mindenekelőtt megjegyzendő, hogy a talaj-szennyezés megakadályozása egyáltalán bizonytalan eredménnyű. A miazmák ugyanis tartósan nedves talajban és a talajvíz felületén mindig képződnek, az állatoktól vagy emberektől származó szerves anyagok hiánya mellett is, mert a táplálkozásukhoz szükséges anyagokat (ammoniak, humus-anyagok stb.) minden talajban megtalálják. A talaj-szennyezés megakadályozása tehát egészségügyi intézkedéseknél csak alárendeltebb fontosságú.

Valamely kórnemző talajt különben ártalmatlanná tehetünk, ha azt vagy szárazon vagy *egyformán* nedvesen tartjuk; első esetben hasadó gombák nem fejlődhetnek, másik esetben pedig nem juthatnak a levegőbe. Az utóbbi eljárás eddig méltatásra nem talált, sőt épen a talaj nedves voltát ártalmasnak és eltávolítandónak vélik. Általános alkalmazása azonban rendszeren nem lehetséges, azért ajánlatos legalább azokat a helyeket, melyeknek megnedvesítését megakadályozni nem lehet, a kiszáradástól megvédeni és folyton egyforma nedves állapotban tartani, a mi különösen a változó állású talajvíznél és a pece-gödöröknél jöhet alkalmazásba.

Az egészségtelen talaj azonkívül még a belőle kiömlő légáramlatok megakadályozása vagy ezek ártalmatlanná tétele által is egészségessé válhatik. A légáramlatok megakadályozása csak bizonyos helyeken, így pld. a házak alap-

zatainál vihető ki; a kövezett utcák, különösen ha nedvesen tartatnak, meglehetősen jól elzárják a talajt. — A légáramlatok ártalmatlanná tétele megszű-

rés által eszközölhető, mely célra legtöbbet használ az agyag és a humus, különösen ha nedves állapotban tartatnak, és szabad ég alatt a begyepesítés.

### 3. A *desinfectio*.

Az a tény, hogy bizonyos betegségek egyik személyről a másikra átvihetők, és hogy az átvitel azaz a ragályozás, olyan anyag által történik, mely különféle a beteggel érintkezésben volt tárgyakkal terjed: a ragályozás ellen való óvó intézkedésekre vezetett. Az óvó intézkedések rendszeren abban állnak, hogy a fertőzött ruhák, fehéreneműek, ágyak, lakások, stb. a ragályos anyagtól megszabadíttatnak, azaz desinfectiáltatnak fertőztelenítettnek. A desinfectio csak a contagiumok ellen jöhet alkalmazásba, a mennyiben a miazmák egyik betegtől másra át nem vihetőek.

Az eljárás, mely jelenleg desinfectio céljából alkalmaztatik, egészen helytelen, a mennyiben rendszeren arra a vészteljes tévedésre van alapítva, hogy az ártalmas tulajdonságok a kellemetlen szag által jeleztenek, és hogy ez utóbbi eltávolításával a veszély is eltűnik.

Miután tudjuk, hogy a fertőző-anyagok hasadó gombák, a fertőztelenítéshez használt szertől *legalább* is azt kell követelnünk, hogy a hasadó gombákat megölje. A gombák nedves állapotban, egészen neutralis folyadékokban 110 C foknál, száraz állapotban pedig 130 C fokot túlhaladó hőmérséknél semmisülnek meg. Az első esetben a folyadékokhoz savakat vagy más mérgező módjára ható anyagot hozzáadva, kisebb, de a használt anyag minősége és mennyisége szerint más-más hőfok is hatásos. Ezeket az anyagokat, a fertőztelenítő szereket (antiseptica) eddig általában csak oly mértékben használták, hogy ez által a gombák sajátos bomlásai (rothadás, erjedés) megszűntek, és ennek alapján a gomba-sejtek megsemmisítésére vontak — tévesen — következtetést; a sejtek pedig ez által úgyszólván csak kábult állapotba jutnak és kedvező körülmények között újból képesek föl-

éledni. Nedves állapotban a fertőzőgombák életét biztosan csak magas hő által lehet tönkre tenni; e mellett célszerű mérges anyagok (antiseptica) hozátételével a hő hatását támogatni.

A száraz úton való desinfectio, Nageli szerint, valóságos illusio, és bizonyos, hogy a szokásos desinfectio — chlór-gázzal, kénes- és carbolsavval való füstölés által (az eczetgőzöt nem is említve) — a fertőző gombákat nem emadja meg és így semmit sem használ.

A desinfectio célja különben akkor is teljesen el van érve, ha a fertőzőcsírák természete ez által megváltozik. Így a contagiumok a változatlan ürületekben hosszabb időn át ép állapotban maradnak; vízbe, vagy nedves helyre (talaj, kő, fa) jutva azonban természetüket csakhamar megváltoztatják és közönséges ártalmatlan hasadó gombákba mennek át. Ugyanez történik, ha rothadásban levő folyadékba vagy anyagba jutnak, vagy ha az ürületek és más, a testtől elvált részek, melyekben foglaltatnak, rothadni kezdenek. A lép-fenés vér, amint az kísérletileg ki van mutatva, mérges, ragályzó tulajdonságát rothadás által elveszti; ez messzeható tény, melyet a különféle egészségügyi intézkedéseknél szem elől tévesztetni nem szabad.

A contagiumokat még az által is ártalmatlanokká tehetjük, hogy azoknak a levegőbe való átmenetét megakadályozzuk. Ez legkönnyebben és legbiztosabban úgy érhető el, hogy ha az ártalmas anyagokat mindaddig nedves állapotban tartjuk, míg közelünkben el nem távolíttatnak, vagy hatásra végreképen képtelenné nem tétetnek.

Áttérve egyes esetekre, az ürületeket illetőleg már említettem, hogy rothadásuk által a bennök netalán foglalt contagiumok tönkre mennek; rothadni

pedig csakhamar kezdenek, ha az árnyékszékben eredeti állapotukban meghagyatnak; desinfectio által ellenben a fertőző anyagok csak hatásképtelenné válnak, tehát conserváltak, és esetleg még szaporodnak is.\*

A friss ürülékek, árnyékszék és árnyékszéki gödrök desinfectioja tehát fölösleges, sőt némileg inkább hátrányos. Az ürülékekből, ha friss állapotban jutnak az árnyékszékbe az árnyékszéki csövekből, ha a mindennapi használat által a kiszáradás ellen védve vannak úgy a gödrökből csak gáznemű, ártalmatlan anyagok szállnak fel.

Egészen indokolatlan a facsövezésű árnyékszékektől való félelem is, mert az a körülmény, hogy a deszkák folyadékkal impregnáltak, egészségiszempontból csak kedvező, a mennyiben tartósabb megnedvesítést biztosítanak és így nagyobb garantiát is nyújtanak, hogy az árnyékszékekből az ártalmas csírák nem jutnak ki.

Míg a ragályos betegek ürülekeinek eltávolítása különös intézkedéseket nem igényel, addig minden más, a betegtől származó anyag leggondosabb őrködést kíván meg. Nagyon természetes, hogy ez anyagok, a mennyire csak lehetséges, nedves állapotban tartandók és kiszáradásuk előtt eltávolítandók; ez esetben a desinfectio nem is szükséges, minthogy semmi sem jöhet belőlök a levegőbe. Azokat a tárgyakat azonban, melyek netalán a betegből származó anyagok általszennyezve vannak, soha sem szabad száraz úton fertőzteleníteni, sőt a legnagyobb gond fordítandó arra, hogy a nedves anyagok a desinfectio előtt ki ne száradjanak. A beteg által használt ruhákat, fehérneműket és egyéb tárgyakat szárazon eltenni, szekrényekbe, ládába stb. rakni nem szabad, hanem lehetőleg gyorsan

\* Az árnyékszéki folyadék erősen alkalikus, a mi a hasadó-gombák szaporodására nézve hátrányos; a desinfectiónál most annyi vasgálicz és carbolsav kevertetik hozzá, hogy kimutatható a savanyú reactió, a mi a hasadó-gombák szaporodására kedvezőbb.

vizbe téve a desinfectio megtörténtéig nedves állapotban kell azokat tartani. Ez mind azért szükséges, hogy a fertőző anyagok a levegőbe ne juthassanak.

A desinfectio, a mennyire lehet, csak nedves úton és pedig magas hő mellett történjék; az említett tárgyakat tehát forró vízbe kell tenni, vagy vízben forralni. Biztosság kedvéért jó a vizet savanyítani (sósav, kénsav, oxálsav, borsav stb. által), mert ez által a forrás hőfoka minden hasadó-gombára rögtöni ölhatalással van.

A nedves hő az egyedüli biztos fertőztelenítő szer; minden más eljárás részint hatástalan, részint bizonytalan; a füstölések pedig eredményre egyáltalában nem vezetnek. A nedves hőt esetleg bútoroknál és egyéb szobai tárgyaknál is kellene alkalmazni, valamint falaknál és padlóknál is, melyeknél talán forró vízgőz (sósavas vízből) is megtönné a hatást.

Ezzel azonban a betegszoba még nincs teljesen desinfectiálva, mert a fertőző anyagok legnagyobb része a levegőben lehet, mint láthatatlan porszem. Füstölésekkel itt semmit sem érünk el; szellőztetéssel talán részben segíthetünk. A levegőben foglalt port czélszerűbben talán a szobába bevezetett vízgőz által lehetne a falakra és padlóra lecsapni, a honnan azután gondos lemosás által eltávolítható lenne.

A veszteglő-intézetekben szokásos személy-desinfectio füstölés által, a mondottak szerint, teljesen fölösleges, mert célhoz úgy sem vezet.

A desinfectionnak fontos alkalmazása van a beteg emberi testen, de a fertőztelenítő szereket (antiseptica) tartósan csak a test külső felületén alkalmazhatjuk oly mértékben, hogy ez által a gombák valóban ártalmatlanokká válnak, a nyálkahártyán azonban nem. Így a desinfectio különösen sebeknél jön alkalmazásba, és az úgynevezett antiseptikus kötözés-fényes eredményeket mutat fel. E célra leginkább a carbolsav és a salicylsav használtatik; de hangyasav vagy

más savak, sók, borszesz stb. ép úgy jöhetnének alkalmazásba. A legjobb szer az, mely a hasadó-gombáknak leginkább, a sebhelynek pedig legkevésbé árt; melyik szer legyen ez, az csak kísérletek által dönthető el.

A test belső üregeiben antiseptikus eljárást általában véve alkalmazni nem lehet, minthogy a mérég a szervezetre ártalmasabb mint a gombákra. Így a diphtheritissnél alkalmazásban levő szerek, mint a borszesz, chlórsvav, carbolsav és salicylsav, valamint különféle sók vizes oldatai, melyekkel a betegnek óránként néhányszor gargarizálni kell, hatásukra nézve egészen illusóriusak. A gombák legjobb esetben pillanatnyi érintkezésbe jönnek e gyenge antiseptikus folyadé-

kokkal, melyek csak azon esetre vezetnének eredményre, ha a gombasejtek folyton érintkeznének velök. De a használt szer rendszeren csak a fölületes gombasejteket nedvesíti meg és valószínűleg nem is hatol a mélyebben fekvő és kizárólag veszélyes sejtekig.

Csak egy esetben lehet a belső testüregekben a hasadó-gombákat hatásra képtelenné tenni, még pedig a gyomorban. a melyben, gyenge savanyú reakciója miatt szaporodhatnak és kóros savképződést idézhetnek elő. Ez savak (borsav, citromsav) bevétele által beszüntethető. E szerek egyszersmind hathatósabbak, mint az eddig az orvosok által rendelt szénsavas alkáliák.

