

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2 $\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XVI. KÖTET.

1884. ÁPRILIS

176-ik FÜZET.

VIII. A MAGYAR HOMOKPUSZTÁK NÖVÉNYZETE VONATKOZÁSSAL A HOMOKKÖTÉSRE.*

Azt a virágszönyeget szándékozom ismertetni, melyet a természet a homokpuszták fölé sző. Virágos szönyeget szavakkal ecsetelni, színe hagyott virágokból szép bokkrétát kötni, azt a tarkaságot, melyet a természet a homokpuszták leplébe czifraság gyanánt belevegyít, a mely lépésről lépésre megragadja a szemléltöt, ide varázsolni: nem könnyű. Azért előre is bocsánatot kérek a t. gyülekezettől, ha a bokréta sokkal halaványabb lesz, mint a minőt eleven virágokból válogattunk volna össze, ha ezt a gypsoszönyeget minden színárnyéklataiban bemutatni nem bírom.

Homok kisebb darabokon az országnak hegyes vidékein is van; pl. az archaeológiából ismeretes kis terenei Arany-hegy körül. Ipoly-Litkén egy rétből kiemelkedő düllöt egyenesen »*Homok*«-nak neveznek. Az ilyen kisebb darab homok a vidék tájképén nem igen szokott kidomborodni; rendszeren szántják, vetik, termékeny.

Ellenben nagy homokterületek hevernek az Alföldön hasznavehetetlenül: az Al-Dunánál a temesmegyei, vagy bánági pusztákon (Bjelo brdo, agger Romanorum) Versecztől délnyugatra, a Duna és Tisza közt fel a Rákosig, a Nyírségen stb. A homokpuszták az erdő és a szántófield után legterjedelmesebbek hazánkban (15⁰/₀, Erdély nélkül). Gazdasági és erdészeti érdekek tehát főleg az alföldi homokhoz fűződnek. De a homokpuszták nemcsak azért érdemelnek figyelmet, hogy lebilincselve s megjavítva végre belőlök hasznot húzhassunk, hanem tudományos tekintetből is. Növényzetük nagyon nevezetes, nemcsak a kötöttebb, hanem a lazább helyeken is.

E homokterületekről Rochel Antal, hazánk régi és érdemes botanikusa a következőkép szól: »Általában a Bánág legnagyobb ritkaságait nem az 5-ik és 6-ik (alpesi) régióban, hanem a *homokdombokon*, az Al-Duna vidékén, meg a Herkules-fürdőnél kell

* Előadatott az 1884. márczius 12-ikén tartott rendkívüli szakülésen.

keresni.* Kerner és Neilreich növénygeografiai munkáiból megtanuljuk, hogy hazánkban legkiválóbb a flóra az erdőtlen, alacsonyabb mészhegyeken, meg a homoksíkságon; az itt tenyésző növények különböztetik meg a magyar flórát Nyugat-Európaétól.** Wessely József (némileg rövidítve) a következőket mondja: Magyarországi Bánságban van egy futóhomok terület, melynek — pusztá a szó legteljesebb értelmében — vadonságára és nagy-szerűségére nézve nemcsak Magyarországon, de egész Európa beföldjén nincsen párja. A szél vándorló homokhegyeket 60 méter magasságra tornyosít, a melynek tetejéről, mindenfelé csupa fehér homokot látunk, mely mindannyiszor teljes mozgásnak indul, valahányszor csak mérsékelt légáram vonul is rajta végig.*** Végre Illés Nándor azt mondja, hogy a homokkötéssel azért nem boldogulunk, a futóhomok befásítása azért látszik oly rendkívül nehéznek, mert a legkevesebben ismerjük magunk tapasztalásából a futóhomokot; a mit pedig róla olvastunk, az többnyire valami rendkívüliség és csodálatos†.

Ezek az idézetek eléggé igazolják, hogy a magyar homokpuszták növényzeti viszonyait figyelemre méltatni érdemes és szükséges. A homokpuszták növényzetének ismeretével, általában a magyar növénygeografiai ismeretek segítségével mező- és erdőgazdaságunk kifejlődésén is jelentékenyen segíthetünk és lendíthetünk.

Azt ugyan nem állíthatnók, hogy a magyar homokpuszták természeti viszonyairól ismeretünk csekély, vagy nagyon hézagos lenne; inkább azt mondhatjuk, hogy az idevaló adatok nagyon szét vannak szórva, nincsenek összegezve, áttekinthetően összeállítva. Ez indított engem az ismert és a saját adataim összeállítására, azért, hogy a homokpuszták növényzetének körülményeit ismerjük, s hogy ezen az alapon a sokat hányt-vetett, de még meg nem oldott homokkötés és egyéb növénygeografiai kérdések, pl. hogy hány természetes flórának tagja Magyarország, megfejtésére az alapismereteket gyűjtögessük.

Nem mondom, hogy ezzel az összeállítással minden kívánságot kielégíttem, de azt hiszem fölösleges munkát se végeztem.

Hazánk, különösen pedig az Alföld növényzetére nagyon hathatós a geográfiai fekvés. Míg hazánkat a Kis-Kárpátoktól fogva egész le az Al-Dunáig a Kárpátok szakadatlan láncza zárja el a szomszéd-tartományoktól, addig a déli részen több helyen tárt az út a déli növények bevándorlására. Ezenfelül erre hazánk olyan természetes

* Botanische Reise in das Banat, Pest 1838, 25. l.

** B o r b á s, Budapest és környékének növényzete, 5. l.

*** Der europ. Flugsand und seine Cultur. Előszó.

† »Erdész. Lap.« 1884, I. l.

flórák (a sivatag és mediterrán) szomszédja, a hol esőtlen, forró nyár uralkodik és akasztja meg a fejlődést.

Délkelet felől szomszédunk a Havasalföld tágas lapálya. Tovább Krim félszigeténél a déli orosz sivatagflóra (Steppe) kezdődik és terjed tovább határtalanul. A meleg kontinentális légáramlatoknak és a délkeleti növények csíráinak az Al-Duna mentén semmi se állja útját. Az áramlat erősségéről az a hiedelem nyujthat képet, mintha a bánsági homok úgy támadt volna, hogy az az áram Bázias és Pancsova vidéke közt a Duna hullámainak homokkal terhelt habjait elragadta s a szárazföldön lerakta volna.*

Tovább délről és délnyugat felől a hegyek jobban elzárják hazánkat, de erre is egész sereg folyó halad völgyeivel a Duna folyamvidékéhez; a Rigómező tájkán pedig a boszniai havasoknak a Balkán keleti lánczaival és Rhodopéval való kapcsolata szakad meg több helyen és jelentékenyen**, tehát déli és pusztai növények befogadására több helyen tárt kapu áll azon tartományok felől, a hol a forró és esőtlen nyár szabja meg a növényzet életét.

A száraz keleti sivatag sokkal jobban uralkodik Alföldünk éghajlata és növényzete fölött, mint a mediterrán vidék. Az orosz sivatagflórának vonásai sokkal jobban elötünnek homokpusztáinkon. A száraz és esőtlen kontinentális klíma hatását még az is fokozza, hogy a Kárpátokból valamennyi légáram kiadva itt páráját, szárazon jut a nyári napok által feltüzesített rónaságra***. Ezek a száraz fuvalmak se bírják a délkelet felől érkezőt mérsékleni vagy kiegyenlíteni.

A keleti sivatag klíma, meg Európa északi és nyugati tengereinek hatásköre szerint Kerner Európát két nagy flóraterrületre választja†. ÉNy.-on a tenger felől fuvó nedvesebb áramlatok a hőmérséklet szélsőségeit mérséklik, nyáron az esőzés rendes, a vegetáció nem akad meg s a puszták télizöld ruházatot viselnek. Délkeleten az esőtlen forró nyár a növényzetet elpörzsöli, nyáron át a fák nem fejlődnek, csak sajátságosan felruházkodott növények tengődhetnek, és a puszták növényzete lombhullató, nem télizöld.

Hazánk Alföldje az utóbbi területbe esik, de a viszonyok nálunk mérsékeltébbek. A pusztai, meg a pusztákat kerítő dombvidéki flóra, mely csak egyes fajok által tér el egymástól, északnyugaton a bécsi és tulli medenczébe s fel a Morvamezőn is befészkelte magát. Ős-Pannonia határán, ott a hol az Alpések meg a cseh és morva hegyek majdnem ölelkeznek, ott, hol mint Kerner meg-

* Wessely i. h. 230. l.

** Griseb.: Vegetation der Erde I. 260. l.

*** U. o. 108. l.

† Pflanzenleben der Donauländer, 92. l.

jegyzi,* A tilla keleti népének vezéreitől környezve, a nyugatról érkező burgundi fejedelemtől, Chrimhildát fogadta, ott találkozik a keleti és a nyugati flóra, itt emelkednek a cserfa meg a fekete kérgű fenyő utolsó törzsei a délkeleti vegetáció határfája gyanánt.

Nevezetes, hogy ez a flóra nálunk előbb megszűnik, mint Ausztriában. A Bakony ÉK.-i részén keletfelé két, a vas megyei Cser-lánczon egy hosszasági fokkal, délfelé pedig mind a két helyen körülbelül egy-egy szélességi fokkal enyészik el hamarabb, mint Tulln mellett; sőt a Morva felsőbb vidékétől két szélességi fokot is számíthatunk. A Bakonyban, Vas megyében, valamint a Mura, Dráva és a Száva mentén is, ámbár erre az Alföld lapálya messzire benyúlik, már a havasok hatalma nyilatkozik, több-kevesebb örökzöld növény tünteti ki (*Daphne Laureola*, *Myricaria*, fenyvesek).

De azért a pusztai flóra mélyen benyújtja karját Noricum hatalmába is Kemenesalja felé. Itt a Sághegyén a DK.-i vegetációnak egy kis szigetkéje ékeskedik, hol a pusztai árvaleányhaj a kisczelli búcsúoknak ép oly kedves turista-virága, mint a havasok vidékén a hófehérke. A síkságon a pusztai vegetációnak oly kiálló ellentétek, oly legyőzhetetlen akadályok sehol sem állják útját, mint pl. Rohonc szölei alatt, hol a DK.-i vegetációnak egyes szálai díszlenek, völgyeiben pedig, félórányira a havasi zöld égerfa (*Alnus viridis var. demissorum*) didereg.

Pusztáinkon, mely szót kölcsön vettünk, azután meg »Puszt-flora« »Pusztvegetation« képeben kölcsön adtunk,** a nyugati botanikus előtt a vegetációnak helyenként majd csaknem a fele újság. Általános jelleme az Al-Dunától (Palánka, Temesm.) fogva a magyar kis és nagy rónaságon keresztül fel egészen az említett határfáig ugyanaz. Ezt a messzire terjedő gyepszőnyeget a természet, mondhatni, egy bordába szötte. Egy a terv, egy az alapszín és kiállítás egészen Bécsig, csak a rajzok meg a képek, a pusztai vegetáció némely virágszájai s az árnyéklát változik helyenként; itt-ott más-más mozaik tűnik ki jobban a sokaságból, az alapszínből. A temes megyei pusztákon pl. 45 növényt számíthatunk össze, mely a Duna és a Tisza közt, a kecskeméti pusztán nem terem. A Pilis hegycsoportjában valami 35-öt, mely tovább ÉNy-ra, a Kis-Alföldre át nem lép; Neireich*** pedig 44 növényt számított össze, a mely határvármegyéinkből az osztrák földre be nem köszönt. Az egyik helyen többet, másutt kevesebbet vegyített a természet az alaptervezetbe ugyanazokból a virágokból, itt-ott másképp keverte őket: s

* Pflanzenleben der Donauländer, 91. l.

** Éppen mint a Zsombékformation és Zsombékmoor stb.

*** Flora von Niederösterreich, CXXVII. l.

ez az oka, hogy az egy bordába szótt pázsitzőnyegnek különböző helyen más-más rajzai, ékitményei, más-más árnyéklatai lehetnek. — Az is természetes, hogy ez a virágos lepel nem egy darab a Fel-Dunáig, hanem kisebb-nagyobb darabokra szabdalva, kisebb-nagyobb szigetek képében válik ki a másféle termő helyek közül.

A magyar homokpusztákat nem csupa homoki vagy pusztai növény lakja, hanem különböző vidékről összesereglett vegyülék, azok a növények, melyek itt e diluvialis üledék elfoglalásáért vívott küzdelemben és harcban győztesek maradtak.

A geológia hirdeti, hogy a duna-melléki osztrák és magyar homokpuszták diluviális eredetű leülepedésből valók, s akkor keletkeztek, mikor a mostani lapályokat még édesvízű tavak borították.* Ezeknek az ősviznyoknak meg az eredeti benépesedésnek hosszabb ismertetérvél messze térnénk tárgyunktól. Homokpusztáink kevés benszülött (endemicus) növénye,** meg az a körülmény, hogy növényzete más tájakéval egyezik meg, hogy különböző vidék vegetációjának a keveredése, világos bizonyosága annak, hogy a homokpuszták növényzete bevándorolt, a kevés magyarföldi pedig itt talán csak lassanként átfurmálódott.

Természetes, hogy a már benépesedett, alakuló, vagy már kész-hegyekről, sok növény szállott le a leapadt fenékre szerencsét próbálni, újabb területet elfoglalni s a pusztán maradt hely fölé pázsitlepelt szóni. Megkezdődött a harc. A harcosok nem mindazok voltak, a melyek még most is itt küzködnek. A gyengébbek, melyeknek itt a nagy forrás meg a sovány táplálék megártott, visszavonultak, vagy elpusztultak, nem bírván az új koszthoz, új lakáshoz hozzá szokni. Különösen az északnyugatról, a tengeri klíma mérsékelté erdős vidékről érkező, hűvösebb és nedvesebb időjáráshoz törődött növény jó része az, a melynek az új föld nem volt inyére, a mely kudarcot vallott a kontinentális, forró klíma alatt. Kisebb része mégis szerencsés lehetett; ebből magyarázható meg az, hogy a homokpuszták bizonyos helyein egész hegyi vegetációra bukkanunk.

Szerencsésebbek voltak azok a harcosok, melyek a mediterrán flórából vagy az Alpések melegebb völgyeiből érkeztek, vagy éppen azokról a hegyláncokról ereszkedtek le, a melyek a magyar rónaságot

* Hunfalvy, A magy. bir. term. visz. II. 657. stb. 1., Wessely, i. h. 230. 1. — A magyar geológok a homok mozgó részét alluviumnak tartják. Eredhet ez nemcsak a diluviumból, hanem a felső oligocénből is (Schafarik).

** *Colchicum arenarium*, *Linum glabrescens* (Roch), *Tribulus orientalis* Kern. ? *Iris leucographa*, *I. lepida*, *Erodium Neileichii*, *Mattia umbellata* (Serb.), *Onobrychis arenaria* ? *Cytisus Heuffelii*, *Alkanna tinctoria* var. *parviflora*.

terjedelmes ívalakban fogják körül. Ez az oka, hogy a homokpusztákat környező, verőfényes erdőtlén lejtők, meg a szomszéd homokpuszták vegetációjában akkora a megegyezés, mintha mind a kettő egy bordából került volna ki; csak a rajzokban és ékítményekben van kevés különbség. Példa a budai erdőtlén lejtők meg a Rákos, Versecz meg a bánsági puszták vegetációjá.

Legeslegszerencsésebbek voltak a kaukazusi, tauriai, balkáni, általában a keleti harcosok, melyeket az oláh Vaskapunál és Szerbia felől tárt kapuk vártak. A szél és a madarak vonatán érkező, melegebb hazából való magvak az új földön hamar meghonosodhattak, mert olyan talajban csírázhattak, a minőben szülőanyjuk a Fekete-tenger, a Kaspi- és az Aráltó körül.* Ezek maradtak a leggyőztesebbek. Homokpusztáinkon s a környező erdőtlén, napsütött bokros lejtőkön legtöbb a DK-ről bevándorolt elem.

Ime, őseink bejövetelét ezredekkel megelőzte a homokpuszták Keletről származó állat- és növényvilága! Árpád az alpári nyalábfüben, vezérei a homokpuszták növényzetében felismerhették azt a vegetációt, a melytől őshazájukban búcsút vettek. Megható találkozása a természeti és történelmi eseményeknek, melyet még az is fokoz, hogy a tösgyökeres magyarság az új hazában ma is éppen ezen keleti füvek ruházta pusztákon, vagy környékén lakik.

A küzdelem, a népesedés és honosítás ma is tart. Folytatja a természet, folytatja mesterségesen az erdőszet is. Ma már amerikai polgárok is beszövedtek a pázsitlepelbe (*Erigeron Canadensis*, *Oenothera biennis*, továbbá a *Sorghum Halepense*), az ember pedig oly fákat is hozott ide, a melyből már-már hasznat is húzhat (*Hippophaë*, eperfa, ákácza** vagy magyar-fa, *Lycium*, fenyő), vagy a melyek idejutni, itt megélni, erdőszeti gondviselés nélkül nem, vagy bajosan tudnának.

Tekintsük most a homokpuszták győztes harcosait; azon utakat és módokat, kellékeket, fegyvereket és felruházódásokat, előnyöket vagy akadályokat, a melyek segédelmével a nagyobb rész győzedelmet arat, más meg ezek nélkül itt nem boldogult.

A pusztai növények győzedelmét a viszonyokhoz való hozzászokás, az alkalmazkodás biztosítja.

A növények szervezete, főleg pedig a vegetatív szervei, meg a termőhely és klíma között, daczára a mai nagyfokú keveredésnek

* Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, I. 186—187. l.

** Szerző következetesen »ákác-csipkefá«-nak, vagy »koronafá«-nak nevezi; mi általánosabbnak és egyszerűbbnek tartjuk az »ákácza« elnevezést, remélvén, hogy e néven mindenki a mi ákácunkat, és nem a forróvidéki »Acaciá«-t érti. V. ö. Emery, A növ. élete. XIII. lap.

az összefüggés mégis felismerhető, s a növénygeografiának ezt kutatni egyik főfeladata, valamint a keveredettségből kijelölni, hogy melyik honnan való. Sok növény valóságos képmása az éghajlatnak, vagy a termő helynek, egész szervezete elárulja, hogy honnan való; mert a növény küzd, hozzászokik a viszonyokhoz és szervezete ezeknek megfelelően alakul.

A növények alakjait, melyek a homokpusztákra valók, szintén az éghajlat meg a talaj szabja meg.

I. *Tekintsük először az éghajlatot* a) a fás növényekre, b) a fűnemekre nézve.

a) Ismeretes, hogy az alföldi gazdák tavaszi fohászaikba gyakran belefoglalják a fagyos szentek neve napjának szerencsés (fagy nélkül való) végződését. Ennek klimatológiai értelme az, hogy Alföldünkre a fagy későn, még június elején is belátogat. A magyar pusztákon tehát a növények életfolyása a kései és éjjeli fagyok meg a forró száraz nyár következtében évenként soká nem tarthat, azért ide leginkább olyan növények valók, melyek évi életműködésüket sietve, hamar be tudják fejezni, a melyek csírázni, megnőni, felruházkodni, virágzani és gyümölcsözni rövid idő alatt képesek.

A fák, melyek évenként hosszabb ideig szoktak működni, belombosodásuk, vastagodásuk, az ágak képzése gyakran soká tart és csak azután érnek rá virágzani: Alföldünk homokos rónáin eredetileg vadon nem tenyésznek.

A magyar homokpusztáknak egyik kiváló jelleme tehát az eredeti erdőtlenség. Sajátságos e tekintetben a hasonlat az erdőtlen havas-tetők meg az Alföld mély síkja között. Bár az éghajlat a két helyen nagyon is eltérő, az erdőtlenségnek igazi forrása — Kerner szerint* — mégis mind a két helyen az, hogy a növények évi életműködése rövid három hónapra, vagy még rövidebbre szorúl.

Természetes, hogy máskép alakul a homokpuszták képe ott, a hol az erdészeti gondviselés a fák életküzdelmét megkönnyíti, s őket, főleg csemete és fiatal korukban, a viszontagságoktól védi. Ily úton-módon kisebb-nagyobb ligetek, erdőcskék támadtak s az ültetés következtében a homok vegetációjának képe néhol annyira átalakult, hogy bajos megtudni, hol vad eredetileg a fa, hol meg ültetett. Eredetinek tartják itt a fekete és fehér nyárfát. Annak a nagy életrevalóságnak következtében, melylyel a rezgő nyárfa (*Populus tremula*) kifúvás után életét gyökéresztéssel megmenteni törekedik, ez is, valamint talán a hamvas nyárfa (*P. canescens* Sm.) is igazán eredeti az alföldi homokpusztákon. A rezgő nyárfa eredetiségét annál inkább vitathatjuk itt, mert ez a fa az, a mely az Alföld centrális mély

* I. h. 31.

lapályára legbeljebb bevonúl. Említik a mocsártölgyet (*Quercus Robur*), ritkábban a pelyheset (*Qu. pubescens*), egész ritkán a magyar tölgyet vagy muzsdalyfát (*Qu. conferta Kit.*) stb.

A lombos fákkal együtt az északi német síkság fenyvesei és kísérő növényei, de általában a télizöld cserjék és más örökzöld növények is távol maradnak az alföldi homokpusztáktól, valamint a déli német puszták havasi eredetű polgárai és *Gentianá*-i is. Borostyán csak a temesmegyei nedves talajú rónaerdőkben nő; fenyvesbogyókat, *Pirólá*-kat, *Ericá*-kat stb. az Alföld homokpusztáin hiába keresnénk, sőt a temetőkben díszlő télizöld billinget (*Vinca minor*) is a lombhullató *Vinca herbacea* pótolja az alföldi homokpusztákon.* Az örökzöld növények, melyeknek életmüködése évenként soká szokott tartani, egy nagy seregök pedig a tengeri klíma vidékét szereti, Európában kelet felé általában megritkúlnak vagy elmaradnak. Erre s Alföldünk száraz kontinentális klímája alatt, nagyon érzékeny létökre, nem boldogulnának, a késő fagyok hamar elnyomorítanak.

Nem számítva ide némely pázsitgyepet, a mely az őszi vetés módjára a hó alatt kitelel, Alföldünk homokpusztáinak egyetlen örökzöld növénye, a fenyveseknek egyetlen eredeti képviselője, a gyalogfenyő-boróka, mely mint zordon vidék lakosa, a homokpuszták klímájának viszontagságait is bírja túrni. A másutt elég haszontalan gyalogfenyő-boróka a homokpusztákon fiziognómiai tekintetben is nevezetes, de a havastetőkkel való hasonlatosságot is öregbíti. Valamint t. i. a fatenyészetet, a jegenyefenyő övét (regio abietina) a törpe fenyő öve** választja el az erdőtlen, fűves havas tetőktől, szintúgy a boróka is ily övet alkot az Alföld mély lapálya, meg az Alföldet környező hatásabb és erdős vidék, Alföldünknek mintegy magasabb karimája között, a Jászságtól kezdve a Ferenczcsatornáig. A homokbuczkák gerinceit a temesmegyei római sánczokon sűrűen és messzire növi be. Helyenként egy-egy pázsitmezőt zár kebelébe, s itt a homokpuszták vegetációja a legérdekesebb. Magasra megnő, jól tenyészik, azért a homok befásítására nagyon alkalmas.

Alföldünk homokpusztái tájképének második jellemző vonása a télizöld növényzet hiánya s az évenként lombhullató és lombváltó növényzet uralkodása.

Az alföldi homokpuszták növényzetében továbbá bizonyos törpítő hatalom ismerhető fel, vagy általában *alacsony, zömök természetű*

* Kerner, i. h. 38.

** Helyenként a törpe boróka (*Juniperus nana*) vagy a zöld égerfa (*Alnus viridis*) is helyettesítheti.

növények boldogulnak itt. Ezt kifejezi már a fák hiánya, de a homokpuszták uralkodó eredeti cserjéi is rendszeren apró termetűek, a fűzfák csak bokrok maradnak (*Salix alba*) vagy általában csak bokros fűzek nőnek itt.

A tövüktől kezdve ágasbogas cserjékből alakuló *berekformáció*, fiziognómiai hatását, valamint részben alkotó részeit tekintve is azzal a formációval egyezik meg, melyet a kontinentális sivatagtájakon *Durinas*-nak, a mediterrán tartományokban pedig *Tomilares* vagy *macchiák*-nak (Maquis) neveznek (Kerner).

Nem soroljuk itt fel mindazokat a cserjéket, a melyek a homokon élnek vagy oda talán a homokkötés érdekében kerültek, hanem csak azokat, a melyek a homokon talán eredetiek, sajátosságok vagy a homokpuszták viszontagságaival daczolni, viaskodni, ott győzedelmet aratni képesek.

Ilyen a cserzőül és festékül használt s főleg a törököktől kedvelt szömörice vagy szömörcének egy alfaja, mely melléknevét egyenesen a homokról kölcsönzé, a *Rhus Cotinus L. var. arenaria Wierzb.* A tóalaktól, mely a temesmegyei homokpusztákon szintén terem, pelyhes ágai és levelei különböztetik meg. Sűrű ágait szétterjeszti, levelei szélesek, tehát igen alkalmas bokor a homok visszamarasztalására.

A savanyú sóskabokor (*Berberis vulgaris*) gyakran a homokdombok tetejét koronázza, de a homok nem ritkán $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ méternyire is betemeti, s csak a felsőbb ágai látszanak ki*. Továbbá a *Viburnum Lantana*, melyet már Kitaibel ajánl mint czélszerű homokkötőt**, a varjútövisnek két faja: a *Rhamnus cathartica* és *R. tinctoria W. Kit.*, a bodzafa stb. Sajátságos az, hogy ezeknek a bokroknak nagyobb része (22. faj) bogyó vagy csonthéjas gyümölcsű, hogy ezek a gyümölcsök töméntelen számban fejlődnek s lehullván és elszóródván, tőlök a homok felszíne olyan, mintha fekete festékkel locsolták volna be.

A magyar flórát s a homokpusztákat kiválóan jellemzi az *apró cserjés vegetáció*. Az erdőtlen magyar pusztaságon ez a formáció eredeti; eleinte, úgy látszik, nagyobb részét ez borította el, de a mint az eke hantolni kezdte a homokpusztákat, az apró cserjék pusztulásnak indultak***, s most a mezsgyéken meg a parlag mezőkön vagy lejtőkön, melyek se szántásvetésre, se legelőknak nem alkalmasak, maradtak csak fel az ősi vegetáció jelképe gyanánt.

A homokpuszták apró cserjés vegetációja annál nevezetesebb,

* Kerner, Vegetationsverhältn. 78. sz.

** Kézirat a m. nemz. múz. könyvtárában.

*** Kerner i. h. 517. sz.

mert köztök nemcsak a fiziognómiai (külső, természetbeli), hanem a szisztematikai vérrokonság is nagy: egy jó részök a hüvelyesek, meg a rózsavirágúak csoportjából való. Míg azonban a homokpuszták hüvelyes apró cserjéi egymással oly közlelről rokonok, hogy régi, öreg fajoknak (Koch, Neilreich értelmében) nem tekinthetők, hanem kisebb típusokat, alfajokat, formákat, modern speciesteket (petites espèces) alkotnak, addig ezek a kis fajok más orszáagiakkal sem vágnak össze, hanem itt keletkeztek vagy formálódtak át, akár mily csekély szisztematikai értékre becsüljük is, benszülötteknek, magyarföldieknek kell őket tekintenünk. Ilyen a *Genista Hungarica* Kern., a *Cytisus Heuffelii* Wierzb., *C. leiotrichus* Borb. A mandolafélékből nevezetes a törpe meggy (*Prunus Chamaecerasus*), mely Kitaibel szerint Bavaniste és Delibla közt egész benövi a homokot, s Wessely szerint faalakra is megnő; továbbá törpe mandola (*Amygdalus nana*), a fűzfélékből az apró, meg a rozmarinfűz (*Salix angustifolia* Wulf. et *S. rosmarinifolia* L.), melyek még földbeli futó száraiknál fogva is igen jők a homokpusztákon.

A szúrós bokrokat, melyek úgy a sivatag mint a mediterrán flórában uralkodnak, nálunk két alacsony rózsza személyesíti: az aprólevelű rózsza (*Rosa spinosissima*), s a nagyvirágú törpe rózsza (*R. Austriaca* Cr.), melyeknek a tüskéi is szelidek, nagyszámúak, de aprók, tüalakúak, s nem a klíma kényszerítette levelek átalakulásából származtak, mint a sivatag szúrós cserjéin. Ezért inkább a hegyekről jövő győzteseknek kell őket tekintenünk. Ide számíthatjuk a futó szárú hamvas szedret is (*Rubus caesius*).

Legsajátságosabb homokpusztáinkon az ausztráliai *Casuarina* faalaknak (lombtalan fák; koronájokat a kazuár tollához hasonló pusztá, levéltelen ágak alkotják) törpe kiadása, a Rákos mezejének és Gubacsnak *Ephedra distachya*-ja. Ez, mint fajja s nemzetsége szakadt bokor, árván áll Budapest flórájában, mint az ős *Calamites*-ek élő representánsa; csak a homokpuszták zsurlója, az *Equisetum ramosissimum* hasonlít hozzá a fűneműek közül. Lombtalansága a kipárolgást gátolja. A hasonlatosság alapján *kazuár-bokornak* mondhatjuk.

Az apró cserjéknek még törpébb kiadásai a cserjéstövűek. Nagyobb részöknek szára a földön szétterül. Ilyen az *Erica*-alakból a *Helianthemum Fumana*, a *Thymus Marschallianus* nevű kakukfű, a *Teucrium montanum*, a hamvas porczfű (*Herniaria incana*), továbbá a *Comandra elegans* (Roch sub Thesio), mely csak a temesi homokpusztákon nő az országban, a *Helianthemum tomentosum* Sm., *Dorycnium herbaceum*, szegfűvek. A cserjés tövűek sajátságosan az alpesi vegetációra emlékeztetnek s van ott helyettesítőjök is, mint a *Dianthus Hungaricus* Pers., *Herniaria alpina*, kakukfűvek, a

törpe boróka, sőt a *Salix* meg a *Cytisus* is olyan nemek, melyeknek úgy az Alföldön, mint a havasokon is vannak törpe alakjai.

b) De a fűneműek egész szervezete vagy egyes szervei is elárulják, hogy a homokon uralkodó klímái ellentétekkel, meg a futó-homók szeszélyeivel megviaskodni képesek. Így az alacsonyság a fűneműeken is szembeötlő. Vannak ugyan a homokpusztákon magas pázsitfélék, nagyra növo kórók is, de ezek kisebb-nagyobb bokrokban rendesen egymástól távol állanak, nem nőnek sűrűen együtt, hanem mint kisebb fák emelkednek az alacsony, sűrű gyepszőnyeg fölött. A homokpuszták vadontermő magas növényei között tehát elrejtőzni, sűrű, hasig érő magas fűben járni, vastag rendet kaszálni nem lehet.

Talán az a sietség, hogy a puszták növényei mentől hamarább készen legyenek évi életműködésökkel, hogy a tikkasztó nyár folytán a hő meg ne üsse vagy más viszontagság, baj ne érje mint nyáron a gabonavetéseket, meg a növényeket megnyújtó árnyék hiánya, az oka, hogy Flora istensége ily apróra szabta a homokpuszták növényeit, vagy hogy oly növények kerültek össze és maradhattak itt fel győztesen életküzdelmökben, a melyeknek termete általában zömök, alacsony. A mi a nagyságukból hiányzik, azt kipótolja természetesen a nagyobb számuk. A sűrű kurta gyp székeségebb a homokpuszták fölé.*

Olykor a homoki növény hegyi testvérének kicsinyített alakja pl. a homoki kikirics (*Colchicum arenarium*), melynél azután a rózsaszín is nagyobbfokú. A szarvacskás gyermekláncz (*Taraxacum corniculatum*) is csak fele,* vagy még kisebb kiadása a közönséges gyermekláncznak (*T. officinale*).

Máskor nem az egész növény ily eltörpült, hanem csak a virág meg a gyümölcs kisebb, mint a hegyi testvéreé, s az apró virágú növények a homokpusztákon általában gyakoriak.**

Az alacsonysággal máskor *egyszerű szervezet* szokott együtt járni. Ilyenek a *száratlan* és *virágszálas* növények (*plantae acaules et scaposae*), melyek a havasi növények termetére emlékeztetnek. A

* Ennek a kurta gypnek megszövéséhez egész sereg szép virágú, vagy szíromtalan pázsit, tavaszkor sokféle hagymás, gumós vagy tőkés sőt egynyári növény járul. Nevezetesebbek a *Veronica prostrata*, *Alsine verna*, lóherék, *Thlaspi fankae*, *Anthyllis polyphylla* (nyúlhere), a szagos borjú-pázsit (*Anthoxanthum odoratum*) stb.

** Kisvirágú és gyümölcsű a *Silene parviflora* Ehrh. a hegyi *S. Otites*-hez vagy éppen a *S. densiflora*-hoz képest, a *Camelina silvestris* Wallr. var. *eumicrocarpa* a tőlak vagy a *C. sativá*-hoz, a *Linum Tauricum* (tauriai len) a *L. flavum*-hoz képest. Sajátságos ezek mellett, hogy a *Polygala comosa* Schr. var. *elongata* Roch. és a *Pulsatilla grandis* nagyobb virágú és gyümölcsű a homokpusztákon.

szervezet egyszerűségével a növény hamarabb befejezheti évi életfeladatát, tehát a homokon könnyebben arathat győzedelmet.

A száratlan növényeknél a levelek a növény töve körül rózsásan helyezkednek el, s köztök végre egy csoport virág nyugszik (bábakalács-alak). Ilyen az *Astragalus exscapus*, *Ornithogalum exscapum*, a kikirics, és apró *Iris*. Vagy a levélrózsa közül többnyire ágatlan és leveletlen szár, a virágszál, tőkocsány emelkedik mint a *Hypochaeris maculatá*-nál, a *Leontodon hispidus*-nál, az őszi gyermekláncznál (*Taraxacum serotinum*, Diószegia crípa), sőt a kökörtcsinek tavasszal lombtalanul virágzanak. Ezek tehát vegetatív részeik, a szár, ágak, levelek képzésére nem sok munkát és időt fordítanak, ellenben a földbeli részök rendszeren vastag, és a pázsitfélék módjára, bőségben gyümölcsöznek.

A nyári nagy hőség következtében továbbá az a kiváló jellemvonása a pusztai vegetációnak, hogy egy nagy része életműködését az esztendő derekán vagy még előbb befejezi, azután nyomtalanul eltakarodik. Ilyenek az egynyári növények, a hagymások és más vastagtövék; mindannyian az egyszerűség példaképei.

Az egyszer gyümölcsöző (monocarpicus), vagyis az egynyári növények életpályája rendszeren néhány hónap, azért a homokpusztákra kiválóan alkalmasak. Az egynyári növények száma a kitelelőkéhez (perennis) képest a mediterrán flórában annyi, a mint 42 : 58; nálunk közel a fele, sőt az Al-Duna sivatagján a déli flórában annyi, mint 56 : 44.* A mediterrán, magyar puszták meg az orosz sivatag flórájában az egynyári növényeknek a klíma viszonyai nagy mértékben kedveznek. Száruk és levelök még kora tavasszal, a rövid és még nem nagyon meleg napokon képződnek. A növekedéssel a napok is melegednek, virágzásukra és gyümölcsérlelésükre megvan a kellő meleg s arra az időre, mikor a nagy hő megverhetné, már elkészültek, és június- vagy júliusban csaknem nyomtalanul eltűnnek. Ez nálunk az aratás idejével összevág.*

Ezeknek az egynyári növényeknek a vegetatív szervezete általában egyszerű. Majdnem mind seregesen lép fel, mintha helyenként vetették volna. Itt egy fehér folt, melyet a *Filago*-k vagy a herehura lóhere (*Trifolium arvense*) alkotnak, amott *Kochia arenariák*-szürkellenek, vagy a *Plantago arenaria* (homoki útifű) barna serege, a *Corispermum nitidum* piros szára, vagy a vasvirág (*Xeranthemum annuum*) piros virágai tűnnek elő. Legnagyobb a vegetatív szervezet egyszerűsége az egynyári pázsitféléknél. Míg a havasi növényeknél a vegetatív szervek (rügyek, sarjak, földbeli hajtások) képzése a fő,

* Kerner, Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Boden und Klima, 34. 1.

hogy, ha netalán magvakat a korai havazás miatt nem érlelhetnének, ez biztosítsa felmaradásukat: addig az egynyári növényeknek a fennmaradása a maghoz van kötve. Szalmájok magasabb vagy alacsonyabb, de rendszeren vékony, ágatlan, karcsú, üres, leveleik keskenyek, virágzás, gyümölcsözés korában azok is leszáradnak. Rendszeren nagy a virágzatjok, bőven virágzanak és ezrével gyümölcsöznek. Törzsük a *Bromus* (vad zab) mintegy hat fajjal. A *Bromus squarrosus* L. var. *megastachys* kalászkái a homokpusztákon 2—3-szor akkorák mint a másutt növő tőalaké.

Az egynyári növényeknek idevalóságát bizonyítja az is, hogy minden évszagnak megvannak a maga egynyári növényei. Tavaszkor a pázsitfélék, nyáron szebb virágú kétszikűek, melyeknek a hervadhatatlan vasvirág (*Xeranthemum annuum*) a földíze, őszkor végre a húsosebb levelű tengerparti képmások uralkodnak.

A hagymás, gumós vagy tőkés növények a tavasz legszebb díszei, de hamar eltűnnek, a szép évszakot rövid ideig ékesítik. A kevés ideig tartó pompa meg a rövid élet jelképei. Számuk e homokpusztákon még nem tetemes, de már el nem hallgatható. Tulipánok, nárczisok, jáczintusok nincsenek, de van egy benszülött kikirics (*Colchicum arenarium*), egy sáfrány (*Crocus reticulatus*), *Sternbergia colchiciflora*, mely ősszel szintén lombtalanul virágzik és tavasszal hozza gyümölcsét a lombok között, egy sereg hagyma (*A. flavescens*, *A. flavum*, *A. moschatum*, *A. Borbásii*), három madártej (*Ornithogalum brevistylum*, *umbellatum*, *collinum*), a turbánliliom *Erythronium dens canis*, *Gagea pusilla*, három gyöngyike (*Muscari racemosum*, *botryoides* és *neglectum*) egész sereg orchidea, tőkés *Iris*ek, Debreczenben a *Bulbocodium Ruthenicum*, a gyöngyvirágnak salamonpecsétje nevű fajai stb.

A mennyi táplálék a földbeli részökből a növény levelei és virágai képzésekor meg a magvak érésekor elfogy, annyi új mennyiséget ismét gyűjt a növény az elfogyott pótlására s a jövő esztendei új részek képzésére, mire a földbeli részek a hosszú nyáron és télen keresztül nyugodalmasan pihenhetnek. A szépen virágzó és gyümölcsöző képletnek így jó előre előkészítettén a növekedése, nem csoda, hogy tavaszkor hirtelen fejlődik, hamar készen van, azután elenyésczik, nem sokáig gyönyörködtetve bennünket. (Griseb. i. h. 452. l.)

Nevezetes mozzanat a homokpusztákon a nagy forróság sietette tetemes kipárolgás. Ezért azok a növények, melyek nyáron át is működésben maradnak, úgy ruházkodnak s fegyverkeznek fel, vagy oly módokhoz, kellékekhez stb. folyamodnak, a melyekkel a forróság hatását csökkenteni, magokat a kiszáradástól kimélni, életök folyását pedig meghosszabbítani tudják. Ilyenek a gyepes

növés, a levelek keskeny szabása vagy keskeny sallangja, a levegfogyottság, vagy a szervek kövérsége, a gyapjú, szőrök és tövisek, az enyvesség (glandulositas), a deres bevonat, olaj- és tejtartalom.

A homokpusztákon, valamint a havasokon is, a hol szintén nagyon gyors a kipárolgás, nagy a törekvés a társas életre, a sűrű gye- és pázsitképzésre. A pusztai növények egy tőből számos szárat bocsátanak, s főleg az apróbb pázsitok sűrűn együtt nőnek, s oly módon kisebb tér jut a kipárolgásra, a nedvvesztésre. (Árvaleányhaj, *Festuca vaginata*; stb.).

A legkiválóbb sajátság, a miről a pusztai növény felismerhető, a karcsú merev termet, bizonyos fokú szárazasság vagy levegfogyottság, a keskeny, egyenes merev levelek, vagy, ha a levél hasogatott, vagy összetett, az ily sallangok. Ez a merevség és levegfogyottság végre a száraz szirmokban vagy virágtakaróban, a *szalmavirágbán* nyilatkozik. Ilyen főképen az a növénytársaság homokpusztáinkon, melynek az árvaleányhaj a vezére.

Több pusztai növény főleg keskenyre szabott levelei által tér el hegyi vagy a szomszéd dombi testvérétől mint a *Linum glabrescens* a *L. hirsutum*-tól, a *Hieracium umbellatum var. angustifolium* meg a *Stachys recta* (tisztesfü) *var. angusta* a tőlaktól. Ily keskeny lombúak továbbá a *Linum catharticum*, a *Syrenia angustifolia*, az *Erysimum canescens*, a *Dianthus polymorphus*, a *Scorzonera stricta*, a spárga* stb.; keskenysallangúak az *Astragalus*-ok, *Adonis vernalis*, a *Veronica Bihariensis*, a keskenylevelű bazsarózsa stb. Legszembetűnőbb ellentét a keskenylevelű *Plantago arenaria* a többi széleslevelű útilapukhoz képest.

A *Festuca vaginata* levelének elkeskenyedése annyira megy, hogy az merev, szúrós, hengerded fűszálat alkot. A cserjés növényekből itt említhetjük a gyalogfenyő-boróka meg a *Helianthemum Fumana* leveleit.

Mivel ezekben a keskeny levelekben a keményebb edénnyalábok a kevesebb puha (parenchymaticus) részekhez képest jobban előtűnnek, ebből magyarázható meg ezeknek a leveleknek a nagyobb merevsége. Ezzel jobban küzdhetnek, mint a könnyen hervadó lombokkal. De ez a keskeny felszín a kipárolgástól is jobban kiméli, védi őket, mit még az is öregbí, hogy a keskeny leveleket gyakrabban odasimuló szőr, deres bevonat takarja.

A szalmavirágnak (immortella) három faja van a homokpusztákon (*Xeranthemum annuum*, *Gnaphalium arenarium*, *Carlina intermedia*), de az első sereges megjelenésével és piros virágaival

* Itt a keskeny lomb meddón maradt virágnél.

nagyon előtűnik a vidék tájképén. Mind a háromnál más előnyök is párosulnak a virágok hervadhatatlanságával: a szörruházat, a levelek keskeny szabása és a *Gnaphalium*-nál még a gyepes növés is.

A futó homok hasznavehetetlensége az ásványi táplálék kevés voltában, meg a lazaságban nyilatkozván, rajta a *kövér növények*, melyeknek a gyökérzete csekély, s a táplálékot egész felszínükön a levegőből veszik*, s a gyökér felszitta tápláléktól sokáig ellehetnek, a sovány homokon könnyen meg tudnak élni. Az elpárolgástól majd a bőr megkeményedése vagy deres bevonata, majd nedvöknek nátriumsó-tartalma**, majd az védi, hogy alig van, vagy kevés a szájnylásuk.

Mindamellet a kövér növények száma a homokpusztákon nem tetemes. Egyik a kevéstagú *Sedum* vagy varjúháj apró, és soklevelű alakja, a másik a tengerparton uralkodó keskeny és hosszú levelű alak, főleg a *Salsolaceá*-k (barlangófélék) csoportjából: *Salsola Kali*, *Kochia arenaria*, *Corispermum*-ok, az *Euphorbia Gerardiana*, *Gypsophila fastigiata*. Ezeknek a virágai rendszeren aprók, fel nem tűnők.

Itt említem meg a *tejváladékot* (főleg a kutyatejféléket, *Euphorbia glareosa*, *E. Cyparissias* és cichoriféléket, gyermeklánczot, bakszakál fajokat) valamint az olajtartalmat is, mely szintén késlelteti az elpárolgást, ha bőven van a növényben. Ilyen a *Hypericum elegans*.

A verőfény hatását csökkenti és a kipárolgást lassítja a homokpuszták növényeinek gyapjú-, szőr- vagy pehelyruházatja is. E tekintetben legnevezetesebb a hófehérke- vagy *Gnaphalium*-típus, mely sűrű fehér gyapjas vagy szőszös ruhát hord, meg az *üröm-törzs*- vagy *Artemisia*-típus, melynél a rövidebb, ezüstoffényű szőrök szépen odasimulnak az üröm testéhez.***

Hogy az elszőrösödés a pusztai növényeknek szükséges kelléke, abból is láthatni, hogy több, másutt kopasz növény, a homokon elszőrösödik, de nem annyira és oly módon, hogy őket a hófehérke

* Leunis nagy botanikája 38. l. Emery, A növ. élete. 601. l.

** A sóldat Grisebach szerint (Veget. der Erde I. 442.) lassabban párolog el, mint a víz, mert a só az oldószerre marasztaló hatást gyakorol.

*** A hófehérke ruháját viseli több cziczakafarkórá a homokpusztákon, a *Mentha spicata* var. *mollis* (Roch), a *Salvia Aethiopsis* (szerecsenyzsálya), a homoki buzavirág, a *Filago Germanica* és *F. arvensis*, *Ranunculus Illyricus* stb. a *Potentilla argentea* var. *tephrodes* Rchb. (*P. incanescens* Op.); az ürömet az *Onobrychis arenaria*, pemetefüvek, *Astragalusok*; sőt ezt a ruházatot oly növény is felölti itt, a mely másutt zöldelő pl. az *Artemisia campestris* var. *sericea*. Mind a két alak egyaránt uralkodik a havasi és mediterrán flórában, a hol az elpárolgás nagyfokú. Bizonyos alakok, mint a bábakalács és virágszálás törzs is, különböző természetes flórákat kapcsolnak össze, különböző helyeknek jellemzői lehetnek.

vagy az üröm törzsébe sorozhatnók. Ilyen a már említett szömörice, az *Aspérula montana*, *A. glauca*, *Euphorbia Esula* stb.* Ebből fejthető meg, hogy a másutt is pelyhes növények feltűnőleg gyülekeznek a homokpusztákon. Így az *Astragalus dasianthus*, *Euphorbia villosa* és főleg számos érdeslevelű: *Anchusa*, *Cynoglossum*, *Echium*.