#### 4. Az ürülek és a hulladékok eltávolítása.

A hol emberek nagyobb számban laknak együtt, sok szerves anyag vár eltávolításra, mint a mely többé nem használható. Ez anyagok különösen az állati és az emberi ürülek, valamint a tápszerek és a különféle iparágak hulladékai. Ha ez anyagok a lakásokban és helyiségekben maradnak, csakhamar bomlásnak indulnak és a levegőt kellemetlen szagú gázokkal szennyezik. Az ürülek és szerves hulladékok eltávolítását népes helyiségeknél általában a legfontosabb egészségügyi intézkedések egyikének tartják; tény minden esetre, hogy ez aesthetikai szempontból az első rangot foglalja el. Ez az ügy azonban nem csupán közegészségügyi és aesthetikai, hanem közgazdasági tekintetben is fontos. A fölösleges szerves anyagok eltávolítását illetőleg azt kell követelnünk, hogy az nem csak a legkevésbé ártalmas és legkevésbé kellemetlen, hanem a legolcsóbb és a gazdaságra nézve leghasznavehetőbb módon eszközöltessék.

Ez ügy egészségügyi oldala a talajszennyezés kérdésével áll összeköttetésben, a minek megakadályozása, az eddigi ide vágó intézkedéseknél mindig döntő szerepet játszott. Az itt fejtegetett adatok alapján azonban az ürülek

és hulladékok eltávolítására vonatkozó intézkedéseknél a talajszennyezés tekintetbe sem jön, a mennyiben helyes eljárás mellett még likacsos és egészségtelen talajban is inkább hasznos mint ártalmas. Hasznos először azért, mert mindennemű talajszennyezés az ártalmas talajcsírák felszállását nehezíti, másodsor, mivel erős szennyezésnél a miazma-gombák helyett a kevésbé ártalmas rothasztó-gombák fejlődnek. Folytonosan nedves talajban az ürülek és hulladékok általi szennyezés sem annak felületén, sem mélyebb rétegekben veszélyt nem hozhat, és egészségügyi szempontból egészen közömbös, vajjon az ürülek és hulladékok az említett helyen friss vagy felbomlott állapotban, hosszabb vagy rövidebb ideig maradnak-e, mivel a fertőző csírák belőlük ki nem szaba dulhatnak.

Az ürülek és hulladékok eltávolítása népes helyiségekből általában három módon történhetik:

1. *A pecze-gödörök.* A cseppfolyós valamint a szilárd ürülek és hulladékok, ideértve a házi és ipari czélokra elhasznált vizet is, a talaj mélyebb rézeinek adatnak át a gödörökben. A cseppfolyós anyagok a talajba szívárognak és csakhamar eltűnnek, a szilárdak

pedig, a mennyiben a talaj által fel nem vétetnek, idővel (évenként egyszer) eltávolíthatnak. Ez a mód csak olyan likacsos talajnál jöhet alkalmazásba, melyből a meghatározatlan mennyiségben felvett folyadékok folyton tovább szívárognak.

2. *A csatornák.* Minden cseppfolyós, sőt a szilárd-anyagok is — a mennyire térfogatuk engedeli — földalatti csatornában vezettetnek el a helységekből; ezek tartalmát esetleg vízzel szokás tovább usztatni. Ez a rendszer lejtős talajt tételez fel.

3. *A vegyes rendszer.* Az ürülékek külön tartókban gyűjtetnek és a szükséglethez képest rövidebb vagy hosszabb időközökben vitetnek el a helységekből; a folyadékok pedig csatornában vezettetnek el.

A pecze-gödörök egészségi szempontból egészen ártalmatlanok, mert a különféle, a háznál felhasznált folyadékokból naponta körülbelül egyforma mennyiséget kapnak és adnak át a talajnak, úgy hogy mindig ugyanazon teret tartják nedvesen. A nedves talaj azonban, bár mennyi hasadó gombát tartalmazzon is, azokat nem ereszti a levegőbe. A pecze-gödörök ellen csak azon esetben lehetne szót emelni, ha a talajvíz szolgál ivóvízzel.

A csatornák egészségügyi tekintetben szintén ártalmatlanok, legyenek azok falai áthatatlanok, vagy sem. A csatornák áthatatlansága nem higiéniai szükség, és Nágeli szerint a költséges áthatlan csatornák építése csak haszontalan pazarlás, mivel a könnyebb szerkezetűek ugyanolyan szolgálatot tesznek. Tekintettel a ragályos betegségek elterjedésére, egészen mellékes, vajjon a csatorna tartalma lassan vagy gyorsan mozog-e, vajjon hosszabb vagy rövidebb ideig marad-e egy helyen, vajjon kevés vagy sok vízzel van-e keverve, vajjon bomlásba, vagy a rothadás bár milyen állapotába át megy-e vagy nem. A csatornák, a míg használatban vannak, mindig ártalmatlanok, mert nedves állapotuk folytán belőlök ártalmas csirák semmi esetre

sem jöhetnek a levegőbe; veszélyt csak akkor hozhatnak, ha kiszáradnak.

A csatornák tartalma vagy művelés alá vett földek öntözésére használtatik, vagy folyókba vezetetik. Az első ép oly ártalmatlan mint bármely más ága a gazdasági művelésnek, a másik általában véve veszélyesnek tartatik és a legnagyobb aggályokra ad alkalmat.

E kérdést általánosságban eldönteni nem lehet, hanem minden egyes esetre, külön megfontolva a körülményeket, vonhatunk csak következtetéseket. Így például Münchenre a következő számítás áll:

A két főcsatorna, melyben az Izár vízének legnagyobb része a városon keresztül foly, másodpercenként 51 köbméter, tehát naponta 4,400.000 köbméter vagyis 4,400.000,000 kilogramm vizet szolgáltat. München lakosságának ürüléke (200.000 lakos után személyenként 1 kilogramm ürülék naponta 200.000 kilogrammot tesz ki. Így 4,400.000,000 kilogramm vízre 200.000 kg. ürülék, vagyis egy súlyrész ürülékre 22,000 súlyrész víz jut.

Ha München lakosságának ürüléke az Izárba vezetettnek, úgy ennek vizében 0.0045 vagyis  $\frac{1}{220}$  százaléka foglaltatnék ezen félelmetes anyagokból. Megemlítendő azonban, hogy itt a friss ürülék súlya hozatott számításba, pedig ezeknek legnagyobb része víz; szilárd alkatrészei személyenként körülbelül 100 grammot tesznek ki naponta. Az ürülékek száraz anyagának egy súlyrésze tehát 220,000 súlyrész vízre esik, azaz: a víz a szennyezés után 0.00045, vagyis  $\frac{1}{2200}$  százalékot tartalmaz az említett száraz anyagból.

Ez a szennyezés valóban a nevétségig csekély. Feltéve, hogy az ürülékek a legnagyobb mértékben mérges hatásúak, hogy pl. oly mérgesek mint a coniin, és hogy Münchenen alul az Izár melletti lakók csupán az Izár vizét innák, és pedig személyenként naponta  $\frac{3}{4}$  litert, így e mérgeg hatását nem igen éreznék, mert azt olyan adagban vennék fel, a milyen adagot a betegnek egy napra adni sza-

bad. Az Ízár vize pedig az ürülékeknek még százszoros mennyisége által sem nyerne különös észrevehető szagot vagy ízt. A vegyes rendszer ellen, ennek szigorú keresztülvitelét feltéve, egészségügyi szempontból szintén nem lehetne ellenvetést tenni, de még sem ajánlható, mert igen költséges és pontos keresztülvitele oly nehézségekkel jár, melyek a kívánt eredményt kockáztatják.

Aesthetikai szempontból a pecze-gödöröknek és csatornáknak nagy előnyök van a vegyes rendszer fölött. A két elsőnél ugyanis a víz által való elzárást alkalmazhatjuk az árnyékszékben (Waterclosets), mi által a lakások a kellemetlen szagtól és egyéb kellemetlenségektől is megóvatnak; az ürülék eltávolítása nem történik oly szembetűnően, és végül ezeknél lehetséges a nyilvános árnyékszékeket és pissoirokat tetszés szerint felállítani. Ezek az előnyök a vegyes rendszernél mind hiányoznak.

Az ürülék és hulladék eltávolításának közgazdasági oldalát illetőleg jogosan hangsúlyozzák, hogy ezekben az anyagokban nagy értékű trágyaszerek foglaltatnak, melyeknek nem volna szabad elveszniök. Az érték itt azonban részben képzelt; valódi értékét csak úgy nyerjük, ha azok hasznosításával járó

költségeket előbb levonjuk. London városára nézve az ürülék és hulladékok értékét évenkénti 80 millió markra becsülték, valóságban pedig ez még zérus sem, hanem negatív mennyiség, azaz deficit, miután a haszon nem fedezi a költségeket; hasonlóan áll a dolog más városokra nézve is. Közgazdasági szempontból tehát az ürülék és hulladékok eltávolításának az a módja tekinthető legjobbnak, mely legkisebb költségeket okoz. Erre nézve a pecze-gödörök a legelső helyet foglalják el; a csatornák már költségesebbek. A legnagyobb költséget minden körülmények között a vegyes rendszerek okozzák, a melyeknél az ürülékeket gyakrabban kell eltávolítani.

Kiemelendő itt még, hogy nagy városokban az ürülék és hulladékok eltávolítását illetőleg a mezőgazdaság érdekei nem jöhetnek első sorban tekintetbe; és ha valamely város ez ügy helyes elintézésénél évenként néhány százezer forintot megtakaríthat, e megtakarított összeget egészségügyi és közgazdasági intézkedésekre használhatja fel; a mezőgazdaság e mellett semmiképp sem károsul, mert a szükséges trágyaszereket más úton olcsóbban szerezheti meg.

##### 5. A temetők kérdése.

A halottak szokásos eltakarítása ellen újabb időben élénk agitáció kezdődött, mert azt hiszik, hogy az egy különösen veszélyes neme a talaj-szennyezésnek. Nem csak azt követelik, hogy a temetők a városoktól nagyobb távolságra helyeztessenek, hanem a hullák elégetését is szóba hozzák. Pedig a tudomány mostani állása szerint kétségtelen, hogy ez irányban a veszélyt nagyobboknak tartották, mint a milyen a valóságnak megfelelő. A temetők feltételezett ártalmas következményei sem a tapasztalás, sem az elmélet által nincsenek bebizonyítva, és feltéve, hogy tényleg némileg veszélyesek is, ez könnyen és teljesen eltávolítható.

Attól tartanak, hogy a temetőkből a légkörbe vagy a közelfekvő kutakba ártalmas anyagok jutnak, mely anyagoktól való félelem a járványok idejében tetemesen fokozódik. Ennek folytán tehát azon kérdést kell fejtegetnünk, milyen anyagok juthatnak esetleg a hullából, ennek eltemetése előtt és után, testünkbe?

Az eltemetés előtt csak a ragályos betegek hullái veszélyesek, és ezek is csak abban az esetben, ha a ragályos anyagok a test felületén vannak, mint a kiütéses betegségeknél. A lehetőség mindig megvan, hogy himlőnél vagy kanyarónál a holt testből elvált anyagok némi része a levegőbe jut és ragályozást



idéz elő; a hol a veszély fenforog, a holt testet a halál után azonnal nedves lepedőkre kellene takarni és így eltemetni, mert ez eljárás mellett fertőző anyagok a levegőbe nem juthatnak.

A többi ragályos betegségeknél lehetetlen, hogy a holt testből ártalmas csírák átmelessenek a levegőbe, minthogy a test belsejében és még hozzá mindig nedves állapotban vannak. Veszélynek csak azok lehetnek kitéve, a kik az ilyen testeket boncsolják. Ha azonban a hulla külsőleg saját ürülekeivel, vagy a kihányt anyagokkal van bepiszkítva, fertőző csírákat ép úgy terjeszthet, mint a himlőben kimúlt; azért a halál után közvetlenül gondosan megmosni, vagy szintén nedves lepedőkre kell burkolni.