Némely pusztai növényt enyves szőrök takarnak; ilyenek a piczi lucerna (*Medicago minima* var. *elongata*), a köris ezerjő (*Dictamnus albus*), *Silene viscosa*, *S. parviflora*, a gyümölcs kicsiségének meg a levelek keskenységének előnyével.

Az elszőrösödést némely pusztai növényen, főleg pázsitféléken a mediterrán növények deres színe (glaucedo) pótolja; pl. az *Elymus arenarius*, taraczk, sárga hagyma, kései szegfűnél.

A tövisek** is ellene vannak az elpárolgásnak, mivel a lapos szervek számát és nagyságát, s a korlátolt fejlődéssel a víz felhasználását csökkentik***. A szúrós bokrok száma az alföldi homokpusztákon általában csekély (154-ik l.), de hogy a kipárolgó felszín csökkentése által előnyös, mutatja a megmagyarosodott ákácza (*Robinia Pseudo-acacia*), melynél a melléklevelek átalakulása következtében fogyott a kipárolgó felszín, valamint a fűztövis (*Hippophaë rhamnoides*) is Budapest környékén.

Gyakoribb a tövisek képződése a nagyobb levelű kóróknál. E tekintetben két törzs maradt győztes a homokpusztákon; egyik az *Acanthus-törzs*, a szamárlenyer személyében (*Echinops ruthenicus* MB.), mely jó homokkötő, a másik a többtagú bogácstörzs: *Centaurea solstitialis*, *Carduus lanatus*, több bogács, az ördögszekér.

Az a körülmény, hogy homokpusztáinkon kivált a nyári növényzet merev szerkezetű, cserjés, keskeny lombú vagy nedvefogyott, csökkenti a puszták értékét, azért pl. a bánági homokpusztákat nem is kaszálják, hanem csak legeltetik. Hogy a szúrós növények száma sokkal kevesebb, mint akár a mediterrán flórában, akár az orosz sivatagon, legelőknak sokkal jobbak mint emezek. Az orosz puszták szúrós növényeit csak a tevé tudja fogyasztani (*Alhagi camelorum*).***

Általában a természetben szerzett tapasztalás szerint a homok megkötésére kezdetben alkalmas fák (nyárfa, boróka stb.) és sovány, merev fűvek (csenkesz, árvaleányhaj, életmosófű), tövisek és bogácsok jó része is olyan, melynek az ember másképp kevés hasznát veheti. Elég haszon lehet azonban eleinte, ha nagy területet ment-

* Természetes, hogy ezek innen másfelé is elterjedhettek, mint az utóbbi, vagy mint másutt élő szőrös növények a homokpusztákon kedvező helyre találtak.

** Tövis és túske közt fiziognómiai tekintetben nem teszünk különbséget.

*** Grisebach I. 443. l., 448. l.

hetünk meg a mezőgazdaság részére. Eleinte a homokkötő növényekből haszonra nem is számíthatunk, mert a televényképzés miatt kell, hogy holt tetemök a homokon porladjon el. Idő előtt való kaszálással a magképzést is csökkentenénk, a homokon az újabb harczosok generációit irtanánk ki.

II. *A talajhoz való alkalmazkodás* sok növénynél szintén szembe-tűnő, de ez a jelenség már mégsem annyira általános, mint az éghajlat hatása; éppen ezért sok homoki növény a szomszéd napsütött lejtőkön is megterem hasonló éghajlati körülmények között (Buda, Versecz).

Az alkalmazkodás a homoktalajhoz főképen abban nyilatkozik, hogy a homok laza talaján a növényt a szél és vihar könnyen ki ne fújja, vagy ha már ez a baj megesett volna is vele, a növény telhetőleg igyekszik a bajt kiheverni s életét megmenteni. Az olyan növények, melyek, akár e célra való szervezetök segítségével, akár mint az egynyáriak számos magvaikkal a viszontagságokkal dacolni nem birnak, a homokon folyó életküzdelemben vereséget szenvednek, ott meg nem élhetnek, onnan távozni vagy ott tönkremenni kénytelenek.

Alkalmazkodnak e viszonyokhoz a homok növényei lehetőleg minden szervökkel. *Hatalmas gyökerekkel* alkalmazkodnak főképen a *kitelelő* (többnyári, perennis) *növények*. A pázsitfélék töméntelen szál mellékgyökeret bocsátanak a homokban, hogy az egész gyökérszövet nagyon dús hajzathoz hasonló (*Melica ciliata*), s vele a gazdája erősen és biztosan megállhat.

Máskor a kétszikűek gyökere karóalakban, vagy, mint egy korbács, 50 cm. (*Alyssum tortuosum*), csaknem egy méternyi (*Astragalus exscapus*, *A. virgatus*), sőt az ördögsekér (*Eryngium campestre*) meg az *Ephedra* még nagyobb mélységbe is leereszkedik. Az ily gyökerek erősek, vastagok, kevésbé ágasak vagy ágatlanak, s a növény föld fölött való részeinél jóval hatalmasabbak, kétszer, háromszor, de a száratlan vagy virágszálás alakoknál sokkal is hosszabbak. Az *Echium vulgare* levélrózsájának első évi gyökere egész vasmacskához hasonlít. A mélyre bocsátott gyökér egyrészt a kifuvás ellen óvja meg a növényt, de éppen ezeknek a növényeknek a föld fölött való részeik jelentéktelenek lévén, a szél se nagyon kapaszkodhatik beléjük, nem csigázhatja el annyira, mint a magasabb derekú kórókat vagy csemetéket. Másrészt a homoknak soha ki nem száradó rétegében végződven, a növénynek a legtikkasztóbb forráságban és szárazságban is biztosítják az életet. Ez az oka, hogy az ilyen növények akkor is szépen zöldellenek, virágzanak, midőn már az

egynyáriak elpusztultak, a 30—40 R⁰-ra hevült homok fölött. (K e r n., W e s s. 108—109.)

A rendes, a földhöz kötő gyökereken kívül a szár eltemetett, földre terített vagy helyéből elmozdított, elfűvott részének bütyökjei is bocsátanak a szükséghez képest mellékgyökereket. Ehhez a mentő eszközhöz folyamodnak szükség esetén nemcsak a kisebb fűnemű növények, hanem a fás növények is, és úgy a betemetett szárukból, mint ágaikból eresztenek gyökereket, s alakítanak mintegy »*dugvány*«-okat.

A fák közül legélelmesebbek e tekintetben a rezgő nyárfa meg a fűzek, melyek, ha a szélvész kiforgatta nyugalmas helyökből, számos új gyökeres hajtással iparkodnak a fajt siralmas helyzetéből kiszabadítani. A fűneműek közül a *Tragus* meg a *Koeleria* pázsitok nevezetesek, de főleg a *Festuca vaginata* (csenkesz), mely egész a hétfejtű sárkány módjára meghétszerezett, vagy tizenkétszerezett erővel gyarapodik, ha a szél félig eltemeti.

A *F. vaginata* t. i. eltemetett bütykeiből gyökereket bocsát, magát az új földhöz jobban hozzáköti; de az eltemetett czikkek hosszúra is megnyúlnak, egész taraczkokká fajulnak, a csúcsukon tősarjakat is alakítanak. Ily módon a különben is gyeperes csenkesz alsóbb czikkeinek eltemetése által csak jobban bokrosodik, egy tő több individuumra oszlik. Ha ehhez hozzászámítjuk még azt is, hogy a *F. vaginata* sok magvat érlel, meg hogy virágzatában keletkező rügyekről még vegetatív módon is szaporodik, a legeslegjobb homokkötő pázsitul ajánlhatjuk.

A homokon folyó harcban győzedelmet vívhat ki továbbá a növény *taraczkjai* (a közönséges és deres taraczk vagyis a *Triticum repens* et *T. intermedium*, a siskanád vagy *Calamagrostis Epigeios*, a *Sorghum Halepense*, *Elymus arenarius**, sások, a sasharaszt, a májusi gyöngyvirág, *Achillea ochroleuca*, *Thalictrum galioides*), általában hatalmas földbeli része (*Adonis vernalis*, *Scirpus Holoschoenus* vagy szürke káka), vastag tőkéi, hagymái és gumói (pütkösdi rózsák) segedelmével is. Ezek öt az el- és kifűvás ellen is jobban biztosítják. Hogy a gumó itt czélszerű, bizonyosága ennek az, hogy több nem liliomféle növény is utánozza itt a gumóalakot, és hogy az, ilyenek a homokon hatalomra vergődni birtak. Ilyenek a gumós vagy fias perje (*Poa bulbosa*), *Phleum pratense* var. *nodosum*, *Ranunculus bulbosus*, egyes ernyősek, mint a *Trinia glauca*, a keménymag, a *Carum bulbocastanum*, *Spiraea filipendula*.

* Wessely szerint magva Galicziából került a bánági homokra, azért »*polnischer Sandhafer*«-nek hívják.

Sok növény, melynek rőfös vagy méternyi hosszú szára is van, akként alkalmazkodik a homoki élethez, hogy nem emelkedik fel, hanem főleg a futó homokon messzire szétterül. Ilyen a királydinnye (*Tribulus*), a folyondár *Linaria Elatine*, az őszi *Polygonum arenarium*, a báránypirosító *Alkanna tinctoria*, a folyóka *Convolvulus arvensis*, a bojtorján pázsit (*Tragus racemosus*), a *Thymus Marschallianus* kakukkfű, sőt a kétnyári növények meddő törzsjája is. Más növény indáit terjeszti szét messzire a homok fölött: az újjas csillagpázsit (*Dactylus officinalis*), a csattogó szamócza (*Fragaria viridis* v. *colina*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*), melyeknek néha csak egyes levele vagy virágja látszik ki a homokfödél alól.

A *Spartium*-törzsnek, mely levelét nyáron a kipárolgás gátlására nagyobbbrészt elhullajtja, a homokpusztákról legfeljebb a *Chondrilla iuncea* képmását említhetem. Hasonló eset, hogy sok, nyáron virágzó pázsitfélének és kórónak alsó levele el van már ilyenkor száradva, vagy pusztulva. (Némely növény viruló tőhajtásai nem alsó levelek). A kazuárbokor levéltelen.

Az alkalmazkodásban részt vesz a *levél* is az elpárolgó felszín kevesbitése céljából, részint azért hogy keskenyén fejlődik, vagy a szélesebb lemez helyett keskenyke sallangokból összefűzött képlet támad, részint azért, hogy a szélesebb lemezt öbök és tövisek képződése csökkenti (*Acanthus* és bogácsolak), vagy a pázsitfélék levelei összegöngyölnének.

A levélnyél alkalmazkodása a *Pteris aquilina* L. var. *brevipes*-en *Tausch* (rövidszárú sasharaszt) látszik meg. A harasztoknak ezt az egyetlen egy személyét a homokpusztákon nagy lombja tünteti ki, olyan, minő a homokpusztákon többnek egynek sincs. Az elpárolgás itt nagy lehet, de hogy ez az egész növénynek nincs nagy ártalmára, abból magyarázom, hogy a *Pteris* tőkájének fején rendszeren csak egy lomb van, továbbá, a mi föbb, onnan, hogy szára, a gyöktörzs (tőke, rhizoma) mélyen van a földben. Harasztja nyele rendszeren rövidke marad, úgy hogy a lomb alja a homokot érinti. Ha hosszabb lenne, mint másutt a parlagmezőkön, a szél a vékony nyélen álló nagy lombot könnyen elcsigázná.

A homoki növények apró virágaiból (a szömörcczénél is) keletkező töméntelen apró gyümölcsöt és magvakat bizonyos tekintetben szintén alkalmazkodásnak vehetjük. Még ha a magvak jó része nem jó helyre esnék s tönkre menne is, a bőségből jut is, marad is elegendő a faj megőrzésére s a homok benépesítésére. Sőt bizonyos homoki növények magván vagy a gyümölcsén sajátzerű szállító készülék is van, péld. a fészkesek tollbóbitája (gyermekláncz, bakszakál), a fűzek és nyárfák magvának pehelyruházata, a kőkörcsin

meg az árvaleányhaj tollas forgója, a szömörice pelyhes tartója, a manna körifának (*Fraxinus Ornus*) zászlója stb.

A homokpuszták bokrai ellenben nagyobbrészt nehezebb, húsos gyümölcsűek, melyek a homokszemekhez jobban hozzátapadnak, Ephedra, Berberis. Más homoki növények gyümölcse bojtortjános vagyis odatapadó; ilyen a bojtortjánnefelejt (*Lappula Myosotis*) *Cynoglossum*, a bojtortjápázsit (*Tragus racemosus*), az *Orlaya*, a piczi lucerna; vagy pedig nagyobb tövisű mint másutt, mint a királydinnye; vagy a befuródásra különösen alkalmasak, mint a gémcső meg az árvaleányhaj orsóképu gyümölcsei.

Az itt felsorolt, részint a nagy hőséghez, részint a száraz és laza talajhoz alkalmazkodó növények egyenként vagy csoportosan, kisebb-nagyobb erővel és szerencsével a pusztá tengerfenék benépesítésére, a homok megkötésére törekszenek, s mint edzett hadfiak a homokkal meg a homok pártján álló széllel valóságos küzdelmet, harcot folytatnak. Mindegyiknek vagy egyes részeiknek különböző szerep jutott a nagy munkából. Egyesek a homokszemeket tömegtelen, finom gyökérszálacskáikkal fogják meg és tartják össze, mások tarackjajakkal és egyéb földbeli részeikkel. A föld fölött való részek, a gyepek, a homokon szétterülő száraz, tőlevelek, indák, a homokról fel nem emelkedő gallyak, ágak és levelek a homok felszínét a szél elhordása ellen védik. A magasra növekvő ágasbogas kórók (kender, földi bodza, mályvák, ökörfarkkórók) és cserjék a vihar erejét törik meg, s a forgó szelet meg a szélvészt a tovasodott homokszemek egy részétől fosztják meg. Valamennyien, mintegy fél ezer különböző növény, a homokot tőlük telhetőleg beárnyékolják, a Nap forróságától védelmezik, és holt tetemökből valami kevés televény is jut a homokba. Így lassú, de szüntelen munkájuk az, hogy a meztelen homok fölé eleven pázsitlepelt szőnek. Ez azonban nem könnyen megy, hanem nagyon-nagyon lassan halad, s a növényvilágnak minden tapodtat földet keserves küzdelemmel kell a homokon kiérdemelni.

Erre a küzdelemre, a győzelem kivívására a különféle ruházatu harcsokból csapatok támadnak. A csapat élén egy-egy növényvezér áll, s erről szokják nevezni. Ezek a Kerner formációi; a *Bromus* (vad zab), a thyrsa vagy árvaleányhaj, a *Pollinia*, a berek, a nyárfa- és a tölgy-erdők.

A növény természetében rejlik, hogy mentől nagyobb területet foglaljon, faja részére meghódítson. A magyar puszták jelleméhez tartozik továbbá az, hogy mentől egyszerűbb szervezet mellett mentől több legyen a gyümölcs. Ez a két sajátság a puszták benövényesítésére igen kedvező, s a népesülés lassanként ma-

gától is folyik a természetben. A töméntelen magból jócskán kerül a még parlag homokra is; ez a rész elpusztúl; de jócskán czélt is érnek, s észrevétlenül is jótékonyak erdő- és mezőgazdaságunkra.

A homok eleinte puszta, néptelen; állat is csak ritkán téved ide és ez is gyorsan menekül. A homokkal szél űzi játékát; forgatja össze-vissza, rajzolgatja szeszélyesen tele és össze-vissza; néhol a parallel vonásoktól, melyeket a szélvész nagy erővel huzogatott ide, egész nagy homokterületek hullámosak. Az ilyen terület magasabb vegetációra vagy művelésre éppen nem való.

Az egész puszta homokon eleinte apró virágtalan növények, zuzmók (*Cladonia endiviaefolia*, *Imbricaria conspersa*, *I. olivacea*, *Psora decipiens* stb.), gombák (*Peziza arenaria* vagy homoki tányérgomba, *Agaricus*-ok, *Lycoperdon*-ok), kocsonyamoszat (*Nostoc commune*) és mohok (*Barbula ruralis*) telepednek meg. Ha sereges a megtelepedés a legalább egy ideig csendes homokon, hamar gyarapodnak, tovább terjednek s így a homokot a szél ellen védik, más növények részére pedig előkészítik a még sivár talajt. Fejlődésök deje leginkább az ősz.

A mint azonban a megtelepedett virágtalan növények még oly csekély televényt jutattak is a száraz homok szemek közé, azon növények magvai, melyek a homok szélében talán félig eltemetve kinlódnak, most már szerencsésebbek, mert ez az alig észrevehető televény némely növénynek már elegendő, s a homok zöld széléből megindul a harc a puszta homok felé. Az első megtelepedők rendszeren igénytelenek, egyszerű szervezetűek, apró egyényári növények, *Bromus*-ok, *Viola Kitaibeliana*, a fehérlő *Filago Germanica* és *arvensis*, *Anthemis Ruthenica*, a tejelő *Crepis rhoeadifolia*, sertemuhar, majdnem levéltelen vagy húsos levelű barlangófélék (*Salsolaceae Kochia*, *Salsola*, *Corispermum*) vagy *Sedum*-ok, bojtorjános gyümölcsűek. A királydinnye sugár módjára kúszik szét olykor rőfös száraival, de tarackos sások, fűzek, a rezgő nyárfa meg az eperfa is megtelepedik a meleg homokon.

A lepel, melyet a természet ezekből az egyszerű növényekből kötni kezd, mondhatni, még csak ringy-rongy vagy gyenge férczelés. A homokmezők még ekkor messzire fehérlenek. Ez a kevés növény a homok meztelenségét még elfödni nem bírja. Nem is állíthatnók, hogy sorsuk itt nagyon jól folyik, mert a szél elsöpörheti, vagy nyugodalmas életökből kiforgatja őket. Törekvésök nem egyszer hiúsul meg, s új meg új nemzedéknek kell a harcot átvenni és újra kezdeni. Ez alatt a homok lassanként javul, a növények jobban gyülekeznek s a ringy-rongy lepel jobban-jobban összeférczelődik. Ezután gyepesebb, tarackos vagy vastagabb gyökerű növények is vegyülnek a szövődő

lepelbe, s végre a nagyobb diadalnak híré, melyet a növény-harczosok a futó homokon arattak, az árvaleányhaj hozza meg fehér lobogójával s a köré sereglő tarka-barka harczosokkal. De sok víz folyik még le a Tiszán meg a Dunán, a míg homokpusztáink mindenütt csak ennyire is benépesedhetnek, a míg az árvaleányhaj serege szötte, még szakadozott pázsitlepel mindenütt összefűződik és kiegészítődik, míg a fehér homok megbarnul vagy megfekedik és szárazon is összetartó marad, s míg az árvaleányhaj bokrai között az élesmosófü, tarkavirágú *Orchis*-ek, liliómfélék vagy más vastagtövű, szép virágok megfészkelődhetnek.

A bántási homok, a kötöttséget tekintve, előhaladottabbnak látszik mint a Tisza-Duna köze, különösen az ott megfészkelődő, jobb homokkötő növények: pünkösdi rózsák, több hagymás és tarackos, sőt harasztnövények megtelepedése miatt. Azonban, főleg a Rákossal szemben, ez csak látszat. Mert igaz, hogy a temesi homokpusztáknak mintegy 45 növénye van, mely a Tisza és Duna közt, meg a Rákoson nem terem, s mely azokra a pusztákra kiváló keleti szint áraszt; mindamelllett ezt a számot csaknem annyi ellen-súlyozza, a mely a Tisza-Duna köze homokpusztáin meg a Rákoson megterem, a bántási pusztákon ellenben nem található.

Így alakul a homok megedzett polgáraiból a laza homokon a Bromus-formáció, a kötöttebben az árvaleányhaj meg az élesmosó pázsit-formációja, a berek, a nyárfa- és a tölgy-erdő.

Az egyes formációk helyzetét és egymásra következését a felszíni réteg televényének mennyisége, meg a homok megfestése világosítja meg legjobban. A növények életküzdeme alatt nem csak a homok televénye gyarapodik szüntelenül, hanem a vas is (ha egy morzsányi is az) jobban oxidálódik, vasoxidhidrát keletkezik, mely a homokot eleinte sárgára, végre rozsdabarnára festi.

A Bromus-sereg meg a nyárfa-erdők homokja mindig fehéres, vagy csak kevéssé játszik a barnaszürkébe, s vagy egy csepp húmsz sincs benne, vagy csak a nyomait lehet észrevenni.

Az árvaleányhaj, meg a berekformáció homoktalaja már hátróztatott barna, néhány perczent televény is van benne, az élesmosó-formációé, valamint a tölgyerdőké végre rozsdaszínű és már bőven van húmsz benne.

A Bromus-formáció meg a nyárfák, füzek és az eperfa a futóhomokon mindig az előharczosok; utóbbiak a Bromusok bizonyos küzdeme után főleg ott, a hol a talajvíz nincs nagyon messze a homok felszínétől. Csak az ő fáradságuk árán szerzett talajon telepedik meg az árvaleányhaj csapatja s a berek alacsony cserjéi. Hogy a kettő közül melyik lép a Bromusok nyomába, az nem a

talaj minőségétől függ, hanem a szomszédságtól. Ha a *Bromus* meg a nyárfák csatateré szomszédságában erdőcske van, akkor onnan a cserjék magvait a szél, madarak, vagy más állatok a *Bromus* csapatot még szakadozott leplére is elhordják, s berek támad. Ha cserjés nincs közel, akkor csak a pázsitok sokkal könnyebb magvai juthatnak a szél szekereén oda, hol a *Bromus* serege nekik kedvező teret hódított.

Legutóljára érkeznek az élesmosófű társai meg a tölgyek. Az első rendszeren az árvaleányhaját szokta követni, s a tölgy-erdő csak a berekformáció helyén támadhat. Ennek és társainak a gypszyenyeg talaja nincs nyére, de a fák magvai is nehezen kerülhetnek ide.

Az embernek természetesen módjában áll ezt a folyamatot, küzdelmet megkönnyíteni, az egymásra való következtést siettetni, vagy az egyik formáció által előkészített ágyba azt ültetni be, a mely természetes úton egyenesen és hamarjában oda nem juthatott volna.

Látni való ezekből, hogy a homokpusztáknak sajátosságosan összeválogatottak a növényei. Sok idevaló növénynek egész szervezete a homokra termettségéről tanuskodik. Figyelmesebb vizsgálatok arról is meggyőznek bennünket, hogy ezek a növények itt a homok megbilincselése és felruházása érdekében valóságos harcot folytatnak. Néhol győzedelmeskednek, másutt vereséget szenvednek. A szél kifújja gyökerestől, vagy eltemeti utolsó lombjokig, utolsó szál virágjokig. Vannak olyanok, a melyek e bajt kiheverni nem bírják és tönkřejutnak. Mások mint élelmesebbek, összeszedik minden erejüket, felépülnek, és új harczra kelnek.

Ha tehát a homokot megkötni, lebilincselni s a mezőgazdaságnak megmenteni akarjuk, a természeti körülményekre kell figyelmet fordítanunk. Ismernünk kell azokat a növényeket, melyeknek természetöknél fogva kedvök van a szeszélyes homokkal küzdeni s mint megedzett, életre való harczosok győzedelmet bírnak fölötte aratni. Az életküzdelmet kell ellesnünk, kitanulnunk, s az itt küzdő növények életét, küzdelmét kell megkönnyítenünk, őket előbb arra a diadalra segítenünk, a melyet nagy sokára magoktól is elértek volna.

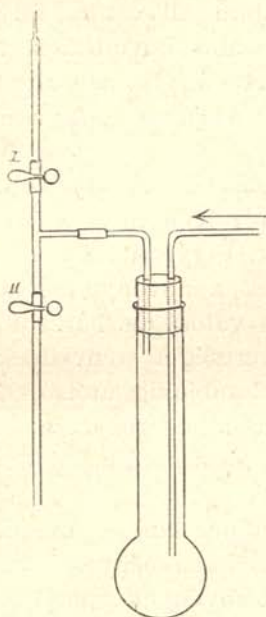
Ez a *természetes útja a homok megkötésének*; a *mesterséges kísérletek*, pl. fenyőkkel, melyek éghajlati okokból Alföldünkön vadon nem nőnek, rendszeren kevés sikerrel járnak, vagy egészen *sikertelenek maradnak*. E nagy munkának tehát magából a természetből kell kiidulnia.

DR. BORBÁS VINCZE.

IX. KISÉRLETEK CHEMIAI ELŐADÁSOKHOZ.*

1. Kísérlet annak feltűntetésére, hogy a hidrogén és a bróm nagy hőmérsékletnél közvetlenül egyesül, de a keletkező brómhidrogén bizonyos hőmérsékletnél, legalább részben, megint alkotó elemeire bomlik.

E kísérlethez szükséges készülék a következő részekből áll: 1. hidrogénfejlesztő, tisztítóval és szárítóval; 2. brómos lombik; 3. a gázelegyet elvezető és 4. a hidrogén meggyújtásra szolgáló, platinvégű üvegcső.



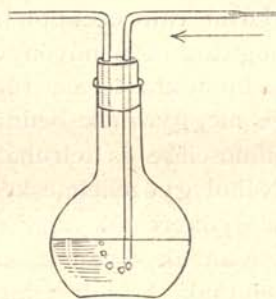
1-ső ábra.

A lehetőségig tiszta cinkből fejlesztett hidrogén tisztítására szolgáljon ólomnitrátos víz, ezüstnitráttal itatott habkő, szilárd káliumhidroxid és mészhidroxid. Ezután következik egy hosszúnyakú 100—150 kcm.-es lombik néhány köbcentiméter brómmal, melyen átvezetjük a hidrogént. A lombik összeköttetése a gázelegyet elvezetésére szolgáló csővel az 1-ső sz. rajzból látszik. Ha a II. csap

van nyitva, a gáz-elegyet az előadás helyiségéből eltávolíthatjuk, ha az I. csap van nyitva, a gázelegyet a platinvégű csővön áramlik ki. A brómos lombikot szükségtelen melegíteni.

Ha a hidrogén kiütte a levegőt a készülékből, meggyújtjuk. Fakó színű lánggal ég, és ha fölébe hengerüveget tartunk, melynek fenekén nedves kék lakmuspapír van, s oldala is meg van vízzel nedvesítve, a kék szín vörösré változik, jelezvén, hogy most a hidrogén égés-terméke savi hatású testtel van elegyedve. Egyidejűleg fehér köd észlelhető, melyet mindig láthatunk, mikor haloidsav vízgőzzel találkozik.

Ha most arról akarunk meggyőződni, hogy a hidrogénláng minden részéből



2-ik ábra.

kapunk-e tiszta bromhidrogént vagy nem, aspirátorral szívunk keresztül híg kék lakmuspapírt a láng különböző részeiből gázt. A lakmuspapírt 200 kcm.-es lombikba tehetjük, melynek elkészítése a 2-ik sz. rajzból érthető meg, és csak azt kell megjegyezni, hogy a lángba érő rész az üvegcsőbe forrasztott platincsövecskéből áll.

Ha a láng belső részéből — magvából — szívjuk a gázt, a kék lakmuspapír rövid idő múlva megvörösödik és ezt a színt megtartja. *A láng magvában tehát, a hol csekélyebb a hőmérséklet, szabad bróm nincs; ott brómhidrogén van.*

Ha a láng külső részéből, vagy a láng csúcsából szívjuk a gázt, a kék

* Előadott az 1883. nov. 21-iki szakülésen.

lakmusztinktura kezdetben egy pár másodpercig még kékebb lesz, azután gyengén vörös és végre teljesen elszíntelenedik. *A láng legmagasabb hőmérsékletű részében tehát a brómhidrogén részben alkotó részeire bomlik, és a főlzabadult bróm oka az elszíntelenedésnek.*

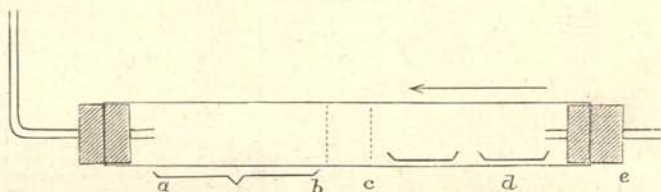
Az aspiráló lombikban természetesen a fehér kód képződése is látható.

2: Kísérlet annak kimutatására, hogy a hidrogén jóddal 300° — 400° között platin közvetítésével jódhidrogénné egyesül.

Gay Lussac észlelte először, hogy hidrogén jódgőzzel elegyítve és gyengén izzó csövön keresztül vezetve jódhidrogént képez. Az így keletkezett jódhidrogén nagyon kevés, sőt ha erősen izzó a cső, éppen semmi sem képződik. Tud-

juk, hogy ha közvetett úton előállított jódhidrogénbe izzó üvegpálcát mártunk, a jódhidrogén jódra és hidrogénre bomlik. A jódhidrogén alkotó részei között a súlyegyen nagyon labilis levén, gondot kell fordítani arra, hogy a hidrogén és jód egyesítésénél a hőmérsékletet kellően szabályozzuk. Könnyebben egyesülnek, ha az elegyet üvegcserépeken vagy platintapló felett bocsátjuk át. És miután a platintapló alkalmasabban használható, úgy látszik, hogy a platintaplónak szerepe nemcsak a hidrogén és a jódgőz megsűrítésében áll, hanem előbb valamely platinjód-vegyület keletkezik, melyet a hidrogén redukál.

A jódnak hidrogénnel való egyesítéséhez használunk: 1. hidrogén-fejlesztőt, tisztítóval és szárítóval; 2. egyesítő csövet, elvezető csővel ellátva. Egyesítő



3-ik ábra.

csöképen egy 50—60 cm. hosszú 1.4 cm. belső átmérőjű vastagabb falú üvegcsövet használunk. Minthogy nem kell izzásig hevíteni, nem lényeges, hogy könnyen vagy nehezen olvadó-e. A kísérlethez következőleg készítjük el az egyesítő csövet: *a—b* közé (l. a 3-ik sz. ábrán) 12—15 cm. hosszúságban platinizott aszbesztet teszünk, *c*-nél aszbeszt-dugót alkalmazunk; az elvezető csövet parafadugóval erősítjük bele, de a parafát előbb óvatosan megszenesítjük, azután *e* részénél a hidrogénfejlesztővel összekötve, meleg segítségével hidrogén-áramban jól kiszáritjuk. A platinizott aszbeszt felületén megsűrített oxigén kis explózióval ég el, a mi nem veszedelmes. — A cső kihülése után a hidrogénfejlesztő felőli részbe, *d*-be egy vagy két porcellán-csolnakban száraz jódpórt teszünk.

A kísérlet megkezdése előtt meggyőződünk, vajjon tiszta hidrogén távozik-e el; ezután a csövet a platinizott aszbeszt alatt hatlángú lámpával óvatosan melegítjük, nem feledkezvén meg arról sem, hogy a jódhidrogén 440° -nál teljesen elbomlik. Majd távolról melegítjük a jód alatt is a csövet; itt még alacsonyabb hőmérsékletet kell elérni: a jód már 180° körül forr. A hidrogén jódgőzzel elegyedve hatol át a forró platinos aszbeszten; a hol egyesülnek egymással.

Ha az elvezető cső fölébe hengerüveget tartunk, melynek fenekén nedvesített kék lakmuszpapír van, ez megvörösödik, és éppen mint a brómhidrogénél, a vízgőzzel fehér kód képződik. Ha vízbe vezetjük a gázt, oly oldatot kapunk, mely keményítő-oldattal színét nem változtatja, de azonnal megkékül,

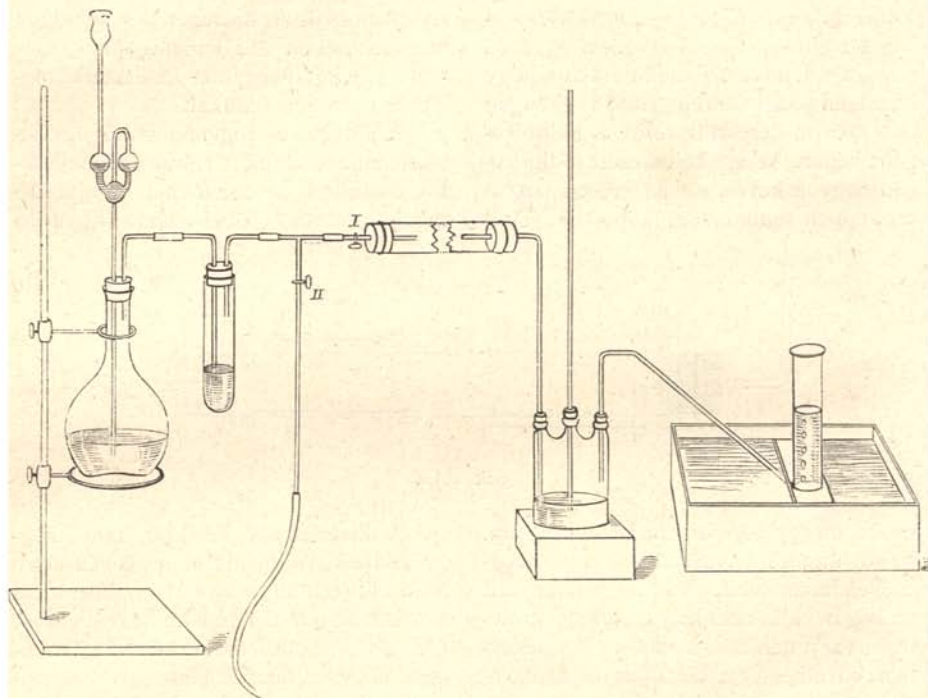
mihelyt jódsavhidrát-tartalmú folyadékkal elegyítjük, jelezvén, hogy jód-hidrogén volt az oldatban, melyből a jódsavhidrát hatására jódszabadult fel.

Ha az elvezető csövön kiömlő jód-hidrogén tartalmú hidrogént meggyújtjuk, a láng fölébe tartott kék lakmuspapír nem vörösödik meg, azaz: a jód-hidrogén ennél a hőmérsékletnél felbomlik alkotó részeire.*

3. Ha a calciumoxid alkotórészei között a chemiai súlyegyent chlór jelenlétben zavarjuk meg, a calcium, melynek chemiai energiája a chlórral szemben nagyobb, a chlórral egyesül, az oxigén pedig fölszabadul.

A kísérlet bemutatásához szükséges:

1. chlórfejlesztő, kénsavas szárítóval;
2. körülbelül 90 cm. hosszú, nehezen olvadó üvegcső, calciumoxid darabokkal töltve; 3. a cső hevítésére gáz- vagy



4-ik ábra.

szénkemence s 4. egy gázt összegyűjtő edény. (L. a 4-ik ábrán.)

A calciumoxidos csövet előbb izzásig hevítjük, különösen ügyelve arra, hogy az összegyűjtésnél használt vezetősövön át folyadék a csőbe ne szaladjon. — A chlórt előre fejleszthetjük és T cső segítségével a helyiségből eltávolítjuk addig, míg szükség lesz rá. Ekkor

* A hidrogénnek mindkét esetben olyan tisztának kell lenni, hogy lángja fölött a nedves kék lakmuspapír ne változzék.

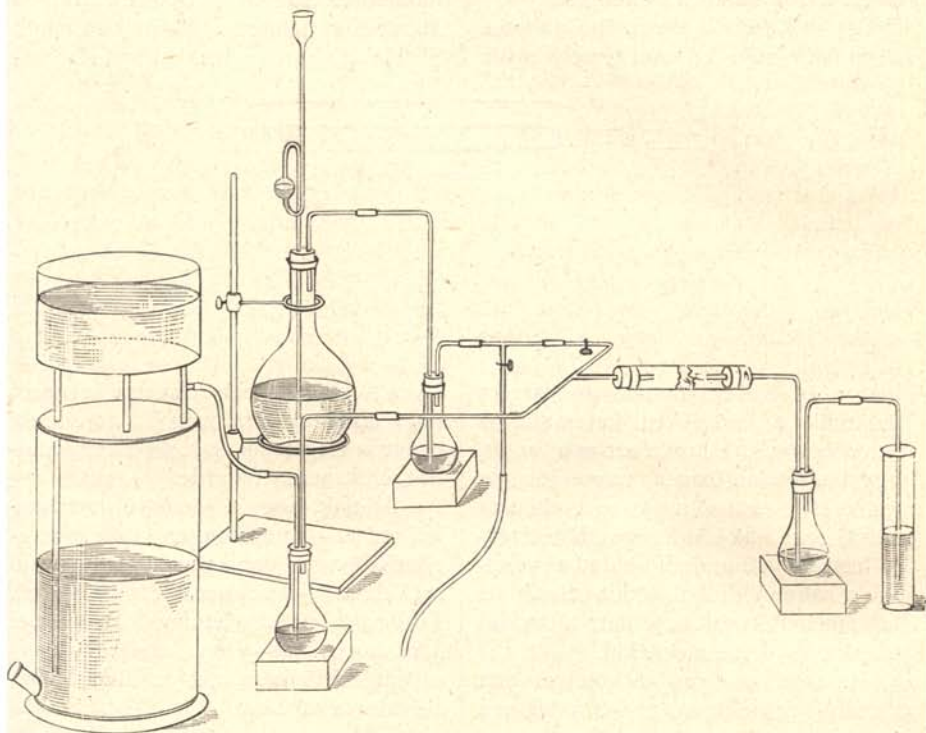
előbb I. csapon át útát nyitunk a chlór-nak az égető csőbe, azután a kivezető útát II. csapnál elzárjuk. Nehány percz múlva a fejlődő oxigén az égető csőből és a biztosító edényből a levegőt kiűzi és oxigén távozik el, miről egy kémlöhengerben víz fölött összegyűjtött gáznak időnként megvizsgálásával győződhetünk meg.

Ha óvatosan végezzük a kísérletet, a biztosító mosóüveg fölösleges, mert sem víz nem futhat vissza, sem chlór nem távozhat el.

4. Ha a chlórhidrogén alkotórészei között a kémiai súlyegyent oxigén jelenlétében zavarjuk meg, a hidrogén — mivel kémiai energiája az oxigénnel szemben nagyobb — az oxigénnel egyesül, a chlór pedig főlzabadul.

E kísérlethez szükséges készülékek e következők: 1. chlórhidrogén (sósav) fejlesztő, kénsavszáritóval; 2. oxigénnel, vagy e helyett elég levegővel telt gáztartó, melyből kénsavszáritón át

nyomjuk a levegőt, hogy chlórhidrogénnel elegyedve 3. 90 cm. hosszú égetőcsőben habkődarabok fölött hatoljon keresztül; 4. mosóüveg vízzel, mely az átalakulásban részt nem vevő chlórhidrogént elnyeli és végre 5. kémlő folyadékot, nevezetesen keményítős jódkálium-oldatot tartalmazó edény annak kimutatására, hogy, ha chlórhidrogén és oxigén nagy hőmérsékletnél hatnak egymásra, chlór távozik el. (5-ik ábra.)



5-ik ábra.

Az égető csövet gáz- vagy szénkemenczében vörös izzásig hevítjük és ekkor megkezdjük a chlórhidrogént szokásos módon fejleszteni, ügyelve arra, hogy ne fejlődjék rohamosan. Egyidejűleg oxigént vagy levegőt nyomunk az égető csőbe. A chlór kevés oxigénnel vagy még nitrogénnel jut a keményítős jódkálium-oldatba, mely egy-két buborék hatására már megkékül. A villaalakú cső és a chlórhidrogén mosóüvege közé

igatott Υ cső képesít arra, hogy a készülék szétszedése előtt a chlórhidrogén fölöslegét az előadás helyiségéből eltávolíthassuk. A gázvezető cső a jódkálium-oldatba csak 1—2 cm.-re merüljön; különben, ha nagy a nyomás, a chlórhidrogént a fejlesztő készülék biztosító tölcserén szorítja vissza.

E kísérletnek gyakorlati becse is van. A chlórmezsgyártáshoz ugyanis chlort már régóta állítanak elő Angliában chlór-

hidrogénből a levegő oxigénjének rovására.

5. Az ozónt hő segítségével visszaalakíthatjuk oxigénre.

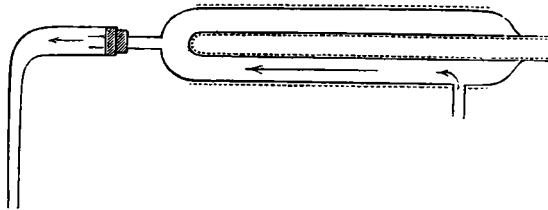
Az oxigént a fizikai erők közül csak elektromossággal változtathatjuk ozónná. Mondhatjuk, hogy az oxigént elektromos erővel is csak ozonosíthatjuk, mert egész tömegében nem alakul ozónná. A Siemens-féle indukciós cső nagyon alkalmas készülék az oxigén ozonosítására; szerkezetét a 6-ik sz. ábra tünteti fel.

Egy szélesebb üvegcsőbe (hossza 24 cm., átmérője 18 mm.), mely egyik

végén ki van húzva, a keskenyebb (10 mm. átm.) és belső végén zárt üvegcső van beforrasztva. A szakgatott vonal jelzi, hogy a külső cső kívül, a belső belül van elektromosságot vezető anyaggal — stanniollal — bevonva; a külső csőbe még egy vékonyabb gázvezető cső is van beforrasztva, melyen át a két cső között gázt vezethetünk keresztül.

A stanniol-lemezeket egy Ruhmkorff-induktor két sarkával kötvén össze, módunkban áll, nagy feszültségű elektromos szikrát nagy felületen lassan kisütünk.

Ha a kisütés alatt káliumhidroxid-



6-ik ábra.

oldaton és chlórcalciumon át oxigént bocsátunk a készüléken keresztül, az megozónosodik. Elárulja ezt már az is, hogy a szagtalan oxigén szagos lesz, de még inkább az ozónnak az a kémiai hatása, hogy, ha közönséges hőmérsékletű csövön káliumjodid-oldatba vezetjük, a káliumjodidból jódot választ le. Ha keményítős volt az oldat, a szabad jód hatására színe megkékekül.

Ha azonban olyan csövön vezetjük át, mely egy helyen 237—400°-ig van hevítve, az ozón visszaalakul oxigénre,

elveszti szagát, mely annyira jellemző, hogy érzékeny orral még $\frac{1}{50000}$ -ed rész ozónt is megérezhetünk, és káliumjodidból jódot nem választ le.

Állítják, hogy a hön kívül mechanikai erő is — nevezetesen ozonos levegőnek üvegcsőben, a cső falához való surlódása — megsemmisíti az ozónt. Eddig végzett kísérleteimnél, melyeknél 5 m. hosszú, 2—3 mm. átmérőjű üvegcövet használtam, ezt az állítást igazolva nem találtam.

DR. ILOSVAY LAJOS.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLÓGIA.

(3.) Az ÉSZAKAMERIKAI WYANDOT VAGY WUNDAT INDIÁNOK TÁRSADALMI ÉLETÉBŐL.* — A wyandot indiánok társadalmában négy csoport különbözete-

*. L. »First annual Report of the Bureau of Ethnology« by I. W. Powell, Director. Washington 1881. 59—69. l.

tendő meg, ú. m. a család, a nemzetség, a felekezet (phratry) és maga az egész törzs. A család fogalma körülbelül egyenlő a háztartás fogalmával, mert mind az, a ki valamely háztartáshoz tartozik, a családdhoz is tartozik. (A régi rómaiaknál is ilyen értelme volt a család-

nak). Egy-egy kunyhóban (wigwam) rendszerint két család lakik, és pedig az egyik a háztűzhelytől (mely a wigwam közepén van) az egyik oldalon, a másik család pedig a másik oldalon. A családfő mindig egy *asszony*. A nemzetséget az anyai ágról való rokonok összessége képezi; »az asszony viszi a nemzetséget« mondja egy wyandot közmondás. Valamennyi nemzetség egy-egy bizonyos állattól kapta a nevét, a mely állat eredetileg az illető nemzetségnek védő istene volt. Mikor a wyandot indiánok Ohiót elhagyták, tizenegy nemzetséget számláltak, ú. m. az *őz*, *medve*, *csíkos teknősbéka*, *fekete teknősbéka*, *sárga teknősbéka*, *szelíd nagy teknősbéka*, *ölyv*, *hód*, *farkas*, *vízi kígyó* és a *sündisznó*-nemzetséget. Ha valakiről szó van, úgy beszélnek róla, hogy az a farkas, őz stb., t. i. az a farkas nemzetségbeli ember; de ezenkívül mindenik embernek még jellemző neve is van, a mely mindig az illető nemzetségi állat (védő isten) valamely sajátosságára vonatkozik, így péld. van, a kinek személyi neve *de-na-ti-re*, a mi annyit tesz, hogy nyulánk őz, vagy pedig *a-tu-e-tesz*, vagyis hosszúkarmú (medve), *tsu-cza-e*, vagyis csoszógó (teknősbéka), *yan-di-no* vagyis mindig éhes (farkas) stb.

A wyandot-indiánok összesen négy felekezetből (phratry) állanak, az elsőt a medve-, őz- és csíkos teknősbéka-nemzetség képezi; a másodikat a felvidéki teknősbéka, a fekete teknősbéka és a szelíd nagy teknősbéka; a harmadikat az ölyv, hód és farkas; a negyediket pedig a vízi kígyó és a sündisznó. Maga az egész törzs tehát eme tizenegy nemzetségből és négy felekezetből áll. Mindenik nemzetség anyai ágról származik le és más nemzetségekkel apai ágon lép rokonságba. Hogy valaki a törzshöz tartozzék, annak okvetetlenül valamely nemzetséghez kell tartoznia; ehhez pedig csak úgy tartozhatik, ha valamelyik családból való; valamely családhoz pedig úgy tartozik, ha ugyanabban a háztartásban született vagy örökbe fogadták; ez utóbbi — mesterséges (nem vérbeli)

rokonság az illetőnek ugyanazt az állást biztosítja, mint a tulajdonképi vérrokonság.