A sírban a holt test rothad és korhad, mi által a netalán benne levő contagiumok megsemmisíttetnek. Bizonyos idő múlva (4—8 hét) már csak rothasztó és penész-gombák találhatók; ezek pedig az említett idő alatt nem juthatnak a levegőbe, minthogy nedves állapotban vannak. A temetőkből tehát a kolera, typhus, vagy himlő sajátos fertőző csirái nem is indulhatnak ki, a mennyiben a sírokban csak rothasztó gombák fordulhatnak elő; ezek veszélyessége pedig, amint tudjuk, igen csekély. Hozzájárul ehhez, hogy a beültetett humusréteg, melyet a temetőkből rendszeren találunk, mint jó szűrő szerepel. Mindez mutatja, hogy a temetők által sem a levegő, sem pedig a víz nem fertőztetik meg valami igen ártalmas anyagokkal.

A sírokban különben bizonyos eljárás mellett, a rothadás s így a rothasztó gombák képződése is egészen megakadályozható, úgy hogy helyette inkább korhadás és teljesen ártalmatlan penész-gombák képződése áll be. Ez vízelvonás vagy bizonyos szerek (sók, savak, lásd e közl. apr. füz. p. 142) által érhető el; bőséges levegő mellett kisebb fokú kiszáritás és csekélyebb mennyiségű sók vagy savak hozzáadása kívánatik a rothadás megakadályozására.

A temetőknél tehát ennek alapján különösen arra kell ügyelni, hogy a ta-

laj azon rétegei, melybe a holt testek elhelyeztetnek, lehetőleg szárazak legyenek, a mi jó drainirozás által, vagy új temetők berendezésénél még czélszerűbben az által érhető el, hogy őket mesterséges úton a szomszéd helyek színvonala fölé helyezzük. Kavicsos talaj, melyet a levegő könnyen átjárhat, legalkalmasabb temetőnek.

A holt testeket megnedvesedés ellen az által védhetjük könnyen, hogy a koporsókat boltozott, vízátatlan, ereszszerűleg kinyúló fedőkkel látjuk el. Hogy a víznek lefolyását és a levegőnek szabad átmenetét biztosítsuk, ajánlatos a koporsók oldalait és fenekét átlukasztani. A hullát azonkívül chemiai szerek által védhetjük a rothadás ellen; ez legczélszerűbben sók vagy savak (konyhasó, kénsav, sósav, oxálsav, borsav) vagy mind a kettő által történik. E szerek legjobban a mell- és has-üregbe, valamint a ruhákba helyezendők; egy 60 kilogramm súlyú hullára 7 kilogramm konyhasó vagy  $1\frac{1}{2}$  kilogramm borsav valószínűleg teljesen elegendő. Ha az említett szerek csak külsőleg alkalmaztatnak, akkor természetesen nagyobb mennyiség kívánatik; így a konyhasóból például 10 kilogramm lenne veendő. Ha a koporsót és a hullát az említett módon elkészítjük, úgy a csak rövid ideig tartó rothadást csakhamar korhadás követi, melynél teljesen ártalmatlan penészgombák képződnek.

Helyén lesz itt a háborús időkben történő tömeges eltemetések miként való eszközzéséről még néhány szót mondani. Ebben az esetben is legjobban járunk el, ha az elesettek eltemetésére száraz helyet választunk, és különben a következő eljárást követjük. A kijelölt temetkező helyen, miután a gyp a humussal eltávolított, a hullák közvetlenül egymás mellé, és ha lehetséges, egymástól kavics, homok, vagy galyak által elválasztva, egymásra helyeztetnek. Ezután a temetkező hely körül árok ásatik, a kihányt talajrészek a hullák befedésére fordítatnak, az összes humus és gyp legalább egy méternyi vastag-

ságban legfölül helyeztetik el. Az így nyert és árokkal körülvett halom igen száraz, és benne a rothadás csakhamar korhadásba megy át. Egyébként czélszerű a legfelső hullarétegre fertőztele-  
nítő anyagokat (sók, savak) hinteni; ezek elősegítik a penész-gombák képződését.

„A régiek halmot emeltek halott-

jáik fölött, vagy hamvaikat urnákban őrizték meg. Mi kevésbé czélszerű eljárást követve, sírba sülyesztjük az elhunytakat. Ha a tudomány utasításait követjük, úgy e régi szokásunkat minden veszély nélkül megtarthatjuk és kedveseink sírjait a városok közelében, sőt népes városok közepében is meghagyhatjuk.“ Közli: KLEIN GYULA.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(Rovatvezető : KRENNER JÓZSEF.)

(I.) AZ ÉRCZTELÉREK KÉPZŐDÉSÉHEZ. Az ércztelek képződésére vonatkozó nézetek közt jelenleg nevezetesen kettő vergődött uralomra; az egyik a plutonisták, a másik pedig a neptunisták által állítatott fel. Az első szerint az ércztelek vulkáni sublimatio-termékek, melyek bizonyos kőzetek hasadékaiban rakódtak le; erre látszanak utalni a jelenleg működő vulkánok, a hol csakugyan a láva és egyéb vulkáni kőzetek hasadékaik ásványos fellengített termékekkel vannak kitöltve. A második párt az érczteleket ásványos anyagokat — feloldott állapotban — tartalmazó vizek lerakódásának tekinti, és támaszkodik az ásvány-forrásokra és bizonyos hőforrásoknál tett észleletekre, az ércztelek állapotjára és a kémiai laboratóriumban végzett kísérletekre. Bicshoff óta, a ki oly erélyesen támadta meg a vulkánisták e tárgyra vonatkozó nézeteit, és döntő kísérletekkel ki is mutatta ezek tarthatatlanságát, Bicshoff óta, mondom, azoknak száma, a kik az ércztelekben pusztá fellengülésbeli produktumokat vélnek találni, mind inkább csökkent és az ellentábornok hívei ugyanoly mértékben szaporodtak.

A múlt évi német természettudósok vándorgyűlésén nevezetesen Sandberger F., würzburgi tanár volt az, a ki e tárgyról fontos vizsgálatokat adott

elő, melyek a szakkörökben joggal idéztek elő föltűnést.

Sandbergernek, a ki a rajnai palaképződményt és a Schwarzwald érczteleireit már évek óta tanulmányozza, föltűnt az a körülmény, hogy egyenlő kőzetekben a telérek egynemű, különbözőkben pedig oly szembeszökő különemű minőséget mutatnak fel. Lép-ten nyomon követve e dolgot, mind inkább arra a meggyőződésre jutott, hogy e kérdésnek megoldása az anyakőzetben lévő silikátoknak igen pontos elemzése útján fog sikerülni. Az utóbbi két évben 4 kőzetalkotó ásványon tett kísérletei meglepő módon bizonyítják nézete helyességét. Ő előleges vizsgálatait csak az olivin, amphibol, augit és a csillámra terjesztette ki, mely ásványok az ottani ércztelek anyakőzeteinek alkotásában tetemesebb részt vesznek. Az eredményeket a következőben lehet összefoglalni. Az olivinról már ismeretes volt, hogy nikkeloxydult tartalmaz; Sandberger az általa vizsgált olivin kőzetben kevés kivétellel mindig talált nikkelt, de azonkívül kobaltot is, habár csekélyebb mennyiségben. Továbbá talált bennök rezet és a fillenbúrgi palaeopikritekben bizmútot is. Ismeretes — így okoskodik S. — az, hogy olivinkőzetek serpentiné alakulásában a nikkeltartalom koncentrálódik, és az utóbbi kőzetben majdnem tiszta nik-

keloxydul-silikátok választatnak le. A rajnai palaképletben részben a spiriferhomokkő Siegennél, kiválólág a dilenburi palaeopikritek, melyekben 2—6% nikkelt tartalmazó pyrit-telérek fejlődtek, s melyeknek üregeiben ama pompás kénnikkeltűk, melyek, mint ismeretes, milleritnek neveztetnek, láthatók kiválva. S. szerint csakis kénsavas alkaliák és szerves anyagok szükségese arra, hogy a nikkelsilikátot tartalmazó kőzetekből kénnikkel, kénvas, kénréz és bizmutin választassék ki.

A palaeopikrit olivinjének nikkeltartalma lenne az oka annak, hogy abban nikkeltartalmú érczek találtnak, melyek ama terület diabasaiban teljesen hiányoznak.

Az amphibolokat és pedig különböző korú kristályos kőzetekből származókat, különösen meg vizsgálta kobalt- és rézre. Hat esetben mindnyájan tartalmaztak kobaltot és ötben rezet. A hol tehát az amphibol-kőzetek szétmállanak, gondolható, hogy belőlök smaltin származhat. Szerinte az anaberg-i smaltintelérek ott a legdúsabbak, hol amphibolpalát törnek át.

Az augitok eruptivkőzetekből vétettek, és rezet és kobaltot tartalmazóknak bizonyultak. Az andreasbergi augitban e két elemből csak kevés találatott, de annál több ólom, antimon és nikkell.

S. különösen nagy fontosságot tulajdonít a csillámnak, minthogy szerepe a régiebb érczteléreket tartalmazó kristályos kőzetekben nagyobb szerű.

A schapbach-petersvölgyi gnájsz csilláma tartalmaz ólmot, rezet, bizmuthot és kobaltot; arzént, antimonitot nem; a híres witticheni granitok csillámjaiban van ezüst, réz, bizmut, kobalt és arzén; a mi egész pontosan megfelel az illető egymáshoz ugyan közel, de minőségre nézve oly különböző érczteléreket ércztartalmának.

A szétmállott csillám itt már néhez fémeket nem tartalmaz: azok már ki vannak abból lugoza; az érczteléreket azonban csakis ilyen elmállott kőzet-

ben találhatók, míg a friss ép, meg nem támadt csillámtartalmú kőzet teléreket nem hord.

Ezek mindenesetre igen fontos vizsgálatok, a melyekből S. azt a tételt hajlandó levezetni, hogy kőzetekben, melyeknek aljszerű vagy neutrális silikátjai *nehéz fémeket nem tartalmaznak, érczteléreket általában nem fejlődhetnek*, ha csak szomszédos elmállott kőzetekből nem erednek. Az ily esetek szintén előfordulhatnak, s ez megmagyarázza pld. a kvarczok telér-hordását.

Végül legyen szabad S. úrnak azon kívánatunkat kifejezni, hogy jőjön minél előbb oly helyzetbe, hogy ígérését beválthassa és hogy e nagyfontosságú vizsgálatokat még számos más ércz-teléreket tartalmazó kőzetekre kiterjeszthesse. KR.

(2.) RÉUNION SZIGETÉNEK GEOLOGIAI ALKATA. A vulkáni eredetű Réunion-sziget tömege két csoportot képez: az egyik, a fiatalabb képződmény, a sziget keleti részét alkotja s közvetlenül a második, a sziget nyugati lejtőit képező régiebb rétegekre támaszkodik. Ch. V é l a i n az újabb képlet láváit vizsgálva, a lavaxitörések egymásutánját s azoknak egymástól eltérő minőségét illetőleg igen érdekes eredményekre jutott.

Mindezen lávák közös jellege az; hogy nagy mértékben kristályosak, és hogy mind szerkezetökre, mind chemiai összetételökre nézve közel rokonok a bazalttal, minthogy leglényesebb alkatrészök a mágnesvas, vagy titánvas, az olivin, augit és a plagioklasz. Mivel a kristályok meglehetősen tisztán kivehetők, Des Cloiseauxnak a különböző földpátok felismerésére alkalmazott módszere segítségével lehetséges volt a lávákat optikailag megvizsgálni. Az ily módon nyert eredményeket chemiai analysisek is igazolták.