A wyandot-indiánok törzsében két-féle kormányzat van, mely egymástól teljesen el van különítve; a politikai kormány tanácsok és főnökök rendszeréből áll. Minden nemzetségnek van egy tanácsa, a mely négy asszonyból áll és *yu-wái-yu-wá-na* nevet visel. Ez a négy asszony egy elnököt választ a nemzetség férfiai közül, vagyis az ő fivérei és fiaik közül. Ez a főnök tehát a nemzetségi tanácsnak az elnöke. Eme nemzetségi tanácsok összessége képezi azután az egész törzs tanácsát, a melynek négy-ötöde asszonyokból és csak egy ötöde áll férfiakból. A törzsfőnök, a *szahem*, mely egyszersmind a törzs tanácsának is a főnöke, a nemzetségek főnökei által választatik. Az egyes nemzetségek tanácsát az illető nemzetségek családfői (a kik asszonyok) választják; ez nem formális választás, mint inkább megbeszélés (alkalmilag vitatkozás) útján történik. Rendszerint mindig van egy vagy két tagja a nemzetség tanácsának, a kik ugyan résztvesznek a tanácskozásban, de sem nem döntenek sem nem szavaznak. Ha valamely asszony tanácsossá avatattik fel, az illető nemzetség ünnepet rendez, a melyre az egész törzs valamennyi tagját meghívják. Az illető asszony a legjobb öltözéket veszi magára és ünnepiesen kifesti magát, a törzs főnöke, a *szahem* pedig a fejére ráteszi a nemzetség fővegét, a mely tollakból van összeállítva. Ha ez megtörtént, a *szahem* valamennyi egybegyűlt törzsbeli előtt kinyilatkoztatja, hogy az illető fel van avatva tanácsossá. A felavatást lakmározás és tánc követi, a mi gyakran késő éjjelig húzódik. A nemzetség főnökét a tanács asszonyai úgy választják, hogy a dolgot megbeszélnek a nemzetség többi asszonyaival és férfaival. Az ilyen nemzetségi főnök nem ritkán csak címzetesnek van megválasztva egy bizonyos próbaidőre, a mely idő alatt ő a tanácskozásokon ugyan jelen van, de sem az elhatározásban, sem a szavazásban részt nem vesz.

Felavattatáskor az asszonyi tanács öt egy számára készített köpönyegbe (tunika) öltözteti, továbbá fejére teszi a nemzetség sapkáját tollakból s az arczára festi a nemzetségnek a czimerét, a *totem*-ét. Erre a törzsfőnök kihirdeti, hogy az illető felavattatott, a mire azután dinom-dánom következik. A *szahem* (törzsfőnök) mint már említettet, a nemzetségek főnökei által választatik. Annak előtte a törzs főnökét a medve-nemzetségből választották; most az őz-nemzetségből választják, mert amint a *wyandotok* mondják, a halál már minden bölcs embert elragadott a medve-nemzetségből. A farkas-nemzetség főnöke a törzsnek a helytartója; ő ügyel fel a tanácsházra, s ő hívja össze a *szahem* parancsára a tanácsot. Nemzetségi tanácsok nem ritkán egyik napról a másikra, egyik hétről a másikra tarthatnak, ha az illető tanácselnökök ezt szükségesnek látják; ha fontos, az egész törzset érdeklő kérdések merülnek föl, akkor a nemzetségek nagy tanácsot ülnek. A törzs törvényező tanácsai rendszerint minden holdtölte éjjelén tartatnak, azonban ezenkívül máskor is, ha azt a *szahem* jönnek látja. Ezek a tanácsok sok czeremóniával járnak. Ugyanis, ha már mindnyájan egybegyűltek, a farkas-nemzetség főnöke rendre inti a gyülekezetet, megtöm egy pipát, rágyújt s egy szájjal pipafüstöt fúj az ég felé, egyet pedig a földre. Erre a pipát a *szahem*-nek adja át, a ki a száját füsttel teleszívja, s azután a Nap járása szerint balról jobb felé a körben ülők sorában, a tanácsnokok feje fölé pipál. Ezután a törzsfőnök a pipát a balján ülő tanácsosnak adja át, a ki, miután egyet szítt, a többinek nyújtja, s így megy ez tovább a körben, míg a pipa ismét vissza került. Ha ez megtörtént, akkor a *szahem* előadja, hogy miért hívta össze a tanácsot. Erre mindenki előadja véleményét, hogy mit gondol ő teendőnek a szóban forgó ügyre nézve. Ha valamely nézet mellett többség akad, a *szahem* nem szól többet, hanem egyszerűen kimondja a határozatot. Ha vitatkozás áll be és elhúzódik, akkor a *szahem* döntő szavá-

val véget vet a dolognak. Ha a *szahem* már egyszer döntött, akkor bárki akarjon is a döntés ellen felszólalni, ezt nagy becstelenségnek tekintik. — Íme, röviden ez a wyandotok polgári kormányzatának a rendszere.

A házasság egyazon nemzetségbeliek között tiltva van, de idegen nemzetségbeliek között — habár vérokonnok között — meg van engedve. Így pl. egy férfi nem veheti el nagynénjének (t. i. anyja nővérének) a leányát, mint hogy ez ugyanahhoz a nemzetséghez tartozik; de elveheti az apja nővérének (apai nagynénjének) a leányát, mert ez más nemzetséghez tartozik. A férj minden jogát megtartja a saját nemzetségében; a gyermekek kivétel nélkül mind az anyjuk nemzetségéhez tartoznak. A férfiaknak és a nőknek csak a törzsen belül szabad házasodni. És ha mégis idegen törzsbeli nőt akar valamelyik feleségül venni, előbb örökbe kell fogadtatnia a nőnek valamely törzsbeli család által; ugyanígy áll a dolog, ha egy leány egy idegen törzsbelihez akar férjhez menni, t. i. előbb ennek is örökbe kell fogadtatni valamely család által. Eszerint nemcsak *endogám* (a törzsen belül), de a mondott föltétel között *exogám* (idegen törzsbelivel való) házasság is lehetséges a wyandotoknál. A soknejűség (polygámia) meg van engedve; mindig az első feleség marad a családfő. A sokférjűség (polyandria) tilos. Ha a férfi feleséget akar venni, jövődöbelijének az anyjával vagy ő maga beszél ez ügyben, vagy pedig a saját anyját küldi el. A leány anyja a nemzetség tanácsosainak (a többi asszonyoknak) a tanácsát kéri ki. Ha az eljegyzés megtörtént, a vőlegény leendő anyósának, tehetsége szerint ajándékot ad. Szokás az eljegyzés napját követő legközelebbi újhold előtt megkötni a házasságot. A mátkapár egymásnak hűségét esküszik a szülők előtt s a tanácsosok előtt. A lakzin mindkét félnek a nemzetsége résztvesz. A házasság elején a házaspár az asszony anyjánál lakik.

Ha az anyja elhal, a gyermekek az

anyai nagynénjéhez vagy pedig a legközelebbi nőrokonhoz tartoznak; ha az apa hal el, akkor az özvegy a gyermekekkel együtt az ő legközelebbi férfi rokonának a vadnöksége alá tartozik, t. i. míg másodsor férjhez nem megy. Minthogy a családfő az asszony, a wigwam is és minden portéka a háztartásban az övé; ha ő elhal, akkor a vagyont a legöregebb leánya, vagy pedig valamely legközelebbi nőrokona öröklí. Ha az apa hal el, akkor az ő portékáit (ruházatát, vadás és halászszerzőmait, fegyverzetét) a fítestvére vagy a nőtestvérének a fia öröklí; természetesen ama portékákat kivéve, a melyeket a halottal együtt eltemetnek. A férfi vagyonához rendszerint egy kis csónak is tartozik; a nagyobb csónakok maguké a nemzetségeké.

A földet közösen művelik s a földművelésben valamennyi nő résztvesz. A munkát a családfő osztja ki. A fívérét vagy a fiát az erdőbe, vagy a folyóhoz küldi vadászni és halászni, a nőket pedig a mezőre szóltítja; ha a munkának vége van, lakomát csapnak.

Minden nemzetségnek megvan ama kiváltsága, hogy saját védő istenségét imádjá, és minden embernek meg van a kiváltsága, hogy egy speciális talizmánt bírasson és viselhesen. Mindenik felekezetenek meg van a joga bizonyos vallásos ceremóniákat tartani és orvosságokat készíteni.

A wyandotok a következőket tekintik fő büntettekül: 1. a házasságtörést, 2. a lopást, 3. a testcsönkítást, 4. a gyilkosságot, 5. az árulást és 6. a boszorkányságot. — Például, ha valamely hajadon leány kikapó, az anyja vagy felügyelőnöje megbünteti; ha pedig tetten érik, vagy pedig botránysos magaviselete miatt beszéd tárgyává lesz s az anyja még sem bünteti meg, akkor a nemzetség tanácsa viszi véghez a büntetést. Ha a férjes nő házasságtörést követ el, akkor elsőízben levágják a haját,

egy második alkalommal pedig a bal fülét. Ha valakit lopáson érnek, a kárt kétszeresen meg kell térítenie. A gyilkosság eseteiben, ha a gyilkos ugyanabból a nemzetségből való mint a meggyilkolt, a nemzetségi tanács ítéli, de azért fölebbezés lehetséges a törzs tanácsához; ha pedig más nemzetségből való a gyilkos, akkor a meggyilkoltnak a hozzátartozói nemzetségük főnöke által vádat emelnek a következő módon: Egy fatáblára ráfestik a meggyilkoltnak a nemzetségi czimerét és képes-írásban előtűntetik a tényállást. A gyilkosnak a nemzetsége ennek következtében törvényt ül és megvizsgálja a dolgot és a meggyilkolt nemzetségi tanács-elnökéhez küldöttséget meneszt, a mely a dolgot bizonyos úton-módon (kárpótlás által) kiegyenlíti. Ha ezt tenni elmulasztják a gyilkos nemzetségbelie, akkor a meggyilkoltnak legközelebbi rokona tartozik bosszút állani. De mind a két fél a törzs tanácsához is appellálhat, a mi az említett fatábla benyújtásával történik. — Az árulás esetei, melyek az orvosságok készítése titkainak, vagy a törzs hadi eszközeinek elárulására vonatkoznak, halállal büntetnek. — A boszorkányság szintén halállal büntetnek; az illetőt vagy leszúrják, vagy levágják (tomahawk-jokkal) vagy megégetik. A boszorkánysággal vádolt azonban a természetfölötti ítéletért is appellálhat. Ilyenkor egy körben tüzet raknak és az illetőnek ezen keresztül kell futnia és pedig egyszer északról délfelé, azután keletről nyugatfelé való irányban; ha sértetlen marad, akkor ártatlanul volt vádolva. Érdekes még, hogy a wyandot-oknál még a *törvényen kívül való helyzésnek* a szokása is megvan; így ha valaki bűntények által a nemzetségének, vagy az egész törzsnek a haragját magára vonja, a törvényen kívül állónak nyilváníttatik.

T. A.

CSILLAGTAN.

(6.) Az ÁLLÓ CSILLAGOK NAGYSÁGA. Az újabbkori észlelő csillagászat

egyik nagyon régi és annyi kísérletben eredmény nélkül maradt törekvése az

álló csillagok látszólagos nagyságának a megmérése és ez alapon azok valódi nagyságának a meghatározása. Az emberi ismeretkörnek lényeges és fontos kibővítése lesz az, mikor tudni fogjuk, hogy nagyságra nézve milyen viszonyban áll naprendszerünk középponti teste, a Nap, más ilyen napokhoz, a melyeket mi csak fényes, csillogó pontoknak látunk. Azonban az észlelő tudományok történetében nem éppen ritka — bár paradoxonnak látszó — jelenség fordult elő e tekintetben is; t. i. a műszerek tökéletesbítésével a kérdés eldöntését célzó észleletek mindig nehezebbek lettek és eredménytelenebbekké váltak. Mennél kitünőbbek lettek messzelátóink, főképp mennél inkább sikerült a lencsék alakjában fekvő hibákat (színi és gömbi eltérést) elkerülnünk vagy ellensúlyoznunk, annál egyszerűbb, majdnem mennyiségtani pont lett az álló csillag képe a messzelátóban. A mikrométeres mérőmódok és eszközök mai fejlettségök mellett sem felelnek meg azon követelményeknek, melyek ilyen, majdnem végtelen kicsiny méretek meghatározásánál fölléptek; a legnagyobb figyelemmel és legkitünőbb észlelők részéről véghezvitt direkt mérések csak arra a negatív eredményre vezettek, hogy az álló csillagok átmérői olyan kicsinyek, hogy ezen az úton és módon nem szerezhetünk nagyságukról felvilágosítást. Pickering E. C. tanár, egyik legkitünőbb amerikai csillagász, ezért egészen más utat követett* és pusztán fizikai következtetések alapján iparkodott az álló csillagok nagyságát meghatározni. Igaz ugyan, hogy az általa használt úton néhány adat még nagyon ingadozó és számbeli eredményei a valóságot legfeljebb csak megközelítik, mindamellett gondolata olyan eredeti, olyan szép és az emberi észnek törekvésére, hogy a legtávolabbi tér és a testek viszonyaiba behatoljon, olyan jellemző és tanulságos, hogy az olvasó közönség és az ismeretek érdekének vélek szolgálja-

* »Dimensions of fixed stars« (Proc. of the American Academy of science and arts).

tot tenni, ha azt röviden — a mennyire lehet a mennyiségtani képletek mellőzéseivel — megismertetem.

Pickering az álló csillagok kisértó fény mennyiségéből és minőségéből következtet a csillagok nagyságára. Hogy eszmemenetét könnyebben követhessük, talán czélszerű lesz, ha egy-két szóval az álló csillagok fényerősségi viszonyáról megemlékezem. A legrégebb, mert legközvetlenebb tapasztalat volt az, hogy némely csillag olyan fényes, hogy napnyugta után azonnal feltűnik és az éj előhaladtával mindinkább fényesebben ragyog, mások pedig olyan gyengék, hogy rövid nyári éjeinken, vagy ha a Hold töltétől már nem messze van, fel sem tűnnek. Ezen szabad szemmel még látható csillagokon kívül azonban még százezrekre megy a csak messzelátókon észrevehető csillagok száma. Midőn Bayer — az újkor elején élt német csillagász — még ma is megtartott nomenklaturáját megállapította, a viszonylagos fényesség szerint osztályozta és nevezte el a csillagokat 1., 2., 3. stb. nagyságúaknak, olyképen, hogy a legfényesebbeket első, a reájuk következőket második s. i. t. rangúnak mondta. Legteljesebben, leegész a 10—11-ed rangúakig, Argelande, a bonni csillagvizsgáló volt igazgatója állította össze az álló csillagokat és az ő, meg az idősebb Struve adatai maradtak is érvényben. Ámbár ma, a nagy messzelátók korában már 16-od rangú csillagok is ismeretesek, az egyes csillagok közt levő fényességbeli viszony teljes pontossággal még sincs megállapítva; mert, a mint könnyen átlátható, az egyes észlelők egyéni felfogása nagyon befoly az eredményre. Azért újabb időben bárgyilagóssabb módon — fotometrikus úton — iparkodnak oda, hogy megállapítsák az egyes csillagosztályok fényét és kijelöljék, melyik csillagnak mennyi fényt kell tulajdonítanunk, viszonyítva a többiekhez.

Ezt előrebocsátva, Pickering okoskodását már most a következőkbe foglalhatjuk: legyen adva a Nap látszó-

lagos átmérője (P. 1924"-nek veszi), továbbá a Nap meg az illető álló csillag »csillagnagsága« vagyis rangja, osztálya, végre az a viszony, mely a Nap és az illető csillag egyenlő felületrészeitől sugárzott fény mennyiségek között van. Annak az alapján, hogy a kisugárzott fény mennyiségek a félátmérők négyzeteivel arányosak, és hogy két egymásra következő csillagosztály fényességi különbsége 2·5 (Pogson szerint) Pickering egy képletet állít fel, melyben a Nap átmérője, fényességi foka az álló csillagokéhoz viszonyítva, a csillag rangja és a fent meghatározott viszonyszám egyrészt, másrészt az állócsillag keresett átmérője fordulnak elő. A legingadozóbb itt a Nap fényességi foka; ezt Pickering, az ismert legfényesebb csillaghoz, a Siriushoz képest, több csillagász meghatározásából vett középértékben, 24·0-nak veszi, úgy, hogy a Siriusnak —1·5 lévén a nagysága, a Napra —25·5 következnek.* Az egyenlő felületek által kisugárzott fénynek viszonyáról semmit sem tudunk; jogosult azonban legalább a Nappal egyenlő szinképet adó csillagokra az a feltevés, hogy úgy a Nap mint ezek a csillagok egyenlő felületről egyenlő mennyiségű fényt sugárzanak. Így aztán a következő eredményre jut, melyekből csak a szabad szemmel még látható csillagokra vonatkozó számokat közöljük:

Csillagnagság	Átmérő
0	0·01528 ívmásodpercz
1	0·00964 »
2	0·00608 »
3	0·00384 »
4	0·00242 »
5	0·00153 »

* Azon ne ütközzék meg az olvasó, hogy a Napnak és Siriusnak — bár fényességi fokuk olyan nagy — negatív rang jut; éppen onnét van ez, hogy a kiindulásul felvett elsőrangú csillagtól pozitív irányban növekvő rangszámok mindig kisebb és kisebb fényű csillagokat jeleznek, tehát pl. a 3-ad rangú fényesebb mint a 4-ed rangú; a Sirius és még inkább a Nap még fényesebbek mint az 1-ső rangú csillagok, azért negatív számmal kellett rangjukat idézni.

Ha meggondoljuk, hogy legfinomabb mikrométer-csavarjainkkal alig vagyunk képesek 0·01 ívmásodperczet pontosan mérni, teljesen indokoltnak találjuk, hogy eddig még egyetlen, még oly fényes csillag látszólagos átmérőjét sem lehetett direkt megmérni. Siriusra a fenti táblából 0·03"-et kapunk, és ha ismernők e csillag parallaxisát, valódi nagyságára is következtethetnénk; mert a parallaxis a távolsággal, ez pedig a látszólagos és valódi nagyság viszonyával arányos. A jelenleg legbiztosabban mért parallaxis az α Centauri kettőscsillagé, melynek értékét legújabbban 0·51"-re tehetjük (Pickering a régiebb 0·9"-et használja); ezzel aztán a főcsillag átmérőjét — csillagnagsága 0 lévén — 3·09-nek kapjuk, a Nap-átmérőt egynek vévén; más szóval az α Centauri 27-szer olyan nagy volna mint a Nap. A mellékcillag átmérője a Napénak 0·78 része lenne.

Ezen, az egyszerű csillagokra megállapított képleteken és értékeken kívül még a kettős-csillagok számára külön képletet hoz le Pickering, és ez munkájának második részét képezi. A kettős-csillagoknál még egy új feltéti egyenletnek kell eleget tennie, mely a Kepler harmadik törvényéből folyik. Itt azonban már az a nagyobb nehézség támad, hogy az egyenlő felületektől kisugárzott fény mennyiségeket nem lehet a priori ugyanazon viszonyban levőknek a Nap által kisugárzott fény mennyiséghez állítani, különösen nem, ha a két komponens tömege nagyon különbözik. Igen érdekesen tárgyalja még Pickering azon módokat, melyekkel kettős-csillagoknál az egyes komponensek tömegeit mikrometrikus mérések által — a mennyiben azok relatív helyzetét más, a rendszerhez nem tartozó csillaghoz képest mérjük — meghatározhatni, úgyszintén, hogyan lehet a látás irányába eső mozgást a spektrálvonalak eltolódásából következtetni; azonban sem erre sem a munka harmadik részére, mely a változó fényű csillagokkal foglalkozik, nem szándékunk ez alkalommal kitérni. Csak azt említem

fel, hogy az Algol-típushoz tartozó változók tüneményét egy vagy több sötét kísérő léte által magyarázza, és ugyan-csak a fénynek a minimum idején való legnagyobb veszteségéből következtett úgy a kísérő csillagnak — bolygónak — nagyságára, mint pályaelemeire, és ezek alapján ismét a változó-fényű csillag átmérőjére. Így az Algol lát-

szólagos átmérőjeül 0.006 ívmásod-perczet kap.

E téren mindenesetre még számos észleletre és az előforduló állandók pontosabb értékére lesz szükségünk, miután azáltal Pickering módszere olyan, hogy bennünket a világegyetemben levő nagysági viszonyokkal bővebben megismertet.

DR. LAKITS FERENCZ.

EGÉJSZÉGTAN.

(5.) MÉRGEZÉS VILÁGÍTÓ GÁZZAL. 1884. jan. 31-ike reggelén, Budapesten, a III. ker. szent-endreji utca két házában 5 egyént halva, és többet magánkívüli állapotban találtak. A szerencsétlenséget a kerület rendőr orvosa, Dr. Dumitreanu Ágoston a »Közegészségügy« című szaklapban tanulságosan leírta. Annak nyomán közöljük rövid kivonatban a következőket: A helyszínére sietve azt találtam, hogy a 31. sz. házban három egyén meghalt, és pedig egy 59 éves, egy 31 éves és egy 22 éves nő; három egyén pedig magánkívüli állapotban van. Ugyane háznak, a kapualja által elválasztott más szobájában egy 70 éves nő rosszul érzi magát. A 31. sz. házzal szemben, a 38. sz. háznak egyik utczai szobájában egy 70 éves férfi és egy 69 éves nő meghalt; cselédjük, ki velük egy szobában aludt, eszméletlen. Ugyanezen házban az említett szoba mellett fekvő kisebb szobában egy 26 éves nő, habár eszméletnél van, igen rosszul érzi magát. Valamennyi helyiségben könnyen felismerhető a világító gáz szaga; s így a szerencsétlenség oka meg volt magyarázva.

A 31. sz. földszintes háznak homlokzata nyugatnak fekszik és egy-egy bal és jobb oldali szárnyból áll, mely két szárnyat, a kapu bejárat választja el egymástól. A szerencsétlenség színhelye a jobb szárny volt, mely egy utczai szobából, egy bolthelyiségből és egy, az udvarra nyíló konyhából áll. E helyiségek alatt pincze nincs és nem is volt. A lakásban illetőleg lakszobában rendszeren 4 személy lakott, nevezetesen Polák Frigyes hajókormányos, 31 éves

neje, 22 éves hajadon cselédje és 3 1/2 éves fia.

Az épület *balszárnya* az utca felől 2 szobából, 3 ablakkal, és az udvari oldalon több szobából áll. Ezen szárny egyik udvari szobájában találtatott a 70 éves nő betegen. — E helyiségek alatt pincze van.

A 38. sz. földszintes háznak homlokzata keletnek fekszik a 31. sz. házzal szemben; ez szintén két szárnyból áll. — A *jobb szárny* az utczára néző részén két lakosztály van; az egyiknek a kapu alatt van a bejárata s egy 1 ablakos kis szobából áll, a másik az udvar déli részén bírja bejáratát, mely egy konyhába nyílik, innen pedig két ajtó vezet: egyik az utczai 2 ablakos hálószobába, a másik egy udvari szobába. — E két lakosztályban 2, illetőleg 3 személy lakott és pedig a kapualatti kis szobában egy fiatal házaspár, a másik lakásban pedig egy 70 éves férfi 69 éves nejével valamint 22 éves cselédjükkel. Ez utóbbiak mindhárman az utczai szobában aludtak.

Ezen lakások alatt pinczehelyiség volt, de a vízar után, minthogy nem használhatták, földdel hányták tele, illetőleg tömték be.