E lávák „osztályozó eleme“ a háromhajlású földpát, mely kora szerint a savas természetű oligoklasztól egészen az alkali hatású anorthitig vál-

tozik. E szembezőkő jellemvonás alapján a lávák egymásutánja, kezdve a legrégebttől következőleg állapítható meg: 1. Bazaltszerű láva oligoklaszszal (kovasavtartalma 57,49%, tömörsége 2,73—2,83). Ez összefüggő s tömör láva töredezett kristályokban tartalmaz mágnesevasat és ritkán olivint is. A később megdermedt „magma“ mikrolitokat mutat, melyek augittal s oligoklaszszal vannak átszőve.

Ez igen kiterjedt, vastag s összefüggő rétegeket alkotó kőzetről feltehető, hogy rendkívül folyékony állapotban tört a felszínre, a sziget közepe táján megnyílt széles hasadékokból.

2. Labradorot tartalmazó bazaltszerű lávák (kovasavtartalom 52,60% tömörség 2,89). Ezekben az előbbi elemek mind megtalálhatók, de bővebben fordul elő az olivin, mely a legkésőbb dermedt meg, s az augit- és labradorból álló elegyrészekben is felismerhető; itt túlnyomó az augit.

Érdekes, hogy e kétfajta eruptiohoz egy átmeneti, az említettük kétféle földpátnak keverékét tartalmazó kőzet tartozik; ez a Commerson kráter falait képező oligoklasz-tartalmú lávát közvetlenül borítja.

3. Bazaltszerű lávák anorthit-tal (kovasavtartalma 48,98% sűrűség 2,93—3,10). Ezeket is az előbb említett elemek alkotják, de az olivin itt gyakran a túlnyomó alkotórész, sőt gazdagon jó ez utóbbi elő, az augit- s anorthitből álló legkésőbb megdermedt elegyrészben is. Ez a láva képezi a tulajdonképeni vulkán főtüzejét. A vulkán ily lávát még most is folytonosan produkál.

Ez anorthit-tartalmú s a labradort hordó lávák között is van néhány átmeneti típus, melyeket a Bory-kráter régi áramai szolgáltatnak. Ez csekély távolra emelkedik a most működő vulkántól, s jelenleg kialudtnak látszik.

Látható ebből, hogy a Reunion-sziget keleti részét képező kőzetek mind inkább és inkább basicus ter-

mészetet öltenek. Figyelemre méltó, hogy ez az átalakulás nem hirtelen ugrásokban, hanem folytonosan s fokozatosan történt és hogy az anorthitnak megjelenése összeesik az újabb s dúsan megjelenő olivinnel, míg az inkább savas kőzeteket (oligoklasz-tartalmú lávák) igen kevés és pedig régi olivin kíséri.

A most működő vulkánoknál hasonló tünetek figyelhetők meg minden kitérés alkalmával. A kráter sajátos alakja ugyanis lehetővé teszi felismerését annak, hogy a láva emelkedésekor a megömlött ásványok már ez óriás kohóban tömörségük szerint helyezkednek el: a legbasicusabbak vagyis a vasban legdúsabb s így legnagyobb tömörségű ásványok legalul maradnak, míg a kovasav s a kovasavban dúsbab silikátok a felsőbb szintjét foglalják el. Ha tehát a vulkán új működésre ébred, a megömlött kőzetek alkotta oszlop óriás nyomása alatt megnyílik a hegy oldala, s a nyílásból előtörnek az olivinben gazdag nagy tömörségű basicus lávák (kovasav 48,98%, tömörség 2,97), míg a savban dúsbab üveg-nemű tömegek (kovasav 56,20%, tömörség 2,44), melyekben anorthitból s augitból csak górcsövi kristályok, úgynevezett mikrolitok találhatók, a kráter nyílásán kifolyva, az előbbieket tömör vagy habos salakként bevonják.

E közleményhez Hébert hozzá csatolja, hogy „eddigelé Réunion-sziget különböző vulkáni kőzeteinek geológiai kapcsolata nem volt kiderítve. E kőzeteket csak általános kémiai analysisekből ismerték, részletesebb adatok nélkül, mely hiányban még a legújabb közlemények is szenvedtek. Velain beható vizsgálatai s különösen a lávákat kísérő s azokat jellemző földpátok pontos meghatározása alapján, a vulkánok történetére nézve rendkívül fontos következtetésekre jutott, olyanokra, melyek rég kimondott theoretikus nézeteket igazolnak.“

Különben Fouqué a vulkáni jelenségeknek hasonló egymásutánját a Santorin-szigeten is említi, és mi még hozzá tehetjük, hogy Szabó

József a magyarhoni trachytoknál is ugyanazt észlelte. (Naturforscher 1878. 13.) R. A.

## É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(5.) A KONYHASÓ JELENTŐSÉGE A TÁPLÁLKOZÁSBAN. Bunge egy dolgozatában \* a konyhasó-szükséglet okául a tápszerekben foglalja kálisókat tünteti föl, mivel ezek, ha az ép szervezetbe fölös mennyiségben jutnak, attól konyhasót vonnak el.

Míg szerző ez értekezésében a hús és növényi táplálék hamualkatrészeinek összehasonlításából és önmagán tett kísérletekből vonta következtetéseit: újabban az ethnologia terén folytatott kutatásai ugyanazon eredményre vezettek.\*\*

Bunge az ókori történetírók és a legutóbbi — legnagyobb részt a jelen — század utazóinak irataiból nagyszámú becses adatot állított össze, melyek méltán tarthatnak igényt arra, hogy ismeretők a nagy közönség körében is elterjedjen.

A régi görögök és rómaiak állati részeket csak tisztán, míg növényieket sóval áldoztak; és az utóbbi parancs a zsidóknál is fennállott. Az indogermán nyelveknek nincs közös tőjük a só számára; valószínű tehát, hogy azt az indogermán népek még nem ismerték, midőn a Bolor-Taghon pásztorkodtak. Tacitus idejében a germánok már földmívelők és éppen átmenetben voltak a növényi táplálékhoz. Ekkor a hermundurok és chattok, valamint Julián császár idejében az alemannok és burgundok véres harcokat vívtak a sós tavakért. — A finn nyelveknek sincs szavuk a sóra; a nyugoti finnek földmívelők, és

\* „Term. tud. Közlöny“ 1876. márcziusi füzet. Zeitschrift für Biologie, IX. 104 l.

\*\* Bunge. Ethnologischer Nachtrag zur Abhandlung über die Bedeutung des Kochsalzes und das Verhalten der Kalisalze im menschlichen Organismus (Zeitschrift für Biologie. Bd. X.)

szláv szóval jelölik a sót; a keletiek — mint általában éjszaki Oroszország és Szibéria összes nomád, vadász és halász néptörzsei — Georgi idejében (1776-80) még kevésbé ismerték. Így a lappok és vogulok néha kenyeret, lisztet vagy korpát cserélnek be s a konyhasót fűszerül élvezik. A halász osztyákok egy része nyersen, mások főve eszik a halat, a szamojédek vad- és halhússal táplálkoznak, a tunguzok sülve vagy főve eszik a húst, szintúgy a burétek, kik vadászattal és állattenyésztéssel foglalkoznak; de a sót az utóbbi népek egyike sem ismerte. A szamojédek európai Oroszország északkeleti részében 1837-ben (Schrenck) a Kanin félszigetiek 1848-ban (Grewingk) majdnem kizárólag renszarvasaik húsából táplálkoztak, és só után nem vágyódtak, habár azt az oroszoktól ismerheték és a tengerből könnyen nyerheték. Az aszja-szamojédek, dolgánok és jurákok a Léna és Jeniszei közt Szibéria legészakibb részén az 1843-44-ik években (Middendorff) renszarvas és halhúsból éltek, ismerik a kősót, melyet olykor gyógyszerül használnak. A tunguzok az Amur és Léna közt 1849-52-ben (Schwarz) vadászattal és állattenyésztéssel foglalkozva, sóval nem éltek. Maga Schwarz 3 hónapon át kizárólag renszarvas és madárhússal táplálkozván, a só szükségességét nem érezte. A giljákok főleg hal- néha vadhússal élnek, kevés növényi fogyasztanak, sót nem adnak ételleikhez, sőt ellenszenvvel vannak iránta. Schrencknek, ki 1854-56-ban köztük tartózkodott, egy ízben elfogyott volt a sója s csak hosszas keresés után talált egy faluban kis mennyiséget, melyet ritkaság gyanánt őriztek.

Mind a négy említett utazó az ösztön egy további czélszerű sugallatáról tudósít. A sótalán hússal élő népek ölés-

kor gondosan kerülnek a vérvesztést; a *grönlandi eszkimók* elejtett állataik sebeit gyorsan betömik, a *szamojédek* azon fölül minden falatot vérbe mártanak. Bezold elemzése szerint ugyanis a halak, Bunge szerint az egér, házi nyúl és a macska szervezetében a káli- és nátron-tartalom egyenlő; a vér kibocsátása után azonban a kálitartalom válik túlnyomóvá (1 : 3—4).

A *kamcsadálók*, *korákek*, *ainók* és *tunguzok*, nemkülönbén a *jakutok* és *gilákek* (Ditmar 1851—56), a *csukcsok*, ugyanazon utazó és Wrangel tanúsága szerint (1820—24) majdnem kizárólag hússal táplálkoznak, s nem használnak sót, sőt undorodnak is. Ditmar beszéli, hogy a kamcsadálók halaikat télire nagy gödrökbe dobják s az ott képződött, undorító bűzös tömeget eszik. Az orosz kormány egy időben kötelezővé akarta tenni a sózást, és Golenicseff kormányzó, Péterpálrévnél állíttatott is föl tengeri sófőzőket. A kamcsadálók megsózták ugyan a halakat — de meg nem ették. Ditmar idejében már fölhagytak volt e civilizáló kísérlettel s csak koros emberek beszéltek még róla, mint *országos csapásról*. Az oroszok utódai Kamcsatkában a benszülöttek életmódját elsajátították és a só használatától is elszoktak.

Annak bizonyítékát, hogy a só iránti ellenszenv nem, mint Schnurrer mondja, az északi égalj következménye, szolgáltatják a déli népek. A *numidák* Sallustius szerint hússaléstejjel táplálkoznak, sőt nem kívánnak. A *tudák* (Keletindia, Nilgherry hegység), midőn az angolok hozzájuk jöttek (1832) csupán bivalytejjel és hússal éltek, a konyhasót még csak nem is ismerték. Bizonyos *beduin* törzsek a húst só nélkül eszik, s a só használata miatt Wredet (1870) kinevelték: A *bushmanok* kigyókat, gyíkokat, hangyákat és sáskákat esznek sótalanul (Liechtenstein 1803—6).