A szerencsétlenség oka azonnal felismertetvén, a gáztársulat értesítettet és a kutatás a gáz kiáramlásának helye iránt elkezdődött. A vizsgálat a következőket derítette föl:

Egyik házba sem volt bevezetve a gáz; az utcza, a 38. sz. ház falától 2.5 m. távolságban, a gyalogút, illetőleg az esővíz-folyóka mellett fekszik a gázvezeték főcsöve, az utca felszínétől a gáz-

cső felszínéig 75 cm. mélységben. Ez a cső megvizsgáltatván, mindenütt épnek találtatott, habár az ásatások kezdetén e helyről igen erős gázzzag ömlött ki. Ettől kiindulva, egy elágazó cső veszi kezdetét, mely az utcát haránt irányban átszelve, a 31. sz. ház felé nyúlik és a gyalogút közelében végződik; e mellékcsőnek végpontja szabályszerűen bedugaszolva találtatott, a főcsőből azonban a gáz szabadon ömlhetett a mellékcsőbe. A főcsőtől számítva 4·5 m. távolságra, a 31. sz. ház folyókája mellett, az utca felszínén süppedés fedezetetett föl; e helyen ásatás kezdetett meg újlag, és csakhamar azt derült ki, hogy az utca felszínétől 50 cm. mélységre a mellékcső ketté van törve. Ez a törés helye a 31. számú ház falától 4·75, a 38. sz. háztól pedig 7 méternyire fekszik. Az eltört cső belvilágosságának átmérője 2·5 cm. A mérgező gáz itt ömlött tehát ki a talajba, s innét jutott el mindkét ház lakásaiba.

A világító gáz tulajdonképeni mérgező alkotórészét a *szénoxid* képezi; a többi alkotórészek mérgezés tekintetéből figyelmen kívül hagyhatók. A pesti gázban — *Ilosvay Lajos* vizsgálata szerint — 5·8 százalék szénoxid van. Igen valószínű, hogy ugyanilyen alkotású a budai gáz is.

A gáz használatának elterjedésével szaporodnak az általa okozott mérgezések is, és sajnos, hogy ez esetek igen gyakran halállal végződnek. — Igen gyakran fordul elő mérgezés olyan házakban is, a hol gáz nem ég, illetőleg bevezetve nincsen; ilyen házakban a gáz rendszeren az utcáról, a megrepedt, eltört vagy nem elég tömör gázvezető csővekből a talajon keresztül hatol a lakás helyiségeibe anélkül, hogy a lakásban a gáz szaga érezhető volna.

Ez esetekhez magyarázatot nyújt az a tapasztalás, hogy a kőszéngáz földdel töltött csövön keresztül vezetve, minden szagát elveszíti, és, hogy ez a szagtalanított gáz ugyanannyi szénoxidot tartalmaz mint az eredeti gáz. Más szavakkal: a talajon keresztül hatolt gáz bizonyos

ideig sajátos szagát elveszíti, mérgező hatását azonban megtartja. Ha a talajba ömlött gáznak a szaga a lakásban érezhető, akkor a talajnak, melynek rétegein a gáz keresztülhatolt, a gáz szagos anyagaival telítettnek kell lennie, és ilyenkor föltehetjük, hogy abban már sok gáz ömlött ki.

Ha a világító gáz okozta mérgezéseket figyelemmel kísérik, azt tapasztaljuk, hogy azok télen igen gyakran, nyáron pedig csak kivételesen fordulnak elő.

Pettenkofer a gázzal való mérgezés 20 esetét említi, melyek Münchenben különböző években történtek, és a melyek közül októberre 5, decemberre 2, januárra 3, februárra 8, áprilisa 2, május, június, július, augusztus és szeptemberre egy sem esik. A gáz-mérnökök ezen statisztikai adatokból azt következtetik, hogy a csőrepedések, illetőleg törések az utcák talajában télen gyakrabban esnek meg mint nyáron, és hogy télen a megfagyott föld a talajlégre nézve áthatatlan réteget képez, úgy hogy ezáltal a gáz a fölszínre nem kerülhet és így a lakások felé veszi útját. — *Pettenkofer* szerint nem ez az oka, hanem az, hogy télen a lakások belseje fűtve lévén, a talajlég azokba könnyen behatol és pedig annál könnyebben, minél nagyobb a hőmérsékletkülönbség a házak levegője meg a szabad levegő között.

Hogy milyen mennyiségű szénoxid szükséges az embernél a mérgezéseknek előidézésére, nincsen meghatározva; a kísérletek ezen irányban leginkább állatokon hajtattak végre.

Fodor tanár vizsgálatai szerint 4 rész szénoxid 1000 rész levegőben képes házinyúlnál 4 óra lefolyása alatt bódulatot, sőt fuladást rohamokat előidézni; 3·1 pro mille ugyanazon szimptomákat idézi elő hosszabb idő alatt; 2·8, sőt még 1·6 pro mille is nehéz körjeleket eredményez, ha a szénoxid az állat szervezetére több ideig hatott. A szénoxid tehát kétségen kívül fölötté erős, veszedelmes mérge.

A budai szerencsétlenségénél a mérgezésre nézve a következőket tapasztalták:

Pollák házastársak január 30-ikán reggel nagyfokú fejfájással és émelygéssel ébredtek föl; az asszony rosszabbul érezte magát mint a férfi; cselédjüket orvosért küldték. Az orvos megjelenvén és rendeléseit megtévén, eltávozott. — A nap folytán a férfi valamivel jobban érezte magát, de az asszony állapota perczről perczre rosszabb lett. Este felé az asszony hányt, fejfájása növekedett, ájulási rohamokat kapott; a férfi fejfájása visszatért, fáradtnak érezte magát, a két ablakközi fal mellett levő pamlagra feküdt. A gyermekük már kevés nyugtalanságot mutatott, cselédjüknek azonban semmi baja sem volt. A házastársak ápolására odasiettek napközben a nő anyja, este pedig a férfi anyja is. — A cselédet újból orvos után küldték.

Az orvos *mérgezést* konstatált, az okot azonban nem fedezhette föl; a beteg egyének a 29-ikén este evett rostélyosnak tulajdonították rosszullétüket.

Az asszony az egyik ágyban feküdt; később a férfit is ágyba fektették. Eközben a 70 éves nő, a ki másnap a ház balszárnyának udvari szobájában betegen találtatott, szintén sietett a betegek körül segítezni valamint egy bába is, a ki a lakásban körülbelül egy óráig időzhetett; mikor a bába a szobát elhagyta, a kapu bejárat alatt elkezdett tántorogni és majdnem összerogyott; a bábával együtt a 70 éves nő is elhagyta a szobát, saját lakásába nyugalomra tért; mily nagy volt azonban meglepetése, mikor hirtelen ő is fejfájást és émelygést érzett, a mely fejfájás és émelygés egészen másnap délutánig tartott. Ez öreg nő érzett ugyan nehéz szagot a betegek szobájában, azonban nem tudta minek tulajdonítsa.

A kérdéses szobában ez alatt az ablakok betétettek, *s az éjjeli lámpa meggyújtalott, a mely egész éjen át égelt.* A férfi anyja pamlagra dült, a nő anyja leánya ágya mellé ült egy székre, az ápolást folytatva; a gyermeket a bölcsőbe fektették, a cseléd pedig a bölcső mellé feküdt a földre.

Hogy ezentúl mi történt, az életben

maradt személyek már nem emlékeznek többé. Másnap a reggeli órákba a háztulajdonos fiának feltűnt, hogy a kis kereskedés zárva van; lármát csapott, bementek a lakásba; a gyermeket a bölcsőből más lakásba vitték magánkívüli állapotban; a nőt ágyában, anyját a földön és a cselédet (a bölcső mellett) halva, a férfit és ennek anyját fekvőhelyükön eszmélet nélküli állapotban találták.

A 38. sz. házban ugyancsak 30-ikán este az öreg házaspár és cselédjük $\frac{1}{2}$ 9 óraker lefeküdt egészen jó egészségben; $\frac{1}{2}$ 11 óraker a cseléd fölébred nagyfokú fejfájással, hányásingerrel; panaszára gazdasszonya ágyából fölkel, gyertyát gyújt; eközben a cseléd hány; asszonya cseppeket ad be neki és edényt, ha még hányni találna; azután megint lefekszik ágyába, a *gyertyát égve hagyván.* (A gyertyát reggel egészen leégve találták). Hogy azután mi történt, arra az életben maradt cseléd már nem emlékszik.

Reggel, mikor a nevezett személyek — a szemközt levő házban és az utcán történt nagy lármára — nem mutatkoznak, a házbeliek behatolnak a lakásba; az öreg házaspárt meghalva, a cselédet eszmélet nélküli állapotban, haldokolva találják. A cselédet kiviszik az udvarra, s mikor az egyik orvos kissé életre térítette, egy távolabb eső lakaszobába szállítják.

Ugyanekkor a kapualatti szobában lakó nő férje jelenti, hogy neje igen rosszul érzi magát.

A halva talált 5 egyén a huzamos élesztés mellett sem volt többé megmenthető; az eszméletlen és roszul levő egyének azonban mind megmentettek.

P e t t e n k o f e r -nek valóban igaza van, midőn egy munkájában azt mondja, hogy az utczáról a talajon keresztül a lakásba hatoló világító gáz sokkal veszélyesebb és alattomosabb, mint a lakásokba szabadon kiömlő gáz; mert míg ezt szagáról hamar felismerik, amaz — szagától megfosztatva — folytonos veszedelemmel fenyeget. Bizonyítja ezt az,

hogy már számos gázmérgezés történt, a melyekben — a szag hiányában — nem ismerték fel a mérgezés okát.

A budai szerencsétlenség némileg megbízható adatot nyújt annak a megítélésére is, hogy minő csekély mennyiségű szénoxid képes az embernél halálos mérgezést okozni.

Mindakét szerencsétlen házban az egész éjszakán keresztül láng égett s a kiömlött gáz még sem lobbant fel. Th a n tanárnak legújabb vizsgálatai szerint a pesti gáz lánggal ég, ha a levegőben csupán 5%-ban van jelen.* Ezt, valamint I l o s v a y-nak a pesti világító gáz szénoxid-tartalmára vonatkozó adatát véve fel a számítás alapjául, szerző kimutatja, hogy az a levegő, a mely anynyi életet kioltott, 1000 térfogatra legfőlebb 2·9 térfogat szénoxidot tartalmazott. Ez a számítás csak azon esetre volna módosítandó, ha újabb kísérletek nyomán az tűnnék ki, hogy a gáz fellobbanásában a döntő szerep a szaggal bíró alkotó részeket illeti meg, a mi azonban alig valószínű.

A nagy közönségre, valamint a szakemberekre, az orvosokra nézve a jelen, valamint több más hasonló eset intő példának szolgáljon, hogy ne csak akkor gondoljanak a gázmérgezésre, ha az a házba be van vezetve, hanem akkor is, ha csak az utca van vele kivilágítva.

F. J.

(6.) A KUCSMA-GOMBA MÉRGES ANYAGÁRÓL. A fővárosban nem ritka a mérgezés gombával. E mérgezések rendszerint úgy okoztatnak, hogy a vidékről a mérges gombát piaczaikra hozzák s az ahoz nem értő gazdasszonyoknak eladják.

Nem érdektelen azonban tudnunk, hogy a nem mérges, az úgynevezett ehető-gombák is lehetnek mérgesek bizonyos körülmények között; hogy egyik-másik azok közül is tartalmaz mérges anyagot. Így nevezetesen az általánosan kedvelt

kucsma-gomba (*Morchella*). Ponfick boroszlói tanár derítette ezt fel.

A mérgezés tünetei legsúlyosabban nyers kucsma-gomba élvezete után lépnek fel. A gomba megevése után közvetlenül hányás, gyengeség, apathia s néhány óra múlva már a vér elváltozása is észlelhető; t. i. a vörös vértesteken halvány foltok, pettyek láthatók. — Az általános állapot jelentékeny zavarára esetében feketeszínű, sőt véres a vizelet, és sárgaság mutatkozik a bőrön. A vér sűrű kátrányszerű, halványvörös. A levertséget álomkórsághoz hasonló állapot váltja fel, végre a halál is bekövetkezik. A holttestben jellemző a lépduzzanat, mely a széttöredezett és mintegy kilúgozott vörös vérszövetek összehalmozódása által van föltételezve; a csontvelőn ugyanez látszik; végre, az egész vese gyulladásban van. Ponfick tnr. a mérgezés súlyos tünetjeinek okát abban találja, hogy a gombában mérges anyag van, a melynek hatása következtében a szervezet nem képes bomlás-termékeit kiüríteni, s hogy a vér oly lényeges alkotórésztől, a minő a haemoglobin, megfosztatik. (A haemoglobin segítségével veszi föl a tüdő hajszáledényeiben keringő vér a szükséges oxigént, s viszi ezt a szívbe s innen a test összes szöveteibe).

A kucsma-gomba főzete hasonló módon, sőt még hevesebben hat, mint a gomba egészben.

Hideg víz éppen nem, vagy csak igen kis mértékben képes ama mérgeanyagot a sértetlen gombákból kivonni; ha azonban a gomba el van darabolva, akkor könnyen kivonja. — Úgy látszik, hogy a megmosott gombák vesztenek ártalmasságukból; még inkább csökkeni azonban a gomba mérgező tulajdonságát a forró vízzel való többszöri leöntés. A szárított kucsma-gombában ritkán találunk még hathatós anyagot. — Egy év múltával annyira elenyészik belőle a mérges anyag, hogy a gomba ártalmatlanná tételére a forró vízzel leöntögetés, kivonás, nem szükséges, a mit különben a friss gombánál óvatosság szempontjára

* L. Term. tud. Közlöny, 1882. deczemberi füzet.

ból sohasem kellene elmulasztani. (Virchow Archiv.)

DR. FR. Ö.

(7.) TRICHINÁS DISZNÓHÚS. Collin M. a páczolásnak a trichinákra való hatását vizsgálta. Mesterségesen trichinezett disznó húsát sóoldatba (1:3) helyezve, 8 nap mulva még mindenütt élő trichinákat talált benne; 15 nap mulva 3—5 cm. mélyen már elpusztultak. Egy sódarban 2 hónap mulva már nem talált élő trichinát. Azonban Fourment a havre-i kikötőben besózott szalonát vizsgálva, még a 15 hónaposban is fertőzésre képes trichinát talált. A páczolástól tehát a húsban levő trichinák előlését teljes biztossággal nem várhatjuk.

Boulay és Gibier alacsony hőmérséklet hatását vizsgálván a trichinák életére, azt tapasztalták, hogy a Carré-féle jégkészítő gépben — 15—20° C.-nak, egy más kísérletnél — 20—27° C.-nak 2—6 óráig kitett trichinás amerikai sódarok fertőző képességüket elvesztették. Úgy látszik, hogy már az olvadó jég (0° C.) hőmérséklete is, 6 órán át hatva, elégséges a húsban foglalt élő trichinák elpusztítására. Szerintök a fagyasztás nem árt a húsnek.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

16. *A m. tud. Akadémia III. osztálya* márczius 17-ikén tartott ülést, a melyen számos dolgozat mutattatott be és adatott elő.

Az első előadó Balló Mátyás lev. tag volt, a ki először is a maga részéről három rendbeli chemiai dolgozatot terjesztett elő. Ezek közül az első a »glycerithrit« nevű chemiai vegyülettel, annak előállítása módjával és tulajdonságaival foglalkozik. Második dolgozatában »a borhegyi ásványvíz elemzéséről« szól és arra az eredményre jut, hogy ezt az ásványvizet, melynek forrása Udvarhely-megyében a Bibarczfalvától északra fekvő Borhegy tövében fakad, sajtószerű chemiai összetételénél fogva hazánk legértékesebb kincsei közé kell sorozni. Végre harmadsorban előadott és kísérletileg is bemutatót egy igen egyszerű és gyakorlati eljárást »a levegő szénsavtartalmának meghatározására«; az eljárás azon alapszik, hogy káliclúdból és chlórbariumból álló és phenol-ptaleinnel vörösré festett oldat a szénsavat mohón elnyeli és elszintelenedik.

Ezután ugyancsak Balló bemutatta Auer Henrik segédtanár értekezését »Az aethylphenolról«.

Az amerikai sertéshús bevétele Franciaországba, tekintettel a trichinosis fenyegető veszedelmére, 1881. február 18-ikán megtiltott. A kormány újabban a trichina behurcolására nézve a »Comité consultatif d'hygiène de France« és az »Académie de Médecine«-hez intézett kérdésére azt kapta válaszul, hogy a beviteli tilalom szükségtelen rendszabály, mivel a trichinával való fertőzésnek biztossággal konstataált esete Franciaországban eddig nem fordult elő, a mi azon általános szokásnak tulajdonítandó, hogy Franciaországban a sertéshúst keletlenül megfőve eszik s nem nyersen, mint Németországban. Ezen vélemény alapján a kormány a beviteli tilalom megszüntetését célzó törvényjavaslattal lépett elő, a mit a kamara elfogadott, a senatus ellenben elvetett.

Ezen eset kapcsán Vallin arra utal, hogy az amerikai húskivitel Németország felé irányulva, ez országon és Belgiumon át még is bejut Franciaországba, csak hogy a hosszabb út következtében megdrágulva. (Revue d'hygiène 1883.)

FR. Ö.

Majd Schenzl Guidó rendes tag lépett a felolvasó asztalhoz és előadta »A Krakatau-vulkán kitörésének hatása a budapesti légnemásra« című értekezését. E vulkán kitörése, melyet legutóbbi fűzetünkben* bővebben ismertettünk, oly roppant erővel történt, hogy a földgömbünket övező óriási légtenger egyensúlyának állapotát is megzavarta és még Európában is érezhető léghullámokat idézett elő. Mult évi augusztus 27-től 29-ig összesen négy ilyen nagyobb léghullám volt Közép-Európában és így Budapesten is észlelhető, nevezetesen pedig: aug. 27-ikén a délutáni első órákban,

- » 28-ikén hajnali 4 óra tájban,
- » 29-ikén szintén a hajnali órákban és
- » » » dél után még egyszer.

Az első és harmadik hullám keletről nyugatra, a második és negyedik ellenben nyugatról keletre haladt.

Schenzl beteresztett továbbá Braunkároly, a kalocsai csillagvizsgáló igazgatója részéről két dolgozatot. Az egyik dolgozat szerint, mely »A kalocsai csillagda

* III. l.

geographiai hosszúsága» címet visel, a kalocsai obszervatórium a földrajzi hosszúság $36^{\circ} 38' 18'' 8''$ alatt fekszik Ferrotól számítva. Ezt az értéket direkt csillagászati úton állapította meg s a geodetikus műveletek alapján kapott értéktől, melyet ugyanez az észlelő már más alkalommal közölt, tetemesen, több mint $18''$ -el eltér. — A másik dolgozat »*A csillagátmenetek redukciójának grafikus módszeréről*« szól.

Végre Szabó József osztálytitkár mutatta be két vendég értekezését. Az elsőben Téglás Gábor dévai tanár ismereti »*A karácsonyfalvi barlang őstörténelmi leletei Hunyad megyében*«. Szerző számos barlangot vizsgált meg és kutatott át Hunyad megyében, minek alapján úgy a barlangképződés elméletéhez, mint az ember őstörténetéhez több érdekes adatot sikerült felfedeznie. A praehistorikus ember nyomaira akadt a szóban forgó barlangban is s a napfényre került maradványokból ítélve, arra a következtetésre jut, hogy ott egykor a neolith-korú ember talált menedéket.

A második értekezés Primics György kolozsvári egyetemi tanárségédtől való s »*A fogarasi havasok geológiai viszonyait*« tárgyalja. Primics a létesítendő európai geológiai térkép számára, melynek a folyó év végéig készen kell lenni, vizsgálta át a Románia felé eső határhegységeket. E határhegységeknek geológiai viszonyai eddig ismeretlenek voltak; hogy azokat a nagy európai térképen kellően feltüntetni lehessen, a Magyarhoni Földtani Társulat, a földmívelési és közoktatási miniszteriumok anyagi támogatása mellett Primics Györgyöt, Herbich Ferenczet és Inkey Bélát bízta meg amaz ismeretlen vidék kikutatásával. A megbízottak feladatukat immár elvégezték. A jelen alkalommal betervezett értekezés Primics kutatásait foglalja magában, a melyek részben Románia területére is kiterjedtek, minthogy a román geológok a magyar határmentén fekvő hegyvidék átvizsgálását és felvételét a magyar geológoknak engedték át.

A m. tud. Akadémia márczius 24-iki *összes ülésén* Margó Tivadar rendes tag tartott emlékbeszédet Darwin Károly felett, a ki akadémianknak 1872 óta külső tagja volt, méltatva elévülhetetlen tudományos érdemeit és korszakalkotó működését, melyről Közölnyünk egyik előbbi kötetében* szintén megemlékeztünk.

17. *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*. Mit Unterstützung der ung. Akademie der Wissenschaften und der k. u. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft herausgegeben von Baron R. Eötvös, J. König, J. v. Szabó, K. v. Szily, K. v. Than. Redigirt von

* Charles Darwin. Emléklap. (Term. tud. Közl. XIV. 366. s köv. l.)

I. Fröhlich. I. Band (Okt. 1882.—Juni 1883). E 419 lapra terjedő kötet a matematika és természettudományok terén hazánkban 9 rövid hónap alatt kifejtett munkásságot van hivatva feltüntetni a nyelvünket nem értő külföld előtt. Össze van benne állítva, a mi a fenn jelzett idő alatt számbevehető a matematika és természettudományok terén Magyarországon megjelent, úgy, hogy nemcsak a külföldiek, de magunk is hasznát vehetjük az egybeállított munkásságnak, melynek egyes részei a legkülönbözőbb helyeken láttak napvilágot. Van benne 12 állattani, 1 anthropológiai, 12 ásvány-földtani, 14 chemiai, 18 csillagtani és meteorológiai, 4 egészségügyi, 2 élettani, 7 matematikai, 2 növénytani és 4 természettani értekezés egész terjedelemben vagy bő kivonatban; azonkívül rövid jelentés a tudományos társulatok üléseiről és működéséről valamint a megjelent könyvekről és folyóiratokról. Hiszszük, hogy a cél, melyet a kiadók e vállalatuk elé tűztek, eléri és megbízható forrásul fog szolgálni a külföld tudósainak, kik munkálkodásunkról vagy egyáltalában nincsenek, vagy tévesen vannak tájékozódva. (Ára e kötetnek 10 márka = 12,5 franc.)

18. *Zeitschrift für die gesammte Ornithologie*. Herausgegeben von Dr. Julius v. Madarász. I. Jahrgang. Heft I. Mit 2 color. Tafeln. Ez új folyóirat 1-ső füzetében van közlemény Homeyer E. F., Stejneger L., Talsky J., Csató J., Madarász Gy. és Lovassy Sándortól. Legnagyobb részök német nyelvű, 1 angol, 2 magyar és német. A kiadó előszavában úgy véli, hogy a madártani szakfolyóiratok száma semmi esetre sem oly nagy, hogy ezt fölöslegesnek kellene nyilvánítani. Minden esetre örvedetes, hogy ügyének támogatására olyan nevetek tudott összeponosítani, a melyek viselői igazán tekintélyek az ornithologia terén. Igéri, hogy internációnális jelleme mellett különös figyelmet fordít Magyarországon madárvilágára. A folyóirat évenként 4 füzetben 8—10 színes táblával fog megjelenni. Ára 12 frt. o. é. (Az előfizetés Dr. Madarász Gyulához intézendő Budapesten, a nemzeti múzeumban.)