A *néger* törzsek földművelők. Mungo Park mondja a *mandingókról* (1799), hogy eledelök főleg liszt, árpa, búza, vagy tengeri, kevés tej, hús vagy fagy;

a só ezeknél valódi nyálánság, a gyermekek epednek utána és mohón nyalják. A *Sierra-Leone* lakói minden értékes tárgyuakat, sőt nejeiket és gyermekeiket is odaadják egy darabka sóért. — Az *amerikai indiánok* éjszakon főleg vadászok, délen szorgalmas földművelők. Ez utóbbiak közül a *nachitoches* és *Tannsas* törzsek közt (Louisiana) a só 1690-ben háborúra adott alkalmat. A *régi mexikóiak* eledele főleg növényi volt; náluk a só fontos árucikk, és *Tepeaka* ét. *Tlaskala* tartományuk épen sóhiányok miatt jutott függő viszonyba Mexikótól. — A *nyugatindiai szigetek* lakói Kolumbus idejében földművelők voltak és sőt főztek a tengerből. A *patagón* pampaszok lakói pásztorok, hús-evők és mind a sok sóforrást fölhasználatlanul hagyják, míg a szomszéd *araukánok* már a spanyol bevándorlás idejében földművelők és növényevők, tengeri és kősót használnak. A *húsvéti és társaság-szigetek* lakói túlnyomólag növényekkel élnek; az előbbieket iszszák a tengervizét, utóbbiak belemártják falaikat. *Otahaiti* lakói is a tenger vizét, *Sandwich*, *Szumatra* és *Jáva* maláj lakói főtt sót, a *szumatrai badsuk* növények hamujából nyert sót használnak ételeikhez, a *Philippinek* lakói pedig a rizshez sózott halat esznek. *Újholland*, *Újseeland* és a *Pelew-szigetek* lakói kevert táplálék mellett, sőt nem használnak; de növényeik alkalitartalmát nem ismerjük. — Káliban dús növényeket (tengeri, burgonya, rizs stb.) csak a *szumatrai batták* kezdtek művelni s hogy náluk a konyhasó mily jelentőségre vergődött, bizonyítja esküformájuk: „*sohase élvezzek sót, ha igazat nem szólok.*“

Kiegészítésül szolgáljanak még a következő adatok: *Tahiti benszülöttei*, Cook kapitány tanúsága szerint, eledelök kilencztedrészét a növényországból veszik; a köznép csak nagy elvéteve izelte meg a disznó- vagy kutyahúst. Mártalékul sós vizet használtak, a mely nélkül semminémű étkezés nem eshetett meg. A *sandwich-szigetiek* nagyon

szerették a besózott húst, úgy hogy rendes sókazanjaik voltak a tenger partján. Ugyanaz írja le egy főnök étkezését, ki sósvizet használt mártalékul, de még italul is.\*

Az *eszkimók* majdnem kizárólag hússal táplálkoznak, csak a déliek jutnak nyáron némi növényi eledelhez. Italuk *vérből* és vízből áll.\*\*

Mindezen hiteles adatokból látjuk, hogy a konyhasó használata az emberek-nél is a növényi és kevert táplálékkal élőkre, a földmivelőkre szorítkozik, míg a hússal táplálkozók — pásztorok, vadászok, halászok — nem igénylik, s csak arra szorítkoznak, hogy ételeikben az alkaliák kedvező viszonya változást ne szenvedjen. Már a történelmi korban látunk átmenetet a húsevéstől a növényevéshez, s avval a só iránti vágy föllépését; de az ellenkezőre is van példa a fentebbiekben, hogy tudniillik a kevert tápláléktól a pusztán állatihoz térve át, megszűnik a sószükséglet is. S hogy ez utóbbi mily borzasztó mértékre fokozódhatik, arra elég adatot hoztunk föl.

Ebben újabb bizonyítéka foglalattatik annak, hogy a konyhasó a káliiban dús növényi táplálék követelménye. De ezen fölfogás kísérleti úton is nyert újabb megerősítést és bővítést. Dehn† ugyanis elemzéseinél azt találta, hogy nemcsak a szervezetbe vitt fölös kálisó választatik ki a vesék által, hanem még azon kívül a rendes mennyiséget (átlag

4.5 gm. chlórkáli 24 óra alatt) túlhaladó többlet is. Szaporodik tavábbá a nátriumchlorid (konyhasó) kiválasztott mennyisége kis részben ugyan a nagyobb vízfölvétellel — melyben oldva vitetett be a chlórkálium — de legnagyobb részt a fölös kálisó folytán. Végül úgy tiszta chlórkálium mint káliiban dús tápszerek — Liebig-féle húskivonat, kávé — bevitelére a húgyanyag kiválasztása naponta mintegy 4 gramnyi szaporulatot mutatott. Így tehát az állati szervezet fölös kálisó bevétele által, úgy káli mint nátriumchlorid- nem különben fehérjetartalmából veszti\*, azaz a kálisók fokozzák az anyagforgalmat.

Forster\*\* azon ellenvetést hozza föl Bunge elméletére, hogy saját és Kemmerich vizsgálatai szerint oly állatok vére, melyektől a nátriumchlorid teljesen megvonatott, nem tartalmazott kevesebb chlort és nátriumot, mint rendesen, s ezért kétségbe vonja a kálisók konyhasóelvonó hatását. A mellett, hogy Bunge elmélete Dehn† igen tüzetes vizsgálatai által még nyert alapaosságban, maga Bunge is elismeri, hogy a chlórnátrium első sorban a vértől vonatik el, mely e hiányt azután a szövetekből pótolja, de hogy van egy bizonyos határ, melyen túl a szervezet konyhasóját makacsul visszatartja. Az elvonható nátriumchlorid ezen határértékének kiderítése fogja a további vizsgálatok tárgyát képezni.

\* A húgyanyag a fehérjefélék bomlásának legkiválóbb végterméke, annak mennyiségéből tehát megítélhetjük ezek fogyasztását.

\*\* Forster Zschr. f. Biol. Bd. IX.

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

## N Ö V É N Y T A N.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA).

(5.) A ZÖLD NÖVÉNYEK ÁLTAL KILEHELT OXYGÉN, ÉS A LÉGZÉS. Nägeli — korunk egyik legnagyobb tudósa — igen érdekes adatokat közöl e tárgyra vonatkozólag, „Die niederen Pilze“ című munkájában. „Nagy súlyt szokás

fektetni arra“ mondja ő ott a többek között — „hogy a városokban a növény-ültetvények épségben tartasanak. Különösen egészségi szempontból nagy jelentőséget tulajdonítanak nekik, a mennyiben azt hiszik, hogy

a növényvilág szolgáltatja a lakosság-nak az éltető elemet, az oxygént. Ez a következtetés csak részben helyes; mert itt is azt a hibát követjük el, mit a legtöbb egészségügyi kérdésben, hogy t. i. a kvantitatív viszonyokat egészen elhanyagoljuk.

Igaz, hogy a zöld növényrészek nappal oxygént lehelnek ki, és hogy az általuk kilehelt oxygen több mint a mennyit ugyanezen zöldnövényrészek éjjel és valamennyi nem zöld rész (virág, törzs, ágak stb.) a termő talajjal együtt, melyben a növények gyökereznek — úgy nappal mint éjjel — fölemésztenek. Mindazonáltal egy fákkal beültetett térségnek oxygenjáruléka — viszonyítva a légkör nagy készletéhez — elenyésző csekély, úgy hogy a lakosság egészségi tekinteténél számításba sem jöhet. Csak ép oly közömbös egy szobának lakóira nézve is, vajjon van e ott oxygént szolgáltató növény elhelyezve vagy nincs.

Egy fákkal beültetett térségnek, vagy egy növényekkel megrakott szobának vagy meleg háznak légkörében semmi időben sem lehet több oxygént kimutatni mint egy olyan szobában vagy városrészben, mely éppen nem rendelkezik növényzettel. Ez onnan ered, mert a különböző áramlatok és diffúzió folytán igen gyors kiegyenlítés jön létre a légkör különböző gázai közt. Városi lakokra nézve a lakások szellőztetése százszorosan nagyobb horderejű, mint a zöldelő térségek ápolása.

Közelebbről ki lehet számítani, hogy mennyi oxygént tartalmaz a légkör, valamint azt is tudjuk, hogy körülbelül mennyi válik ki évenként e gázból egy hektár termő területen. Ha már most fölveszszük, hogy a földnek, minden növényzettel fődött darabkája annyi oxygént fejlesztene mintha egészen bükkerdőkkel lenne borítva — amivel igen sok van mondva — úgy az összes földfölületen kivált oxygen csakis  $\frac{1}{25000}$ -dik részét tenné ki a légkörben lévő készletnek,

Ha az egész vegetatio eltűnnék a föld színéről, az emberek és állatok azonban megmaradnának, úgy ezek még egy század mulva sem éreznének apadást az oxygen mennyiségben hanem a szénsav összegyülemése folytán igen is kihalnának sokkal korábban. Ha Németországban minden növényzet hosszabb időre kiirtatnék, a lakók mit sem vennének észre a mi a levegő változására mutatna, sőt a chemiai elemzés sem deríthetne ki változást; a növényzet nélküli sivatagnak sincs másféle légköre.

Könnyen belátható ennél fogva, hogy egy város és környezete növényzetének oxygen-járulékát szóba se hoznák, ha a kvantitatív viszonyokat jobban ismernék. A növényzetnek (fáknak, bokroknak, gyepeknek) éppen tartása valamely városban, lakóinak lélegzés-folyamatára nézve — mint az a fölhozott tényekből kitetszik — tökéletesen közömbös dolog. E mellett azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy a vegetatio nagy élvezetet nyújt; a szem kifáradván a házak és utcák szemléletében, kellemes nyugvópontot, talál benne; öregeknek törődött és beteges egyéneknek alkalmat nyújt üdülésre és kipihenésre; lehetségessé teszi, hogy a gyermekek több időt töltsenek a szabadban. Tényleg, minden fa után bánkódunk, mely valamely városban kivész: tulajdonképp zöldelő térséget csakis akkor kellene fölálldozni, ha annak eltávolítását kétségbe vonhatatlan közegészségügyi tekintetek (pld. a talajnak szárazon tartása) vagy más fontos érdekek követelnék. A mondottak illusztrálására Nágeli még a következő esetet hozza fel.

„Münchenben néhány évvel ezelőtt szó volt egy fákkal beültetett térségnek beépítéséről. Egyik véleményezésben egy kőrísa-sor éppen tartása mellett az az indok is fölhozott, hogy az általa szolgáltatott oxygen a város lakóira nézve előnyös.

Biztos tájékozhatás végett összeállított erre nézve Nágeli egy számí-



tást mely a következő eredményt tüntette ki: A kérdéses tér valamivel kisebb mint  $\frac{1}{8}$  hektár; a növényzet mennyisége, melyet táplál, igen csekély, úgy hogy, ha a rétek és erdők ismert viszonyait számba vesszük, évenként 1000 kilogramm oxgénnél bizonynyal kevesebbet ad ki. Kaszárnyák, nevelő intézetek és nagyobb családok évi faszükséglete után tett számítások alapján állíthatjuk, hogy egy személyre évenként átlag 1800 kilo fa esik. Ebből könnyen kiszámítható az az oxgénmennyiség, mely annak elégetéséhez szükséges. Azt is tudjuk továbbá, hogy mennyi marad e gázból a testben. S

így a számításból kitűnik, hogy egy személy a mi égaljunk alatt — a légzés folyamatára és égetésre (fűtés- és főzésnél) 2300—2400 kilo oxgént fogyaszt. Ha tehát a fent említett kőrifa-sor közelében egy eddig üresen állott szobát egy egyén elfoglal, ez által több mint kétszerannyi oxgén megy veszendőbe, mintha az egész fa-sor beépítettnek, s az ellen mégis aligha szólhatna valaki. ha e térséget környező házak 50 emberrel többet vennének fel és így az ottani légkört száz fa-sor élvezetétől fosztanák meg.“

M—k.

#### V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(2.) KIGYÓ-MÉREG. Igen kevés európainak van fogalma arról, hogy mily iszonyú nagy azon szerencsétlenek száma, kik Indiában a vad állatok és mérges kigyók áldozatai lesznek.

A „Society of Arts“ legutóbbi gyűlésén F a y r e r egy igen érdekes értekezésben kimutatta, hogy az évenkénti veszteség ez úton emberekben 20,000-re, házi állatokban 50,000-re tehető. A vad állatok inkább a barmokat pusztítják, míg a mérges kigyók jobbra az emberek soraiból szedik áldozataikat. A kigyómarások áldozatává lett 1875-ben 17,000 ember és 3000 házi állat, és igen valószínű, hogy a becslés még alacsony is, minthogy a jelentések tökéletlen alpra vannak fektetve. Nagyon igazolva van tehát az az általános óhaj, hogy mielőbb gondoskodjunk a kigyóméreg ellenszeréről; és csakugyan már tétetett is számtalan kísérlet ez irányban. Legutóbb P e d l e r közölt erre vonatkozó adatokat a Royal Societyban. Ő — mielőtt magának az ellenszernek kereséséhez fogott volna — előbb a mérget vette chemiai elemzés alá és ezzel igen érdekes tényeket derített ki.

A kigyóméreg, úgy látszik, minden időben, még a forró égalj oly változatos körülményei közt is, minő az eső és a forró idő közti, ugyanazon arány-

ban tartalmazza szilárd alkatrészeit. Két, három hónapig eltartható anélkül, hogy változást szenvedne, de félre téve egy évre vagy 18 hónapra, oldathatatlanná válik és nagyobbára elveszti mérgező képességét. Összetételére nézve hasonlít a fehérjéhez, és csakugyan a szárított méreg, mely külsejére nézve olyan mint az arab mézga, körülbelül 60% fehérjét tartalmaz és csak legfeljebb 40% van benne a tulajdonképeni mérges anyagokból. Oldó szerek alkalmazásával Pedler egy kristályos alkatrészt akart kiválasztani belőle, olyant, minőt Bonaparte Lucián állítolag a csörgő kigyó mérgeiben talált. De ez nem sikerült, s így megkísérelte azt a mérget pergamentpapíron való átszívárogatása által előállítani. A méreg egy része átszívárgott, a másik nem. Az átszívárogató készülék belsejében maradt folyadék elpárolása után gummszerű tömeget nyert, határozott mérgező képességgel. A szívárogatótól kívül maradt oldat ugyanezt az eredményt mutatta; ebből már egy pár kristálykát is lehetett kiválasztani, s ez még feltűnőbb hatással bírt mint az eredeti méreg. Határozott kristályos anyagnak kiválasztása azonban egyáltalán nem sikerült neki.

Ammoniak, mely az utóbbi időkben igen ajánlatik a kigyóméreg ellensze-

rél, szerinte hatástalan, sőt ha a befecskendezés előtt adatik a méréghez, úgy látszik a halált még sietteti is.

Egy pár szerves mérég lényegesen megváltozott physiologiai tulajdonságaiban, az előbb chemiai változtatásoknak volt alá vetve. Így a strychnin, ha methyl-jóddal vegyítetik, tökéletesen átváltozik, oly annyira, hogy rángatózások helyett dermedtséget idéz elő s egyidejűleg halált hozó hatása csökken.

Pedler szerint a kigyómérég mérgező képessége szintén csökkenthető ily módon. P. ezt találta, hogy a kigyó mérge, miután aethylénjóddal kezelte, ötször annyi idő alatt ölt meg egy állatot mint a friss mérég. Még nagyobb hatással van a mérégre a platin-chlorid. Ez a só, úgy látszik, vegyül a kigyómérég mérges alkatrészeivel, és egy alakatlan sárga csapadékot képez, mely vízben alig oldékony és vagy éppen nem, vagy csak igen kis mértékben mérges.

A platin-chloridnak e hatása a mérégre igen kielégítő lehet külsőleg; de hatása megszűnik, mihelyt a mérég már egyszer belépett a szervezetbe. Ha mérget fecskendeznek a bőr alá és egy vártatra ugyanazon helyen platin-chloridot bocsátanak utána, a halál gyorsabban be fog következni mint akkor, ha semmi ellenszert sem használnak, mert úgy látszik, a második befecskendezés maga előtt hajtja a mérget és gyorsabb működésre készíti. Ha azonban a platin-chloridot ugyanazon a helyen de mélyebbre fecsentik mint a mérget, úgy hogy utjában a kettő kellően érintkezhetik, ez esetben az élet meghosszabbítható. Ha a platina-vegyület és a mérég befecskendezése közt csak igen kis időköz van is, úgy a halál mulhatatlánul bekövetkezik, még ha ez az időköz csak néhány perczre terjed is. Mindezekből az következik, hogy a platin-chlorid, ha rögtöni érintkezésbe hozható a kigyó-méréggel, úgy annak mérgező alkatrészeivel ártalmatlan vegyületet képez. De ez nem physiologiai ellenszert és nem fogja a mérégnek ölü

hatását megszüntetni, ha az egyszer már a vérbe átment. Lokális bajnál talán sikerrel alkalmazható, de nem tekintendő ellenszertnek. S így minden kísérlet a kigyó-mérget hatástalanná tenni, hajótörést szenvedett.

Fayrer és Dr. Lauder Brunton által indítványozott mesterséges belehelteések még a legtöbb reményt nyújtják, legalább alkalmazásuknál a szív több órán át dobogásban tartható. Megtörtént már, hogy e módszerrel egy több órán át holtak hitt állat fölélesztetett, de maga a halál egy esetben sem volt elhárítható. A most említett esetet, egy az indiai kormány által a kigyómérég ellenszereinek tanulmányozására kiküldött bizottság észlelte. Valamelyik délután egy kutyát harapott meg egy kigyó; három óra tájban már holtak látszott a kutya. Rögtön mesterséges lehelteést kezdtek vele és csakugyan szívdobogásai folytatódottak, de maga az állat teljesen élettelennek mutatkozott, lábai az elektrikus folyam iránt közönyösek maradtak.

Másnap korán reggel azonban nagy változás állott be. A lábak engedtek a villanyfolyam hatásának, önkéntes mozgások mutatkoztak és a szempillák nemcsak akkor csukódtak le, ha újjal érintették, hanem már a kéznek egyszerű közelítésénél is, ami arra mutatott, hogy az állat látta a közeledő kezét és becsukta szeméit, hogy védje azokat az esetleges érintéstől.

A kutya a javulás útján volt, de kilencz óra felé rosszabbult, és délután három órakor, tehát 24 órával első látzólagos halála után kimúlt. Hogy a mesterséges belehelés és más segédeszközök combinálása által fog-e sikerülni a halált ily esetekben megelőzni, az további kérdés, mely csakis az eddigiekhez hasonló kísérletezések által oldható meg. De bár mily értékesek legyenek is mindezen módszerek, végre is csak oly személyek megmentésénél használhatók, kik ügyes szakértő, a szükséges készülékekkel felszerelt egyének környezetében élnek;

a legtöbb esetben ezek az eljárások keveset ígérnek a közjónak, nevezetesen a benszülötteknél, kiknek legfeljebb tudatlanságban felnőtt társaik jöhetnek segítségükre.

Ha Indiában a kigyómarások okozta halálozások számát csak némileg is akarják csökkenteni, úgy vagy az ellen-szernek kell oly egyszerűnek és könnyen kezelhetőnek lenni, hogy azt a legtájékozatlanabb is használhassa vagy a kigyókat kell kiirtani. Ekkorig a legjobb utasítást kigyómarta egyének kezelésére Fayrer adta „The Thanatopidia of India“ című munkájában.

Ő azt ajánlja, hogy egy igen szoros kötelék alkalmaztassék a megmárt test-részre, hogy a megmárt rész vágassék ki oly gyorsan mint csak lehet, és hogy az így keletkezett seb izzó szénnel vagy vassal égettessék vagy salétromsavval vagy carbolsavval étettessék ki, benszülöleg pedig ajánlja a pálinka vagy ammoniak használatát. Még ez az eljárás is bár mily egyszerű legyen is, készülékeket és ismereteket igényel, minőkkel a benszülöttek nem igen rendelkeznek. Fayrer ez okból ajánlja, hogy minden rendőri állomáson, minden nyilvános helyen nyomatott utasításokat függesz-szenek ki, s hogy mind ezen helyeken készletben tartandók kötőszerek, mű-tétekhez alkalmas kések, égető vas, pa-laczkokban salétrom- és carbolsav, to-vábbá belső használatra ammoniák. Bár, mint maga Fayrer is beismeri, ezen el-járástól is csak igen kevés eredmény

várható s hogy sokkal többet lehetne elérni szigorú elővigyázati rendszabá-lyokkal, ha t. i. intézkedések tétetné-nek, hogy mindenki könnyen felismer-hesse a mérges kigyókat, és ha azok kiirtása hatóságilag elősegítve és jutal-mazva lenne.

A mérges és az ártalmatlan kigyó közti különbség nem igen ismeretes, még a benszülöttek előtt sem; pedig igen ohajtandó, hogy az minél szélesebb körökben tudva legyen, nem csak azért, hogy a mérges fajták könnyebben fel-ismertessenek, hanem, hogy az ártal-matlanok marásából származó ijedtség ne vonjon maga után annyi betegséget és halálesetet. Ez okból czélszerű lenne szerinte, ha a nevezetesebb és gyakrab-ban előforduló mérges kigyók hú rajza Indiában mindenfelé kifüggesztetnék a nyilvános helyeken.

Jutalmak csakis a mérges kigyók pusztításáért adatnának ki, e rajzok tehát a netáni félreértéseknek is elejét vennék, akár a benszülöttek részéről, kik a mérges kigyókat öldösnék, akár a hivatalnokok részéről, kiknek köteles-sége a jutalmakat kiosztani. Tesz az-után még indítványt a jutalmak kezelé-sét, a felügyelő hivatalnokok beosztását és hatáskörét illetőleg, mely indítványok mind oda irányzódnak, hogy szigorú kezelés mellett ép úgy czélt lehetne érni néhány év alatt az ártalmas állatok kiirtása körül, mint a hogy czélt értek ott az ártalmas emberek megfékezésé-ben. (Nature.) M—K.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléséről.*

#### X. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1878 márczius 20.

Elnök: THAN KÁROLY.

A múlt választmányi ülés jegyzőkönyve felolvasztván, a titkár annak 17-ik pontjára örömmel jelenti, hogy László Alajos tag-társunk halála, mely a váczai posta téves tudósítása folytán jelentetett be, valótlannak

bizonyult. Örvendetes tudomásul van s a jegyzőkönyv ezen záradékkal hitelesítettik.

A titkár felolvassa a Párisban f. év aug.—szeptember hóban tartandó Internai tionalis Geologiai Congressus rendező bi-

zottságának levelét, mely arra kéri a társulatot, nyilatkoznék, melyik egyesület képviselhetné hazánkat e congressuson legcélszerűbben? Áttétetik a Geológiai Társulathoz.

Plósz Pál és Csanády Gusztáv, kik a Balaton-melléki borok kémiai elemzésével vannak megbízva, beterjesztik már készülőben levő munkájuk tartalomjegyzékét, indokolt jelentés kíséretében, a választmány jóváhagyása végett. Az állandó vegytani bizottsághoz tétetik át.

Entz Géza a Protozoákat tárgyzó munkájának benyújtása határidejét f. évi szeptember végeig meghosszabítani kéri. A választmány azon reményben, hogy ez a munka előnyére váland, a kérelmet teljesíti.

A titkár jelenti, hogy Hazslinszky Frigyes Magyarország kryptogam növényeiről szóló munkájának első részét beküldötte. Az állandó növénytani bizottsághoz tétetik át véleményadás végett.

A titkár felolvassa Ghyczy Géza véleményes jelentését a társulati vagyron legcélszerűbb ellenőrzésére nézve. Véleménye főképp abban irányzódik, hogy a pénztár és a pénztári okmányok évharmadonként pontosan megvizsgáltassanak, s hogy oly ügyrend készíttessék, mely a vagyron kezelésmódozatát teljesen körülírja, főszólyt fektetvén arra is, hogy a gyors elintézés ne gátoltassék. A választmány jelenleg nem lát ugyan okot aggodalomra a vagyronkezelést illetőleg, azonban a jövőre való tekintetből elérkezettnek hiszi az időt, midőn sine ira et studio, oly ügyrendet kell készíteni, mely a vagyronkezelést az alapszabályok ide vonatkozó pontja mellett tüzetesen körülírja. — Az ügyrend elkészítésével Balogh Kálmán elnöklété alatt a tisztviselők, továbbá Dapsy László és Ghyczy Géza urak kéretnek fel.