19. *A Magyar Birodalom Zuzmóflórája*. A K. M. Term. tud. társulat megbízásából írta Hazzlinszky Frigyes a m. tud. Akad. rendes tagja. Budapest 1884. Ára 2 frt. E 304. lapra terjedő kötet első része ama munkának, melynek megírásával szerzőt a Term. tud. Társulat 1874-ben megbízta. Anyagát azonban nem az azóta lefolyt tíz év, hanem egy félszázad munkája szolgáltatta! Hazánk tudományos irodalma, meg a növények eme csoportjával foglalkozók, vagy foglalkozni szándékozók bizonyára örömmel fogadják e gon-

dos összeállítás. A munka kiválóan a zumók meghatározására kíván kézikönyvül szolgálni. Általános (I.) része a zumók morfológiájára vonatkozó legszükségesebb tudnivalókat, a zumók rendszerének átnézetét és a nemek meghatározására szolgáló jelkulcsot foglalja magában. A leíró (II.)

rész a seregek, családok, nemek, fajok, fajváltozatok leírását tartalmazza, a termő helyek megjelölésével. A végén összeállított táblázat szerint hazánkban a zumók 35 családban, 155 nemben, 784 fajban és 501 eltérő alakban vannak képviselve.

KÜLÖNFÉLÉK.

6. *Piliantás a vallás multjára és jövőjére* cím alatt a »Budapesti Szemle« e havi füzete Herbert Spencernek egy nagyérdékű cikkét közli, melynek befejező része így hangzik:

»A kik azt hiszik, hogy a tudomány oszlatja a vallásos hiedelmeket és érzéseket, nem látszanak észrevenni azt, hogy az a titokzatosság, melytől megfosztatott a régi magyarázat, oda tapad az újhoz. Sőt inkább mondhatjuk, hogy az átvitelleg gyarapodás is jár, mert oly magyarázat helyett, melynek látszólagos lehetősége volt, a tudomány oly magyarázatot nyújt, mely csak bizonyos távolságig vezetve vissza bennünket, ott hágy a bevallott magyarázhatatlan jelenlétében.

Bizonyos szempontból tekintve, a tudomány haladás a természet fokozatos átalakítása. Hol a közönséges észrevétel teljes egyszerűséget lát, ott az nagy bonyolultságot fedez föl; a teljes mozdulatlanság helyén fölfedi a megfeszített tevékenységet és a mi pusztá úrnek látszik, ott az erők csodálatos játékát látja. A természettudósok mindegyik nemzedéke az úgynevezett »nyers anyagban« oly képességet fedez föl, melyekről néhány évvel azelőtt a legtanultabb hüvár azt mondta volna, hogy hihetetlen; ilyen az egyszerű vaslemeznek azon tulajdonsága, hogy fölveszi a tagolt beszéd által előidézett légrézéseket, melyek változatos villanyos hullámokká alakulván, ezer mérföldnyi távolságban egy másik vaslemez által újra átalakulnak és ismét tagolt beszéd gyanánt hallhatók. Midőn a természettudós látja, hogy a bennünket környező szilárd testek bármily nyugalmasak látszatra, igen érzékenyek oly erők iránt, melyek végzetlenül kicsinyek a magok mivoltában — midőn a spektroszkóp azt bizonyítja neki, hogy a molekulák a földön összhangzásban mozognak a csillagok molekuláival, — midőn kénytelen arra a gondolatra jutni, hogy a térnek minden pontját a rajta minden irányban átfutó rezgések mozgatják: akkor inkább ama fölfogáshoz hajlik, hogy a világ-egyetem egy egészen eleven anyag s nem ahhoz, hogy egészen halott; eleven, ha nem is a szorosan vett értelemben, legalább általánosan érteve.

Ez átváltozást, melyet a természettudósok kutatásai folyvást növesztenek, elősegíti a metafizikai kutatások által előidézett

másik átváltozás. A szubjektív elemzés annak megengedésére kényszerít, hogy tudományos magyarázataink az előttünk föltáruló jelenségekről saját változóan kapcsolatos érzéseink és eszméink kitételeiben vannak kifejezve — azaz a tudatunkhoz tartozó oly elemekben, melyek csak jelképei a tudaton kívül eső dolognak. Noha azután az elemzés helyreállítja eredeti hiedelmünket, bizonyos fokig kimutatván, hogy a jelenségek nyilvánulásainak minden csoportja mögött mindig van egy nexus, mely maradóvá válóság a változó jelenségek közepe: mégis megbizonyosodunk, hogy a valóság e nexusa sohasem férhet a tudathoz. És midőn még egyszer eszünkbe jut, hogy a tudatot alkotó működések szigorúan határoltak lévén, nem hozhatják magok közé a határokon kívül eső tevékenységeket, melyek azért öntudatlanoknak látszanak, bár az egyiknek a másik által való létrehozása arra látszik mutatni, hogy lényegesen ugyanaz a természetök: akkor az a kényszer, melynek következtében a külső erélyről a külsőnek kitételeiben gondolkodunk, inkább szellemi, mint anyagi nézetet kelt a világegyetemről; mivel a további gondolkodás mégis kényszerít azon igazság elismerésére, hogy a végső erélynek fölfogása úgy, hogy a jelenségek nyilvánulásában adva van, meg nem magyarázhatja nekünk, hogy tulajdonkép miből áll az.

Míg tehát azon hiedelmek, melyekre az elemző tudományok vezetnek, meg nem semmisítik a vallást, hanem egyszerűen átalakítják, addig a tudomány konkrét formáiban kibővíti a vallásos érzés körét. Kezdetül fogva a tudomány haladásával együtt járt a csodálkozás képességének növekedése. A legalantibb vademberek vannak a legkevésbé meglepetve a kifejlett művészet munkái által: az utazók eleget bámulják közönyüket. És oly kevés csodálatot fedeznek föl a természet legnagyobb jelenségeiben, hogy minden azokra vonatkozó vizsgálatot lenéznek, mint gyermekes bibelődést. Ez ellentéttel, mely a legalantibb és a kiválóbb emberi lények értelmi helyzete közt látható, párhuzamos azon ellentét, mely föllelhető eme kiválóbb emberi lények fokozatai közt. A paraszt, a kézműves, a kereskedő semmibe veszi, magától érthető dolognak tartja a csirke kiköltését, de az élettan művelője, ki az élet jelenségeinek

elemzését a legszélsőbb határig viszi, nagyon megütközik, midőn egy parányi protoplazma a nagyító alatt bemutatja neki az életet legegyszerűbb formájában és érzeteti vele, hogy bármint formulázza annak folyamatait, az örök tényleges összeállítását el nem képzelheti. Az útazónak, vagy a vadásznak lelkében egy völgy a magas hegyességben csak festői látvány vagy sportját érdeklő tájrészlet, de sokkal több az gyakran a földtan művelőjének. Ez megfigyelve, hogy a melyen ül, a jégár környezte szikla, elmállás által fölületéből csak fél hüvelyknyit vesztett oly idő alatt, mely az emberi műveltség kezdetétől jóval távol esik, és azután megkísértvén fölfogni a lassú leöblítést, mely kivájta az egész völgyet, az időről és erőről oly gondolatokba mélyed, minőket az útas vagy vadász nem ismer; — gondolatokba, melyek szárnyalása ugyan nem méltó tárgyakhoz, de akkor érzi még inkább, hogy sekélyesek. midőn észreveszi a gnájsznak gyúrt rétegeit, melyek egy mérhetetlenül távolabb eső korról beszélnek, midőn jó messze a föld alatt félig olvadott állapotban voltak és újra egy, az előbbi régiségét roppantúl túlhaladó időről beszélnek, midőn alkotászeik homok és iszap voltak egy hajdani tenger partjain. Nem is a kezdetleges népeknél, kik azt hitték, hogy az egek a hegycsúcsokon nyugszanak, és nem is az ő cosmogoniájuk modern örökösénél, kik azt hajtják, »hogy az egek Isten dicsőségét hirdetik«, nem ezeknél találjuk a világegyetemről a legmagasabb fogalmakat, vagy az annak szemlélete által keltett csodálat legnagyobb összegét. Inkább a csillagásznál találjuk, ki a Napot oly roppant anyagnak tekinti, hogy annak csak egyik foltjába földünk elmeríthető, a nélküli, hogy annak széleit érintené, és a ki minden tökéletesebb messzélátó segélyével még számos ilyen és néha jóval nagyobb napokat is láthat. — Mint eddig, úgy ezentúl is a magasabb képesség és mélyebb belátás inkább emelni fogja az érzést, semhogy lezállítaná. Most a leghatalmasabb és legműveltebb szellemnek sincs, sem elég tudó-

mánya, sem elég képessége arra, hogy gondolatban jelképezze a dolgok teljességét. A tudós el lévén foglalva a természet egyik vagy másik osztályával, rendszeren nem ismeri eléggé a többi osztályokat még annyira sem, hogy fölfoghassa jelenségeik kiterjedését és szövevényét; és ha fölteszszük is, hogy mindegyikről van megfelelő ismerete, mégis képtelen rólok mint egészről gondolkodni. A jövőben szélesebb és erősebb értelme segíteni fogja, hogy a természeti osztályok teljességéről némileg tudatot alakítson. Mondhatjuk, hogy éppen mint a fejletlen zenei tehetség, mely csupán egy egyszerű dallamot képes megbecsülni, nem foghatja föl a szimfóniának változatosan bonyolított passageait és harmóniáit, melyek a zeneköltő vagy a virtuóz lelkében egyesítve vannak oly egymásba foglalt zenei hatásokkal, minőket át nem érezhet a zeneileg művelten ember: úgy a jövőben a kifejtettebb értelmiségek a dolgok most csak a részletekben megfigyelhető folyását teljességében fogják megfigyelni oly érzés kíséretében, mely ép annyira túlhaladja a mostani művelt ember érzését, mint a mennyire ez túlhaladja a vademberét.

És ez az érzés valószínűen csak növekedni fog a tudományban azon elemzése által, mely egyrészt az agnosticizmusra viszi az embert s másrészt folyvást sarkalja, hogy gondoljon ki a nagy talányról valami megoldást. Így fog ez lenni különösen akkor, ha meggondolja, hogy magok a fogalmak, a kezdet és vég, az ok és cél, viszonylagos fogalmak az emberi gondolatnak, melyek hihetőleg nem is alkalmazhatók az emberi gondolatot túlhaladó végleges valóságra, és ha, bár gyanítja, hogy magyarázata a végleges valóságra alkalmazva, értelem nélküli szó, mégis kényszerítve érzi magát azt gondolni, hogy kell lennie egy magyarázatnak.

De a titkok középett, melyek annál nagyobbak lesznek, mennél többet gondolkozunk róluk, fönmarad azon egyetlen bizonyosság, hogy mindig egy végtelen és örök erély van körülöttünk, melynek létét köszöni minden a világon.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

X. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1884, márczius 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy Hazslinszky Frigyes munkájának első része »A Magyar Birodalom Zuzmó-flórája« megjelent. — A választmány a munka megjelenését örömmel veszi.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári kimutatását február hónapban. — Tudomásul van.

Másodtitkár jelenti, hogy a múlt val.

ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Hazslinszky Frigyes, Eine anti-jordanische Species, szerző ajándéka; — Dr. Telbisz Benedek, A Rajeczi hévforrás-víz elemzése, szerző ajándéka; — Dr. Tömösváry Ö., A kolumbácsi légy, szerző ajándéka; Dr. Horváth G., A rovarok dimorphismusáról, szerző ajándéka; Gothard Jenő, Egy új spektroszkóp, szerző ajándéka; Gothard Sándor, Adatok Jupiter és Mars bolygók physikájához, szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár jelenti, hogy J u h á s z N o r b e r t, tankerületi főigazgató Kassán, 100 (egyszáz) forinttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvedetes tudomásúl szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 11 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Apahi-

deanu Vazul, tanító B.-Komlóson; Bolváry Árpád, Szt.-Benedeken; Engerth Vilmos, műegyetemi tanár Budapesten; Gyurom Antal, lelkesz Tapsonyban; Dr. Harmath Kálmán, orvos Tahí-Tóthfaluban; Menner Ede, hivatalnok Budapesten; Nagy Ferencz, m. főjegyző Szolnokon; Dr. Pillitz Vilmos, műegyetemi rk. tanár Budapesten; Szilágyi Ferencz, közjegyző Dárdán; Dr. Zoványi József, orvos Zilahon; Dr. Zsengellér Pál, orvos T.-Várkonyban. — Szomorú tudomásúl szolgál.

Kilépéseket bejelentették 10-en. — Tudomásúl van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 25-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5744-re emelkedett, kik között 135 alapító és 94 hölgy van.

IX. SZAKÜLÉS.

1884. márcz. 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

22. Dr. T ö r ö k A u r é l referáló előadást tartott »A betegségek uralmáról a Föld népei között«. Kifejezve a természet-tudományok hatását az ember művelődésére, rámutat az emberiségre a betegségekre vonatkozó babonáira, melyek a természet-tudományi ismeretek terjedésével mindinkább kivesznek és jelenleg csak a legműveletlenebb meg a vad népeknél uralkodnak. Ez után a betegségek tényezőiről emlékezett meg, melyeket külsőkre és belsőkre osztott. A külsők közül ez alkalom-

mal a geografiai viszonyokról és különösen a levegőről s ezzel kapcsolatban azon betegségről szóltott, mely az embert nagy magasságokban (4—5000 méter) éri, kifejtvén ennek okait, valamint azon jelenséget, hogy az indiánok, a kik ilyen magasságokban állandóan laknak, e betegségbe nem esnek, minthogy nagy mellkasuk és tüdejök térfogata segítségével a ritka levegőből is annyit vehetnek fel, a mennyi az életükre elegendő. Ez szép példája a körülményekhez való alkalmazkodásnak.

XI. RENDKÍVÜLI VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1884. márcz. 28-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelentést tesz a könyvkiadó bizottságnak az V-ik ciklus megindítása és a felveendő művek megállapítása tárgyában tartott tanácskozmányáról. — A bizottság, tekintve a Könyvkiadó Vállalat eddig elért eredményeit, ajánlja, hogy a Könyvkiadó Vállalat továbbra is fentartassék az V-ik ciklus ugyanazon módzatok mellett, t. i. 3 évi tartammal — indittassék meg mint azelőtt. A felveendő műveket illetőleg ajánlja a bizottság:

1. L ó c z y L a j o s-nak már a múlt ciklusban felemlített »*Khina és Népe*« című munkáját, mely majdnem teljesen készen van. Számos, a szerző vázlatai után készítenő eredeti meg más munkákból vett rajzok fogják illusztrálni és egy részletes térkép lesz hozzá mellékelve, melyet szerző maga szerkeszt. A munka terjedelme mintegy 70 ív.

2. Ajánlja a bizottság H e r m a n O t t ó-nak »*A magyar halászat könyve*« című munkáját, melyet a választmány kiadásra már elfogadott volt. Négy-öt színes táblán lesznek a jellemző halak; mintegy 10 nagy kép s számos kisebb rajz fogja feltüntetni a halászat különféle módjait és a magyar halász eszközeit. Terjedelme 25—30 ív.

3. Ajánlja a bizottság A. Guillemin »*Le monde physique*« című munkájából a »*Le magnetisme et l'électricité*« kötetét, számos illusztrációval. Terjedelme mintegy 60 ív. — Végre

4. Sir J. Lubbock »*Flowers and Insects*« ugyancsak már a mult ciklusban felemlített munkáját, melyhez azonban kiegészítő Függelék lesz csatolandó az újabb idevágó vizsgálatok összefoglalásával.

Elnök a bizottság ajánlatához megjegyzi, hogy az ajánlott munkák és mellék-

leteik, különösen a Herman Ottó képeinek a kiállítására előreláthatólag tetemes pénzbe fog kerülni, talán annyiba, a mennyit a Vállalat maga csak nagynehezen lesz képes fedezni; azonban megnyugtató örömmel jelenti, hogy Társulatunk, és általában a természettudományok nagylelkű pártfogója, Semsey Andor úr a Herman Ottó munkája költségeinek fedezésére 1000 (egy ezer) forintot felajánlott, azonfelül kifejezi, hogy oly országos érdekű munkához, mint

a milyen a Herman Ottóé, az országos segély számlája is hozzájárulhat, ha a Vállalat maga nem fedezhetné a kiadásokat.

A választmány Semsey Andor úr nagylelkű ajánlatát örömmel fogadja és neki jegyzőkönyvi köszönetet szavaz. Elhatározza a Könyvkiadó Vállalat folytatását az eddigi alakban, az V-ik ciklusra a bizottság ajánlotta műveket elfogadja és a titkárságot megbizsa, hogy az V-ik ciklus előrajzát ez alapon elkészítve, az aláírást indítsa meg.

III-IV. RENDKÍVÜLI SZAKÜLÉS

1884. márczius 12-ikén és 28-ikán.

3. Dr. Borbás Vincze előadást tartott »A magyar homokpusztákról, vonatkozással a homokkötésre«. Vázolva azon területeket, melyek homokpuszta néven szerepelnek, feltünteti, hogy Magyarország délkelet felől nyitva van és olyan természetes flórával határos, a hol esőtlen, forró nyár uralkodik; innen a növények bevándorlása nincs megnehezítve, azért a mi homokpusztáinkat főképp az onnan való növények tüntetik ki. De nemcsak homoki vagy pusztai növény lakja e területeket; vannak sokan olyanok is, melyek a magyar rónaságot környező hegyekről vándoroltak le. Böven fejtegette a növények alkalmazkodását az éghajlathoz, meg a talajhoz, ismertetvén azon felruházódásokat, fegyvereket és kellékeket, melyek segítségével a növények a homokpuszták viszontagságai ellen küzdenek. Ezek kapcsán áttér végre a homokkötés tárgyalására és arra az eredményre jut, hogy az okszerű homokkötésnek a természet nyújtotta alpból kell kiindulnia és ellesve a növények küzdelme a homokkal, azokat kell homokkötésre választani, melyek e küzdelemben diadalra jutottak. Előadását számos tanulságos növény bemutatásával illusztrálta. (Bővebben l. e füzet 145-ik lapján.)

4. Dr. Török Aurél folytatta előadását »A betegségek uralmáról a Föld népei közt«. Kifejtvén ez alkalommal azon hatást, melyet a talaj, az éghajlat és a táplálék gyakorol bizonyos betegségek kifejlődésére az egyes népek között, kiterjeszkedett az emberfajták bőrszíne és bizonyos betegségek iránt való fogékonyságuk tárgyalására s különösen azon betegségekre, melyek a rossz táplálékkal való élésnek az eredményei, nevezetesen a pellagra-betegséget tárgyalta, melyet a romlott, penészes kukoriczával való élés okoz és csakis azokon a vidékeken és akkor szokott fellépni, a melyeken és a mikor a nedves, hűvös időjárás miatt a kukoricza meg nem érik és kellően ki nem szárad; továbbá fejtegette azon betegségeket, melyek vagy az állati, vagy a növényi eledel hiánya miatt lépnek fel a szervezetben és sokszor tömegesen pusztítják az egyes népeket; végre a föld különböző részein a megfelelő különféle termékekből készült szeszes italok élvezetének, a kokarágás és ópiumszívásnak pusztító hatását ecsetelte, számadatokkal is felvilágosítván az egyes népek eme szokásainak kárhózas voltát. (A két előadást bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(22.) Van szerencsém egy fekete kacsatojást felküldeni, melyet februárhó végén Karácsonmezőn Szkerkanek Rudolf nagybérlő úrnak egy fekete kacsája tojt. — A kacsza most először tojik, és a mellékelt tojás az első a melyet tojt; másnap rá egy sokkal halaványabb tojást tojt s már most 7 tojást tojt, melyek mindegyike világosabb árnyalatot vett fel. — Az utolsó már jóforma szürké. Ismeretes-e már ilyen eset?

S. F.

(23.) Az orsz. középiskolai Tanár-egyesület Közlönye legutóbbi füzetében (XVII. évf. 483. l.) Borbás Vincze nyelvézeti szempontból megrója az Emery fordításában, melyet a Term. tud. Társulat adott ki, többször előforduló *alatti*, *nélküli*, *közeli* s több efféle szokat, mint helytelen képzéseket. Igaza van-e Borbás úrnak? G. G.

(24.) Mi a nevök azon apró, fehér, alig 5—6 mm. hosszú, fonalalakú belférgeknek, melyek az ember végbelében olykor kiáll-

hatatlan viselkedéséget okoznak ; mi azoknak életfolyamatuk, s minő szer, s hogyan volna alkalmazható azoknak eltávolítására ?

B.

(25.) Van-e oly magyar munka, melyben a budapesti egyetemen előadott gyógyszerészeti törvények összefoglalva megvannak ? és ha van, melyik az ?

Z. E.

(26.) Zs.-Kisfalud 1884. márczius 24-ikén este háromnegyed kilenc órákor gyenge földrengést éreztünk. Két rázkódása volt a földnek ; az első erősebb s mintegy 3 másodpercig tartott, a második gyengébb és rövidebb ideig tartó volt. Zs.-Kisfalud Kaposvártól délnyugat felé mintegy 8—9 km.-re esik. A rengés iránya észak-déli volt, a mint kivehettük.

B. S. R.

(27.) Községünkben (Bezdn) az idei tél egyik napján egy német földmives azt a jelentést tette, hogy házában az ablaküvegen megjelent Szűz Mária, sz. József és a kis Jézus képe. — A kérdésre, hogy vajjon nincsenek-e az üvegen színes forradások, melyekből a mondott alakokra lehetne ismerni, azt felelte, hogy a kép magában az üvegen van, és csak akkor látszik, mikor a Nap rásüt ; — a három alak egymástól egészen megkülönböztethető és a képen a fej, szem, száj, orr, fül és kéz tisztán kivehető pirosan színben, sőt az üveg felső sarkában a Nap és a Hold is. Továbbá a kérdésre, hogy vajjon tisztán volt-e mindig tartva az üveg, és azelőtt nem vetek-e valami karczolásokat rajta észre, azt állítja, hogy az üveg már hét év óta van az ablakban, mindig tisztán volt tartva és soha semmi sem volt rajta észrevehető.

Elmenvén délelőtt 11 óra táján a földmives házához, mikor a déli Nap éppen az ablakra sütött, és az említett tisztán kivehető képet figyelmesen megvizsgálván, azt találtam, hogy egy igen primitív kidolgozású üvegfestménnyel, vagy fluorsavval üvegbe étetetet tökéletlen képpel van dolgom. Az alakok, mint a földmives mondá, ibolyaszínű, az üveg vastagságot keresztül ható és nem éppen szabálytalan vonásokból voltak némileg kidolgozva, mely vonások, a mint a kis ablakot levettem és az árnyék felé fordítottam, egészen eltűntek. Ismét a napvilágra téve az ablakot, hirt-

lenében egy papírra lerajzoltam a néhány vonásból álló képet, valamivel kisebb alakban ; miközben az összesereglett kíváncsiaknak megmagyaráztam, hogy a kép az üvegen valamikor úgy készülhetett, amint készülnek a gyárban a templomok számára az ablaküvegfestmények. Mivel ez a kép nem sikerült, az üveg, az ablaküvegek közé kerülhetett, és azután az üveges földolgozó ablaknak. A kép eddig is megvolt az ablakon, csak hogy nem vették észre, mikor a Nap nagy ritkán rásütött. E magyarázaton megnyugodott és lassan szétoszlott a bámuló tömeg.