A titkár a könyvkiadó-vállalat bizottsága részéről egész terjedelmében felolvassa

az 1878-ik évvel meginduló III-ik cyklus előrajzát. Elfogadtatik.

Könyvtárunk részére a múlt ülés óta következő ajándékok érkeztek: 1. Fényes K., Mészeti mozaik. 2. Grf. Korniss Emil ajándékából Bischof stb. Naturgeschichte der drei Reiche. 3. Neuman Samu, W. Siemens Universal-Galvanometer. 4. Schuschny H. Az orvostan története és az egyetemek. 5. Szenger E. Mexico felvidéke. 6. Türr. A keleti kérdésről. Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt ülés óta 4 tagtársunk elhúnytáról értesült: Dr. Kátai Gábor, orvos Karczag (a társulat volt titkára), Messer Márton, tanító Arad, Sámi Lajos, min. hiv. Budapest és Welsner Ernő, postakezelő Mácsa. Szomorú tudomásul van.

Bővebben megemlékszik Kátai Gábornak, társulatunk volt titkáranak érdemeiről, s azon buzgalomról, melyyel a nehéz időben társulatunk emelkedése körül fáradozott, s egyszersmind indítványozza, hogy a forgó tőkéből, a társulat kegyelete jeléül, Kátai nevére 200 forint alapítvány tétessék. Egyhangúlag elfogadtatik.

Kilépésöket bejelentették 6-an, s mint 5 évre tagdíjjal adósok, kik 7 levelünkre nem válaszoltak, kihagyattak a tagok sorából 20-an. Tudomásul szolgál.

Somogyi Károly esztergomi apát és kanonok 200 forinttal a társulat pártoló tagjai közé óhajt lépni; a 200 frtot készpénzben le is fizette. Örvedetes tudomásul vétetik, s a legközelebbi közgyűlésnek be fog jelenteni.

Tagválasztásra kerülvén a sor, a titkár felolvassa a múlt ülés óta ajánlottak névsorát, kik is, száma 43-an, egyhangúlag megválasztattak, s velök a társulat rendes tagjainak létszáma a veszteségek leszámításával 4899-re emelkedett.

## XII—XXI. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1877. decz. 7, 14 és 21-ikén. 1878 jan. 11 és 25-ikén, febr. 1, 8, 22-ikén és márcz. 1, 8-ikán.

(5.) Thanhoffer Lajos három előadást tartott „A táplálkozásról.” Első előadásában az emésztőcsatorna szerkezetéről szólt, bemutatván az ember s több állat szárított beleit. Ezután áttért a tápcsatornaszövetaniszerkezetének tárgyalására. A szájüregben foglalt fogakat, a nyelvet, s abban az izelő szervet és a nyálmirigyeket tárgyalta. Azután a bérzsing, gyomor, vékonybél és vastagbél szerkezetéről szólt. Végül a máj- és hasnyálmirigyet tárgyalta. Projectiók, képek, s előadás után 8 görcsői készítmény illusztrálta az előadottakat. A második előadás a *tápanyagokról és tápszerekről* szólt, rajzok, mutatónyok

s projectiók kíséretében. Szólt a tápanyagok két főosztályáról: a nitrogén-tartalmúakról és a nitrogénmentesekről. Azok a fehérjefélék, ezek pedig a zsírok és szénhidrátok. Értekezett ezek szerepéről a szervezetben. A tápszerek közül bővebben különösen a tejet és a húst tárgyalta; végül az élvezeti szerekről is szólt. Harmadik előadásában az emésztést tárgyalta. Az étés, szomj-érzet és a nyelés tárgyalása után a gyomor és belek mozgását magyarázta, azután a száj-üregben, a gyomorban, a vékony- és vastagbélben történő emésztés folyamatát is tárgyalta. Kimutatja a szájnédv, nemkülönben a gyomornédv emésztését a szervezeten ki-

vül. Bemutatja a Kronecker-féle kettős czétra készült emésztő-kályhát s az intézetében számos tápszerrrel tett különféle kísérletek eredményét. Szólt továbbá arról, mi a tápláló, hogyan kell leghelyesebben táplálkozunk, a vegetarianismusról, a testünkben végbemenő lassú égésről, a kövérsegről és a soványságról, az emberi szervezet háztartásáról s végre a felszívódásról. Előadását rajzok s kísérletekkel világosította meg.

6. Lengyel Béla „A robbanó anyagokról“ tartott előadást, melyben a használatosabb robbanó anyagokat mutatta be, előadván azoknak chemiai összetételét, robbanásuk okát és lényegét, valamint megemlékezett a robbanás által kifejtett erőről is. Előadásában számos kísérletet mutatott be.

7. Paszlavszky József három előadást tartott „Az állatok rokonságáról“. Kündülva az ember művelődés történelméről, elmondja azon nézeteket, melyek a különböző időkben az állattan terén uralkodtak s kijelöli a jelenben uralkodó irányt, mely az állatok rokonsága alapján az állatvilágot közös törzsekből igyekszik származtatni. Szól az állatok általános szervezetről és a tervek berendezése alapján az állattörzseket állapítja meg. — Kimutatja, hogy az egyes állattörzsekbe sorozott állatcsoportok szervezőik alapján rokonok, s hogy a gerinczesek állattörzsébe az ember is beilleszthető s így valamennyi gerinczessel rokon; az emberidomai majmok minden esetre közelebbi rokonai mint a halak. A gerinczesek egységes voltát végtagjaik egy ter szerint való alkotásából és az ámeneti alakokból is levezeti. — Az átmeneti alakok nemcsak a gerinczesek egyes osztályait, hanem az állattörzseket is összekötik egy-

mással s így a rokonság kapcsát az egész állatvilágban ki lehet mutatni. De legfőbb bizonyíték az állatok rokonságára és közös törzsből való származására az állatok fejlődése, a mennyiben a lét kezdetén minden állat egyenlő; a sejtnek megfelelő képletből, a petéből fejlődik, sőt a fejlődés első stádiumaiban sem különbözik egyik állat a másiktól, az egy állattörzsbe sorozottak meg igen sokáig hasonlítanak egymáshoz, és pedig annál tovább, mennél közelebb állanak egymáshoz teljesen kifejlődött korukban. Az előadásokat számos mutatványval és rajzzal illusztrálta.

8. Klug Nándor három előadást tartott „A látásról“. Bevezetésül elmondva az érzetek keletkezését, a szem szerkezetét adta elő tüzetesebben. Megemlékezett az astigmatismusról, az entoptikai tünetnyekről s a szemtükörről. E bevezetés után áttért a látás tulajdonképi fejtegetésére, tárgyalván a fénysugarak menetét a szemben, a kép és tárgy egymáshoz való viszonyát, a rendszeren látó, rövid látó és túllátó szemet, a szem alkalmazkodó képességét, a szem fénytörő közegeit, védő készülékeit. A fény és színérzés elméletének magyarázása után ismertette a vakfoltot, az ideghártya fényérző elemeit, a színeket, festő anyagok vegyítését, a pozitív és negatív utóképeket és a színvaktság okait. A látérezési felismerések tárgyalásánál kiterjeszkedett a szem mozgatására szolgáló izmok ismertetésére, s az egy és két szemmel való látás fejtegetésére. Végül a színellentétet, azaz a színek megítélésében gyakran előforduló csalódás magyarázatát színes árnyékok előállításával kísérte. Klug mind három előadását rajzokkal és kísérleti mutatványokkal illusztrálta.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(18.) RECLUS — MAGYARORSZÁGRÓL. A Természettudományi Társulat Reclus nagy művének — a physikai geographiának — kiadását elhatároztán, nem lesz érdektelen megtudnunk: mikép nyilatkozik e kitünő francia író Magyarországról és a magyar nép jövőjéről? — Tudnunk kell ugyanis, hogy Reclus három évvel ezelőtt — miután hazánk egy részét is beutazta — egy igen nagy szabású, 10—12 hatalmas kötetre tervezett „Egyetemes Földleírás“ kiadását indította meg, melyből azóta két kötet teljesen megjelent, a harmadik pedig most van folyamatban.\* — A nélkül hogy e szintén

\* Nouvelle Géographie Universelle: La terre et les hommes. Par Elisée Reclus. Eddig megjelent részei: I. kötet. L'Europe meridionale. Páris, 1875. II. kötet. La France. 1877. III. kötet. L'Europe centrale, 1877—78.

igen nagybecsű munka jellemzésébe bocsátkoznánk, csak annyit említünk meg, hogy Reclus az egyes államok ismertetése alkalmával a terület általános jellemzése után egy-egy rövid, szellemes áttekintést ad az illető államok jelenlegi politikai helyzetéről, s nem mulasztja el, hogy a geographiai, statisztikai és ethnographiai adatok világánál ne vessen egy futó pillantást az országoknak jövődöbéli — valószínűnek látszó — sorsára is.

E művének harmadik kötetében (a 289—290 lapokon) Reclus Magyarországról így nyilatkozik:

„Magyarország a cisleithan tartományokkal szemben, egy jelentékeny előny részese, t. i. hogy *valóságos geographiai egységet alkot*. Igaz, hogy a Dunántúli szerb és horvát részek, valamint Fiume vidéke természetes rokonságuk daczára visszakup-

csoltattak Magyarországhoz; de ha nem veszszük számba e csaknem kizárólag szláv népeesség lakta részeket, a magyar királyság Európa azon részeinek egyike, a melyek — dacára az egymás mellé került fajok különféleségének — a leghomogénebb és legtömörebb egészet mutatnak föl. Magyarország a lakosság számára, gazdagságára és civilizatiójára nézve jóval alantabb áll ugyan a monarchia német részeinél, de viszont ezekkel szemben, politikai tekintetben jóval magasabb fokú állást foglal el területének alakjánál és népeinek csoportosulásánál fogva. Míg Ausztria-Magyarország cisleithániai része a Rajna partjaitól kezdődve fejlődik a Dniszter felé, egy hegyek és síkságok alkotta hosszú szabálytalan szalag alakjában, mely folytonosan bizarr alakokban hol kiszélesedik hol meg összeszorúl, — maga Magyarország úgy mutatkozik a kontinens középpontjában, mint egy csaknem teljesen szabályos tojásdad terület, síkságokkal a közepén, melyeket hegyek bástyái foglalnak körül. E világosan körülhatárolt ország közepét egy nagy, valaha beltengert képező síkság foglalja el; egyéb másodrendű medencék: nyugaton a pozsonyi, keleten az erdélyi alkotják a roppant amphitheatrum többi részeit, de szorosan hozzacsatlakozva középponti Magyarország síkságaihoz a talaj lejtése által s öntözve egyszersmind ezeket vizeik áradatával.

„Hasonlóképen az ország legjelentékenyebb népfaja, mely a kard hatalma által ép úgy, mint a nyelv, intézmények és szokások befolyása által évszázadok óta gyakorolja a fennhatóság jogait a Kárpátok vidékein, a Duna két partján elterülő nagy síkságot foglalja el, míg a többi népeesség köröskörül van eloszolva, minden anyagi érdekeivel mintegy az uralkodó nemzet felé gravitálva.“

„Hogy Magyarország különböző népei, dacára az invasióknak és háborúknak, dacára a nemzeti gyűlölségeknek mind ez

ideig — erőszak által bár vagy önkénytelen — egy csoportban megmaradtak egy azon politikai uralom alatt, azt szintén hazájok nevezetes területi egységének köszönhettk. Előbb a török, később az osztrák által együtt leigázva, jelenleg ismét együtt egy önálló autonóm államban egyesülve, büszkeséggel telvék el, hogy sikerült hazájok függetlenségének külső jeleit is visszaszerezniök.“

„Mi lesz ez ország jövő sorsa?“

„Szorongva várjuk az egysúly ama nagy változását, melynek Európa dunamenti részeiben lehetetlen be nem következnie; de bár milyen legyen is a Kelet népeinek politikai csoportosulása a jövőben, a Kárpátok övezte roppant arénát elfoglaló nemzetnek mindenha a legnagyobb befolyása lesz az általa szerzett és megvédelmezett területen. Gyakran hangoztatták, hogy a világ uralomnak az árja-faj népeire kell átháramlania és hogy a többi népcsaládoknak ezeknek kell alávetettniök: minden esetre jól van az emberiség jövődjének érdekében, hogy magában Európában és a kontinensnek egy életképes részében, épen egy *nem-árja* fajú nemzet legyen az, a mely — ámbár a keresztelkedések által az Európa többi részebeliekkel már nagyon rokonossá vált — ama részeken a főszerepet játszsza. Az indo-európaiak nagyító követeléseire a magyarok történelmökkel felelnek. Nagy fogyatkozásaik voltak, az igaz; de mind az által vajjon ki az szomszédaik között, a ki nálóknál jelebbnek merné magát mondani értelemben, vitétségben vagy akár a szabadság szeretetében is?“ — Kétségtelenül igen kellemes dolog reánk nézve, ha az a tudós, kinek tudományos érdemeiért tiszteletünkkel adózunk, egyszersmind olyan ember, hogy a tudományos becsülésen kívül a rokonszenvünket is bírja, melylyl ez esetben a kitünő geographus íróhoz oly szíves örömmest közeledünk.

P. GY.

### A KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT III. CYKLUSÁRÓL.

A Természettudományi Könyvkiadó Vállalat III-ik cyklusára április 2-ától május 2-ikáig 1265 aláírás érkezett be, s így a vállalat létrejövetele már biztosítva van. Minthogy azonban aláírások még mindig tömegesen jönnek, kérjük a még netán aláírni szándékozókat, sziveskedjenek aláírasi ívöket *legkésőbb május 25-ikéig* a Társulat titkári hivatalába beküldeni, hogy a megrendelendő műmellékletek példányszámát idejekorán megállapíthassuk. A bizottság nevében

SZILY KÁLMÁN,  
titkár.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1878 ÁPRILIS HÓBAN.

A.

Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
34-8	734-1	733-9	734-3	4-7	8-8	6-6	6-7	4-6	5-8	4-1	4-8	71	69	57	66	● 1-8
35-2	35-7	35-3	35-4	3-7	7-9	4-2	5-3	5-1	6-1	5-6	5-6	85	76	90	84	● 14-1
36-7	43-3	46-3	42-8	4-1	7-5	6-7	6-1	4-2	3-4	4-1	3-9	69	44	56	56	—
37-8	48-0	47-4	48-1	4-6	14-3	10-4	9-8	4-5	5-7	6-6	5-6	71	48	71	63	—
38-3	47-7	47-8	47-9	6-2	16-5	12-7	11-8	6-1	7-3	8-1	7-2	87	53	75	72	—
39-4	47-7	47-9	49-7	10-5	12-7	9-7	11-0	8-4	8-5	5-6	7-5	90	78	63	77	● 1-9
40-6	49-0	49-7	49-1	7-7	11-5	5-0	8-1	5-4	3-0	4-0	4-1	69	29	61	53	—
41-8	48-5	49-1	49-1	2-4	8-6	4-6	5-2	4-2	4-0	4-3	4-2	77	49	68	65	—
42-7	49-0	49-7	49-5	3-0	11-6	4-4	6-3	4-9	4-4	4-3	4-5	87	43	68	66	—
43-1	48-6	48-1	48-9	3-4	11-6	8-2	7-7	4-8	3-9	5-0	4-6	82	38	62	61	—
44-3	46-2	46-6	46-7	5-3	13-3	7-4	8-7	5-1	4-5	4-6	4-7	76	39	60	58	—
45-6	46-9	47-9	47-1	8-9	12-0	12-0	11-0	6-6	7-6	7-1	7-1	77	73	68	73	● 3-1
46-0	51-2	51-6	50-9	8-9	13-4	11-2	11-2	6-5	7-7	8-1	7-4	76	67	81	75	● 0-8
47-4	51-9	52-3	52-2	10-6	16-5	11-8	13-0	8-1	7-5	7-2	7-6	85	54	71	70	—
48-0	51-8	50-6	51-8	11-2	19-8	15-0	15-3	7-6	6-9	6-5	7-0	77	40	52	56	—
49-2	47-2	45-5	47-3	11-8	21-6	16-9	16-8	7-7	6-2	7-1	7-0	75	32	50	52	—
50-7	41-9	41-7	42-4	11-8	20-6	13-8	15-4	8-0	6-7	8-2	7-6	78	37	70	62	—
51-9	41-8	42-3	42-0	11-4	16-9	12-5	13-6	8-4	7-6	8-4	8-1	84	54	78	72	—
52-4	43-5	44-4	43-8	11-2	16-6	12-6	13-5	8-0	6-9	7-8	7-6	80	50	72	67	—
53-7	44-6	43-7	44-7	11-0	18-0	12-2	13-7	6-8	6-1	6-5	6-5	69	39	62	57	—
54-1	41-8	42-2	42-4	13-1	18-8	14-2	15-4	8-3	6-0	6-9	7-1	74	37	57	56	—
55-8	42-5	45-8	43-7	13-6	18-9	14-3	15-6	7-0	6-0	10-9	8-0	60	37	91	63	—
56-2	47-5	47-3	47-3	10-3	14-0	12-0	12-1	4-2	6-9	7-0	6-0	45	70	67	61	—
57-7	46-7	45-0	46-8	7-4	14-4	12-0	11-3	5-0	5-1	5-8	5-3	65	42	56	54	—
58-4	41-5	39-8	41-2	8-6	9-7	10-5	9-6	4-8	7-2	8-4	6-8	58	82	90	77	● 8-8
59-9	38-7	39-5	39-0	9-2	13-1	12-3	11-5	8-2	9-1	9-4	8-9	95	82	89	89	● 0-3
60-0	39-9	42-8	40-9	13-2	18-0	13-7	15-0	9-1	7-3	9-3	8-6	82	48	80	70	—
61-4	47-3	48-5	47-4	13-8	17-8	13-6	15-1	6-5	5-9	6-0	6-1	56	39	52	49	—
62-9	50-0	49-3	50-1	9-1	17-4	13-1	13-2	5-6	5-9	5-9	5-8	65	40	52	52	—
63-5	46-3	45-2	46-7	10-9	18-4	13-3	14-2	7-4	6-4	7-5	7-1	76	41	66	61	—
64-8	745-4	745-6	745-6	8-7	14-7	10-9	11-4	6-4	6-2	6-7	6-4	75	51	68	65	—

hőmérséklet valódi közepe: + 11-2 C°. — A légnyomás maximuma: 753-0 milliméter, 15-ikén reggel 8 órakor. — A légnyomás minimuma: 733-9 milliméter, 1-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: 21-6 C°, 16-ikán d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: — 2-4 C°, 8-án reggel 7 ór. — A nedvesség minimuma: 29%, 7-ikén d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 31 millim. — Elpárolgás: 83 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara ▽, ónos eső ☁. harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1878 ÁPRILIS HÓBAN.

## B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj- jel.	nap- pal.	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	10	7	0	5.7	9	5	8 <sup>0</sup> 59.5	8 <sup>0</sup> 59.9	9 <sup>0</sup> 7.4	9 <sup>0</sup> 2.0	57.9	56.3	56.7	56
2	E <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	7	10	10	9.1	5	7	58.9	59.3	8.3	8 <sup>0</sup> 56.7	59.2	56.9	58.8	48
3	NW <sup>4</sup>	NW <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	4	8	9	7.0	10	4	58.5	9 <sup>0</sup> 3.4	11.1	9 <sup>0</sup> 1.8	56.9	57.2	54.0	55
4	S <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	—	5	4	1	3.3	5	2	58.4	0.9	6.1	1.5	56.8	54.7	55.2	57
5	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	6	4	7	5.7	0	2	58.1	0.3	8.7	2.0	54.6	53.5	55.5	57
6	—	N <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	9	9	3	7.0	4	6	57.6	8 <sup>0</sup> 59.5	7.3	1.3	54.2	51.9	55.0	56
7	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	1	2	0	1.0	7	6	58.4	59.3	8.6	1.9	57.1	54.0	57.5	58
8	SW <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	—	4	7	2	4.3	7	4	58.3	59.4	8.2	1.6	56.2	54.9	55.4	58
9	NE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	1	7	0	2.7	2	0	57.6	58.8	7.7	1.9	57.6	56.1	56.6	58
10	—	N <sup>1</sup>	—	0	7	6	4.3	3	0	59.6	9 <sup>0</sup> 0.1	7.0	1.8	60.3	56.1	55.4	57
11	—	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	1	2	1.3	3	0	58.3	0.1	7.6	2.3	59.0	55.6	58.2	58
12	NE <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	9	9	9	9.0	1	0	59.3	0.7	6.3	1.8	57.0	56.0	57.1	58
13	N <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	—	9	9	9	9.0	1	0	58.8	2.0	5.4	2.1	57.0	58.2	58.0	59
14	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	8	8	7	7.7	5	4	58.2	0.4	6.4	2.1	56.2	57.3	57.6	58
15	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	8	1	3.0	0	2	58.3	1.4	7.2	2.1	56.2	58.0	61.1	60
16	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	7	5	4.0	0	0	58.2	8 <sup>0</sup> 59.3	6.9	1.5	59.4	55.7	52.3	57
17	W <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	7	6	8	7.0	0	4	57.3	9 <sup>0</sup> 1.2	8.1	1.4	54.3	52.7	58.0	57
18	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	4	9	2	5.0	4	5	9 <sup>0</sup> 0.2	0.8	8.4	1.3	54.2	51.5	58.2	56
19	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	9	5	0	4.7	8	5	8 <sup>0</sup> 58.7	1.0	8.4	0.3	51.8	49.3	55.5	56
20	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	8	0	3.0	7	0	58.2	0.4	9.1	2.1	56.9	53.9	56.3	58
21	—	E <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	1	8	1	3.3	4	0	58.1	0.3	11.0	2.0	56.5	55.0	55.8	58
22	N <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	E <sup>3</sup>	1	7	9	5.7	5	1	59.8	8 <sup>0</sup> 59.8	7.6	1.9	58.1	56.5	57.9	58
23	E <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	—	1	9	10	6.7	0	0	9 <sup>0</sup> 0.6	9 <sup>0</sup> 2.6	7.4	2.1	55.8	53.9	57.0	57
24	SE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	3	2	2	2.3	5	0	8 <sup>0</sup> 58.6	1.0	5.3	1.9	56.1	55.4	58.6	58
25	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	3	0	59.5	0.3	6.1	1.8	57.7	57.5	55.7	58
26	E <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	5	8.3	0	0	58.2	0.8	4.7	0.6	55.3	56.9	57.4	57
27	—	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	8	3	6.7	3	2	58.7	1.1	5.9	1.4	55.8	54.7	56.5	58
28	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	9	1	6.7	7	0	58.8	0.5	7.4	8 <sup>0</sup> 59.2	54.8	55.9	56.1	59
29	W <sup>2</sup>	—	W <sup>1</sup>	9	5	0	4.7	2	0	59.1	8 <sup>0</sup> 59.5	9.1	9 <sup>0</sup> 1.3	58.2	59.2	58.1	59
30	—	—	W <sup>1</sup>	1	4	5	3.3	0	0	58.3	9 <sup>0</sup> 1.7	7.3	0.3	58.2	58.9	60.0	56
közép	—	—	—	5.0	6.9	4.2	5.4	3.7	2.6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség : 1.5. százalékokban : 16. 7. 20. 8. 5. 4. 35. 5.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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