Tekintve már most, hogy a ház udvarra szolgáló említett kis ablakának fekvése a házeresz messze kinyuló volta miatt olyan, hogy az ablaküveget a nagsugár csak déltájon és akkor is csak a legrövidebb téli napokon érheti, vagyis csak azon napokon, mikor a Nap éghajlatunkon a horizonhoz legközelebb áll, — bátorkodom kérdeni, vajjon föltehető-e, hogy az ablaküvegen az egykor igen gyenge színben készített vagy talán valami chemiai hatás által ki is törölt kép a napsugár ereje következtében csak hét év eltelté után lett ismét fölismerhetővé ? Továbbá, nincs-e az üveg fluorsavval étetésének valami egyszerűbb étetismódja, melyet a köznép, vagy némely egyszerű iparos is ismerhetne ?

Legyen szabad végül ez alkalomból azon kérdést is tennem, hogy az általán ismert nagyszabású templomi üvegfestményeknél miként állítják elő az üvegen a különféle színeket, midőn az üveg egyszerű étetésénél csak egyféle szín áll elő ?

U. G., segédlelkész.

(28.) Az égpír szokatlan tűnényé sok tréfás és merész találgatásokra adott már alkalmat. A sok tréfás között találkozik komoly is. — Vajjon mennyiben tartható komolynak ama találgatás, hogy a Föld valamely napközben lévő üstökös ködszerű üstökén áthaladva végezte e néhány hónapon át pályafutását, és finom anyag képezte a Föld légkörében ama szinompát ? Vajjon előfordult-e már ilyen csillagtani eset, vagy általán lehetséges-e ilyennek a föltételezése ?

U. G.

FELELETEK.

(3.) A vajda-hunyadi »kötélpálya«-ról külön cikket fogunk adni.

SZERK.

(4.) Az elektromos vezetőképesség relatív fogalom. A kokszt a fémekhez képest csakugyan rossz vezetője az elektromosságának, holott a folyadékokhoz képest igen jó vezetője. A Bunsen-féle galván-elemekben a retorta-kokszt tényleg negatív elektród.

W. V.

(10.) Az álomról külön cikket közlünk.

SZERK.

(16.) Kriesch tanár könyvében nem állítja, hogy az anyaméh fulánkja *tempa* és azt csak vetélytársai legyőzésére használja, hanem leírja, hogy a fulánkja kissé görbe, de éppen úgy el van látva méreghólyaggal is, mint a dolgozóké, tehát éppen úgy szúrhat, Ezenkívül pedig azt mondja, éppen

amit Berlepsch, hogy »a királyné, úgylátszik, csakis királyi vetélytársai ellen használja fulánkját«. Ez tehát annyit tesz, hogy nincs bebizonyítva, hogy a királyné nem szúrna, sőt Gindly és Kleine állításai szerint felette nagy ingerlésre és igen ritka esetben tapasztaltatott is a királyné szúrása. Különben a királyné fulánkjá még hosszabb mint a dolgozóé. E szerint a kérdezősködő úr esete, hogy a királyné szúrását érezte, nem tartozik a lehetetlenségek közé, hanem csak ritkaság.

DOMOKOS KÁLMÁN.

(17.) Azon kérdésre, vajjon bizonyos bőrrészeken előforduló és étető szerrrel eltávolított szemölcsök más helyeken levő, de nem kezelt szemölcsök egyidőben való eltűnését okozhatják, azt felelhetem, hogy efféle összeköttetés az egyes »börképződmények« közt nincs. Ezen kis képletek fiatalabb egyéneknél gyakran minden ok nélkül a kéz és a láb ujjain fel szoktak lépni és néhány heti vagy hónapi tartam után minden kezelés nélkül ismét eltűnni. A felhozott esetben is valószínű, hogy egyes képletek minden hatás nélkül visszafejlődtek, époly időben, a midőn a hasonló természetű képződményeket orvosolták. Ha az illető úr még kevés ideig várt volna, akkor talán a kéz szemölcssei is leestek volna maguktól. Az alkalmazott szer (kali causticum) különben gyorsította a kívánt eredményt.

DR. SCHW. E.

(19.) E kérdésre a »Neueste Erfahrungen u. Erfundungen« 1882. évf. 589. lapján a következő felelet olvasható:

»A gombáknak a tanítás céljaira való eltartását illető hiányon, mely ezek tanulmányozásának útjában állott, alaposan segített Engleke gyógyszerész találmánya Hannoverben. A feltaláló azon elv szerint járt el, hogy a gombákban levő oldható sókat oldhatatlanokká tegye. Beágyazó anyagúl a gomba természetéhez képest folyadék vagy átlátszó kocsonya szolgál, mely külsőleg az állatbontzani czélokra alkalmazott gliczerin-kocsonyához (Glyceringalerte) hasonlít. Az alak és a szín ebben igen sokáig megmarad, annyira, hogy az utólagos tudományos vizsgálatokra is alkalmas.«

Ennek elolvasása után még nem tudunk ugyan gombát konzerválni, de nem kétem, hogy a tek. Szerkesztőség a szolgált adatok nyomán a szükséges útmutatást is megszerezheti, a mit részemről is hálával fogadnék.

K. M.

(20.) Kristálytani szempontból, az első tanulmányozás céljaira legjobban ajánlható P. Groth könyve: »*Physikalische Krystallographie*«, Leipzig, 1876, melyben a kristály-optika minden ága rendszeresen, főleg gyakorlati szempontból van tárgyalva. Haladottabb előismereteket tételvez föl és inkább elméleti Ernest Mallard mun-

kája: »*Traité de Cristallographie*, Tome II, »*Cristallographie Physique*«, Paris, 1884, 8°. Kitünő munka és a legkimerítőbbek közé tartozik: É. Verdet-től »*Leçons d'optique physique*«, Paris, T. I. 1869, T. II. 1872, 8°. A fizikai kézikönyvekből főleg Jamin, Wüllner és Müller Pfaunder ismeretes műveit lehet javasolni.

S.

(21.) Az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy a veszettség nem mutatkozik *bürmi okból* az állatokon, hanem mindig *veszett állatok* útján vitetik át más állatokra és pedig rendszeren azon sebek által, melyeket a dühödtt állatok az egészségeseken ejtnei szoktak, s melyeket nyálukkal vagy vérükkel fertőztetnek be.

A veszett állat hása és vére ártalmas lehet s veszettség kifejlődésére adhat alkalmat, ha az azt fogyasztó állat szájában vagy garatjában apró, felületen friss sebek vannak, minthogy a veszettség ragálya az ilyen apró sebnnyílásokon a szervezetbe fölvetethetik. Ha a nyálkahártyában vagy bőrben folytonossági hiányok nincsenek, a veszettség nem fejlődik ki.

Megjegyzendő különben, hogy még akkor is, ha sebek vannak a bőrben vagy a nyálkahártyákon, a veszettség a dühödtt állatok hása vagy vére elfogyasztása után, csak bizonyos számú állaton fejlődik ki. Megmart állatok közül pl. a megbetegülés esete hozzávetőleg 40—50%-ot tesz a kutyákon, 25%-ot szarvasmarhán, juhon 20%-ot, lovakra a százalék nem állapítható meg, sertéseken a hús- és növényevők közt áll az; emberen, ha a sebet kiegészítették, 30%; ha pedig nem égették ki, 80%. Jóllehet a veszett hús és vér elfogyasztásáról nem állanak följegyzések rendelkezésünkre, mégis valószínű, hogy a viszonyok itt is olyanformák lesznek, mint a marás eseteiben. Ha pedig a bőr és nyálkahártyák épek, fertőzés nem jó létre.

Érdekes az a néphit, hogy a veszett állat, a fejének elkülönítése után, teljesen ártalmatlan, amennyiben az újabb vizsgálatok azt mutatják, hogy a veszettség ragálya leginkább a középponti idegrendszerben (agyvelő, nyultvelő, gerincvelő) van felhalmozódva. A ragály jelen van azonban a nyálban, garatnyákban, hörgők nyákjában is, sőt pozitív eredményeket jegyeztek föl vérrel és húslével eszközölt oltások után is. Némelyek azt vitatják, hogy a ragály még a tejben is benn volna. Általában azt lehet mondani, hogy a veszettség ragálya az egész testben jelen van; egyes helyeken azonban nagyobb mennyiségben halmozódik föl.

E ragály nem pusztul el a test kihűlésével, mert az újabb kísérletek (Pasteur) azt mutatják, hogy a ragályanyag betek múlva is átvihető volt más állatokba, ha pl.

a veszett állatok gerinczelejét 12—15^o-nyi hőmérsékletben tartották, és pedig *rothadástól* menten. Ha pedig a rothadás föllép vagy a hús és vér olyan fokra hevítettik, melynél a fehérjék megalvadnak, akkor a ragályanyag is elpusztul. Az ilyen módon megváltozott hús és vér pedig veszettséget nem okoz, hanem esetleg eves vérfertőzésre adhat alkalmat. Más szóval: 60^o-on felül levő hőmérséklet mellett főtt vagy sült hús nem okoz veszettséget, úgyszintén a rothadt hús és vér sem. Mindazonáltal állategészségügy-rendőri intézkedéseink (1859-iki min. szabályrendelet, 1876. közegészségi törv. stb.) határozottan eltiltják a veszett állatok húsanak, vérének, bőrérének, szóval bármely részének értékesítését s az ellene vétőket érzékeny büntetéssel sújtják. A veszett állatok elpusztítandók s mészszel, kátránnyal bőven leöntözve, 6 lábnyi mély gödrökbe ásandók el. Ha ez megtörténik, akkor természetesen a varjak, szarkák, stb. sem fognak a veszett kutyák húsából lakmározni. Egyébként — ha nem is tekintjük a veszett állatok gyors rothadását — alig hihető, hogy ilyen esetekben a veszettség átragadna a madarakra, már csak azért sem, mert ezek szájnyalkahártyája részben elszarusodott, s több rétegű, vastag felhámmal van takarva.

A veszettség különben minden megeverő állaton kifejlődhetik *ragályozás útján*. S valóban tudvalevő dolog, hogy némely években a farkasok, róókák, borzok stb. közt egész veszettségi járványok dühöngnek.

Svájcban pl. a róókák közt három éven át pusztított a veszettség. DR. A. Á.

(22.) A nemzeti múzeum gyűjteményében, a hova a beküldött tojást adtuk, ilyen fekete kacsatojás még nem volt.

SZERK.

(23.) Borbás úr ok nélkül gáncsolja az *alatti, nélküli, közeli* s több efféle szokat. Úgy látszik, ő abban a vélekedésben van, hogy az *i* képző nem járulhat sem névutós főnévhez, sem főnévül vett határozóhoz. De ebben nagyon téved. Ime néhány példa: *út-nélküli* úton, *fa-nélküli* (Nyelvőr IV. köt. 486.), *délutáni, tegnapelőtti, rendkívüli, ott-honi, hajdani, mostani, előbbi, messzebbi* stb. stb. Az igenis hiba, mikor az *i* képzőt mindenféle ragos alakhoz ragasztják, pl. *levéltörni, haláltól*. De hogy az *i* képzőt ne lehetne névutós főnévhez vagy főnévül vett határozóhoz ragasztani, azt most halljuk először. (V. ö. Simonyi Zs. jutalmazott pályaművével »A szavak összetételéről a magyarban« Ny. IV. 486 és Ponori Thewrewk Emil értekezésével »az *i*-vel képzett melléknévről«. Ny. VIII. 346.) Sz. K.

(24.) Azok az apró, fonalakú férgek bizonyosan a *vegbélgiliszták* (Oxyuris vermicularis L.), melyek a végbélben nagyon felszaporodhatnak és estenként való kívándorlásuk alkalmával az altest más nyílásaiba is bejuthatnak, a mi igen sok kellemetlenséget von maga után, azért tanácsos mielőbb orvoshoz folyamodni. P. J.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1884. évi márczius végén.

Megnevezés	1883		1884		Megnevezés	1883		1884	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Pénztári maradék a megelőző évről	4058	92	3866	55	Alapítványul íratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	33	58	26	19	Természtud. Közöny	2353	80	2367	99
Oklevelek díja	302	—	302	—	Népszerű előadások	231	—	372	—
Helybeli tagdíj a folyó évre	3164	50	3200	—	Füzetes Vállalat	270	61	17	10
Vidéki tagdíj a folyó évre	2763	60	3137	50	Könyvtár	736	55	782	21
Tagdíjhátrélékok	444	—	453	50	Oklevelek kiállítása	51	—	60	20
Előrefizetett tagdíjak	63	—	42	—	Kisebbs nyomatványok	178	50	82	75
Eladott kiadványok	297	40	383	70	Irodai költség	16	67	34	35
Füzetes Vállalat	508	—	508	75	Házbér	418	50	418	50
Vegyések	23	41	15	82	Butorok és eszközök	—	—	55	80
Összesen	11658	41	11936	01	Fűtés világítás	143	12	169	62
					Postaköltség	69	88	—	—
					Vegyés	133	23	122	50
					Tiszti díjazás	1283	21	1455	25
					Szolgák fizetése	270	—	270	—
					Rendkívüli kiadás	214	—	408	50
					Összesen	8370	07	8616	77

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 MÁRCZIUS HÓBAN.

A.

Nap szám	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	749.4	749.3	750.8	749.8	-0.2	5.2	2.6	2.5	3.5	3.8	3.9	3.7	78	57	70	68	
2	51.5	51.4	52.9	51.9	2.0	6.6	5.4	4.7	3.5	3.8	2.7	3.3	66	53	40	53	● 2.8 mm.
3	53.9	54.0	54.4	54.1	2.6	4.6	4.2	3.8	3.9	4.5	5.4	4.6	70	71	87	76	● 0.3 mm.
4	54.8	54.2	55.1	54.7	2.1	4.5	1.3	2.6	4.5	4.8	4.0	4.4	84	76	80	80	
5	55.9	54.6	54.2	54.9	-0.3	4.6	-0.7	1.2	2.9	2.8	3.6	3.1	65	44	83	64	
6	52.5	51.4	51.4	51.8	-2.7	5.1	2.6	1.7	3.5	3.2	3.4	3.4	94	48	62	68	
7	50.7	48.8	47.7	49.1	-0.9	3.6	1.6	1.4	3.1	3.0	3.4	3.2	73	51	66	63	
8	45.8	44.5	44.2	44.8	-1.3	5.1	0.2	1.3	3.3	3.7	3.6	3.5	78	57	78	71	
9	43.4	42.7	42.9	43.0	1.2	8.0	3.0	4.1	4.1	3.7	3.9	3.9	82	46	69	66	
10	43.9	44.4	45.7	44.7	1.0	9.2	3.7	4.6	4.2	4.9	4.5	4.5	85	57	75	72	
11	46.7	46.4	46.7	46.6	1.1	11.5	8.0	6.9	4.4	5.4	5.4	5.1	89	54	67	70	
12	47.8	48.2	50.3	48.8	2.9	14.0	8.9	8.6	4.8	5.8	5.4	5.3	85	49	63	66	
13	54.1	55.0	56.2	55.1	3.0	9.1	7.2	6.4	4.1	2.6	3.6	3.4	73	31	47	50	
14	58.0	57.3	57.3	57.5	3.6	11.7	8.0	7.8	4.5	4.8	4.3	4.5	77	46	55	59	
15	59.6	59.2	60.9	59.9	2.6	9.3	3.7	5.2	4.3	4.5	3.8	4.2	77	51	64	64	
16	61.4	60.2	59.5	60.4	0.2	8.6	2.9	3.9	3.3	3.7	3.9	3.6	71	45	69	62	
17	58.8	56.9	55.6	57.1	-1.6	9.6	2.8	3.6	3.6	3.4	3.2	3.4	88	38	57	61	
18	54.3	52.4	51.0	52.6	-0.1	14.7	8.7	7.8	3.2	3.2	4.7	3.7	71	26	56	51	
19	50.0	49.4	49.5	49.6	11.6	19.1	13.4	14.7	5.4	4.8	5.3	5.2	53	29	47	43	
20	48.1	46.6	46.0	46.9	11.8	19.3	11.0	14.0	6.2	5.6	5.4	5.7	60	34	55	50	
21	44.2	41.5	41.6	42.4	6.6	17.9	6.2	10.2	6.0	4.5	5.0	5.2	83	30	71	61	
22	40.5	40.5	43.1	41.4	6.2	8.2	6.6	7.0	5.0	7.4	6.7	6.4	71	92	93	85	● 15.9 mm.
23	45.7	45.8	45.4	45.6	5.9	9.3	7.0	7.4	5.5	5.3	4.5	5.1	79	61	61	67	
24	42.3	40.3	39.0	40.5	3.1	7.5	6.1	5.6	4.3	4.9	6.1	5.1	74	64	87	75	● 5.5 mm.
25	38.3	38.8	40.4	39.2	5.3	7.3	5.4	6.0	6.5	6.3	6.2	6.3	97	83	92	91	
26	41.3	41.9	43.3	42.2	5.2	8.6	6.1	6.6	6.1	5.4	6.0	5.8	92	65	86	81	● 2.5 mm.
27	46.3	47.8	49.3	47.8	5.0	10.0	7.1	7.4	5.3	6.3	5.3	5.6	81	84	70	78	
28	50.2	49.6	49.8	49.9	3.4	11.2	5.2	6.6	4.6	4.7	4.8	4.7	78	48	72	66	
29	49.6	48.4	48.3	48.8	3.9	11.7	7.9	7.8	5.0	5.8	5.9	5.6	82	56	73	70	
30	47.2	46.0	46.4	46.5	5.1	12.4	6.9	8.1	5.2	5.7	6.1	5.7	80	53	83	72	
31	46.9	46.6	47.2	46.9	3.8	13.4	7.4	8.2	4.7	4.7	5.0	4.8	78	41	65	61	
Átlag	749.5	748.8	749.2	749.2	3.0	9.7	5.5	6.1	4.5	4.6	4.7	4.6	78	53	69	67	—

A hőmérséklet valódi közepe: +5.9 C° (Normal érték: +5.0 C°). — A légnyomás maximuma: 761.4 mm. 16-án reggel 7 ó. — A légnyomás minimuma: 738.3 mm. 25-én reggel 7 ó. — A hőmérséklet maximuma: +19.3 C° 20-án d. u. 2 ó. (N. é.: +16.2 C°). — A hőmérséklet minimuma: -2.7 C° 6-án r. 7 ó. (N. é.: -4.6 C°). — A nedvesség minimuma: 26% 18-án d. u. 2 ó. (N. é.: 36%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 5. (N. é.: 11.) — A csapadékok összege: 27 mm. (22 évi középérték: 49 mm.) — Elpárolgás márczius hóban: 39.7 mm.

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

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 MÁRCZIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhözet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	E ¹	E ¹	E ²	1	6	5	4.0	0	0	8°27.9	8°22.0	8°30.8	8°31.0	74.7	66.7	69.1	64.7
2	NE ²	E ²	NE ²	9	10	10	9.7	0	2	26.3	27.8	34.3	22.5	73.3	69.3	69.0	71.2
3	NE ²	E ²	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	25.6	26.0	30.6	27.2	70.3	68.1	70.8	72.2
4	E ¹	—	—	10	9	0	6.3	0	0	25.4	22.6	32.1	27.3	72.0	68.8	71.1	73.2
5	NE ¹	E ¹	S ²	0	0	0	0.0	0	0	25.2	21.0	32.4	27.3	74.2	65.7	69.7	73.2
6	S ¹	—	—	3	7	9	6.3	0	0	26.1	22.7	33.0	27.5	67.1	70.9	71.8	78.2
7	—	SE ²	SE ¹	7	9	3	6.3	0	0	28.1	24.0	33.1	23.8	78.1	71.6	71.5	74.2
8	SE ¹	—	—	10	9	0	6.3	0	0	25.8	24.0	34.1	27.5	77.2	72.4	71.3	75.2
9	—	W ¹	—	9	7	3	6.3	6	0	25.5	27.9	30.2	26.5	73.9	69.9	71.3	72.2
10	—	—	—	9	5	1	5.0	0	0	24.6	22.9	32.3	26.9	74.7	70.2	72.8	75.2
11	—	—	—	0	0	9	3.0	0	0	24.0	23.7	34.2	27.0	76.8	69.2	72.8	76.2
12	—	E ¹	E ²	0	0	0	0.0	0	0	24.9	22.5	31.7	27.3	76.3	73.0	75.6	76.2
13	E ¹	SE ²	—	2	9	10	7.0	0	0	24.3	24.2	34.7	28.6	76.3	69.9	74.1	75.2
14	W ¹	W ¹	W ¹	0	1	0	0.3	0	3	33.6	22.6	33.7	27.6	66.6	72.1	75.3	77.2
15	S ¹	S ¹	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	23.5	22.9	33.2	27.0	77.4	74.0	75.6	76.2
16	—	E ¹	—	0	0	0	0.0	0	2	24.4	24.1	34.3	26.9	76.9	71.0	74.6	76.2
17	W ¹	SE ¹	SE ¹	0	0	0	0.0	0	0	24.6	22.9	33.7	25.6	77.4	72.8	73.1	76.2
18	—	W ¹	—	0	0	0	0.0	1	0	23.9	25.2	32.9	27.5	76.2	73.6	73.5	76.2
19	W ²	W ³	W ¹	7	3	1	3.7	6	2	23.6	25.0	34.2	18.7	76.9	72.1	74.6	76.2
20	—	NE ²	N ¹	9	2	0	3.7	3	1	24.6	23.3	31.8	24.6	72.2	67.1	71.2	75.2
21	NE ¹	W ⁴	W ⁶	2	7	9	6.0	0	5	22.6	23.6	33.5	24.9	70.6	64.0	69.6	74.2
22	W ²	NE ²	NE ¹	10	10	10	10.0	7	0	21.5	23.8	32.9	27.2	72.1	67.5	68.8	76.2
23	NE ¹	W ³	W ³	7	7	9	7.7	8	7	21.9	23.4	36.5	25.4	72.4	66.7	72.3	74.2
24	NW ³	W ³	W ³	7	10	10	9.0	7	8	22.6	25.3	36.2	26.0	73.0	68.7	69.6	74.2
25	W ¹	—	—	10	10	10	10.0	7	0	23.5	26.7	32.0	25.8	71.6	70.1	72.8	74.2
26	S ¹	—	NW ³	10	10	10	10.0	0	6	22.4	25.5	32.6	26.6	72.2	69.0	74.1	74.2
27	NW ³	W ¹	NW ¹	8	9	10	9.0	8	6	21.7	26.9	32.0	26.7	73.8	70.8	74.5	76.2
28	—	E ¹	—	0	4	0	1.3	0	0	22.0	26.6	35.0	24.5	72.9	71.2	76.6	75.2
29	—	—	—	7	10	10	9.0	0	0	26.7	26.8	32.4	23.8	70.7	62.4	67.2	70.2
30	—	—	—	3	6	0	3.0	0	0	23.9	26.6	34.7	25.6	72.3	68.8	71.7	70.2
31	W ¹	NE ¹	NE ¹	0	4	0	1.3	0	0	23.8	27.8	34.4	27.1	70.8	66.0	71.6	74.2
Közép	—	—	—	4.8	5.6	4.5	5.0	1.7	1.4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N NE E SE S SW W NW — Közép szélereőség : 1.1
százalékokban : 2 18 22 10 10 0 30 8

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



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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