

Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3 1/2 nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXVIII. KÖTET.

1896. JULIUS

323. FÜZET.

### A himlőoltás fölfedezésének százados évfordulója.

Ez évi május hó 14-ikén volt száz esztendeje, hogy Edward Jenner a himlő ellen az első védőoltást végezte. E messzeható, s nemcsak az orvosi tudomány, hanem általában az emberiség történetében is korszakot alkotó fölfedezés százados évfordulóján nem lesz érdektelen megemlékezni a himlő elleni védőoltások történetéről és azon férfiú életfolyásáról, ki e fölfedezésével milliók és milliók életét és egészségét mentette már meg.

\* \* \*

A himlő elleni küzdés kísérleteivel a legrégebb idők óta találkozunk. E kísérletek kiinduló pontja és alapja azon ma is kétségbevonhatatlanul helyes tapasztalat volt, mely szerint egyrészt a himlőben egy izben megbetegedett ember, ritka kivétellel, többé nem esik himlőbe; másrészt, hogy olyanok betegségének lefolyása, kik a bőr csekély sértése útján kapták meg a himlőt, sokkal enyhébb lefolyású, mint azoké, kik más módon, például fertőzött helyen tartózkodás útján kapták meg a bajt.

A khinaiak gyermekeiket enyhébb lefolyású himlőben szenvedő betegek ingébe öltöztették, vagy orrukba ilyen betegektől származó himlő-pörköket tettek, hogy ilyen módon előreláthatólag enyhe lefolyású himlőben megbetegedve, azután mentesek legyenek a bajtól. Indiában, a hol a braminok (papok) voltak megbizva a himlő elleni eljárás foganatosításával, úgy jártak el, hogy az al- vagy felkaron előzetes erős megdörzsölés után nagyobb számú finom bemesztést tettek és azután ezeket az előző évből származó, himlős betegek hólyagjaiból vett anyaggal átítatott és a Ganges vizével megnedvesített gyapottal befőték néhány órára, vagy addig, míg a gyapot magától le nem esett; a mikor pedig a himlőhólyagok már kifejlődtek, felszurkálták és kinyomkodták. A gótok a gyermeket elvitték a himlős beteghez, ott néhány himlőhólyagot »megvásároltak«, felszurkáltak és a kifolyó nedvre pénzdarabokat tettek, melyeket azután

még nedvesen a gyermekeknek előzőleg erősen megdörzsölt láb-szárára tettek; a gyermekek pár nap múlva himlőbe estek.

A XVII. században Görögországban és Konstantinápoly görög és örmény lakosai között szintén nagyon el volt terjedve a mesterséges fertőzés enyhe lefolyású himlős betegek hólyagjainak tartalmával. Ez eljárást Konstantinápolyban éltes görög nők, mint specialitást űzték. Némileg ismeretesebbé vált Európa más helyein is ez eljárás akkor, a mikor egy olasz orvos, Emmanuele Timoni 1713-ban leírta és az angol orvosi kollégiumnak is előterjesztést tett róla. Nagyobb elterjedést azonban csak 1718 után nyert, a mikor Anglia konstantinápolyi nagykövetének, Wortley Montague-nek neje, született Mary Pierrepont Somerset, az eljárás sikerességéről és hasznáról meggyőződve, két gyermekét szintén beoltatta. Nemsokára az angol király parancsára hat halálraitétlen is megkísérlették a beoltást, majd néhány londoni árvaházbeli gyermekben. Mindezen kísérletek sikerre vezetvén, az előkelőbb orvosok érdeklődése is felébredt az eljárás iránt, melyet »*inoculatio*«-nak vagy »*variolatio*«-nak neveztek, és a mikor I. György angol király a saját gyerekeit is alávetette az oltásnak, a nép minden rétegében felébredt a bizalom s csakhamar százakra ment azok száma, kik magukat valódi himlővel beoltatták. Különösen Maitland, Montague házi-orvosa szerzett magának nagy érdemeket az inokuláció terjesztésében. Az 1758. esztendőig egyedül Angliában körülbelül 200,000 ilyen oltást végeztek, a mi nagyon tekintélyes szám, ha tekintetbe vesszük, hogy nagyon sokan — főleg a papok vallási szempontból — erősen izgattak az eljárás ellen. De nem csupán Angliában, hanem Európa többi országaiban is tért kezdett hódítani az emberi himlővel mesterséges fertőzés, az inokuláció. Németországban Boretius königsbergi tanár, Vater és Wrede hozták be és terjesztették; az eredményekkel itt is meg voltak elégedve; Franciaországban Condamin, Olaszországban Buffalini marchese fejtett ki nagy tevékenységet terjesztése körül. Svédországban maga a kormány vette kezébe az ügyet; Oroszországban főleg a legfelsőbb körökben talált nagy pártfogásra; Észak-Amerikában pedig az 1745-iki pusztító himlőjárvány szolgált alkalmul, hogy az inokulációt oda is átvigyék.

Noha az inokuláció kétségen kívül hasznos eljárásnak bizonyult, élete nem lehetett hosszú a vele egybekötött veszélyek miatt. A mesterségesen előidézett himlő ugyanis nem folyt le mindig enyhén, sőt halálesetek is fordultak elő következtében. Így Ferro szerint minden 18 inokulációra egy haláleset jutott, Wilson szerint ellenben csak minden 662-re. Másrészt pedig az sem volt egészen közönyös dolog, hogy a nagyszámú inokulációval mintegy mesterséges

himlőjárványokat idéztek elő. Újra és újra megindult tehát a törekvés valami olyan eljárás fölfedezésére, mely minden veszedelem nélkül volna használható. A mint a következőkben azonnal látni fogjuk, nem egy észlelet foglalta már magában a mai védőoltás magvát. Ez a mag azonban áldásos gyümölcsöt hozó terebélyes fává csak akkor nőtt, a mikor ápolását fontosságának tudatában Jenner vette át és végezte lankadatlan szorgalommal és kitartással.

\* \* \*

Már 1765-ben két angol seborvos, Sutton és Fewster, a londoni orvosegyletnek jelentést küldött be, melyben kimutatják, hogy előzőleg tehénhimlővel véletlenül fertőzve volt egyénekben a valódi himlővel való beoltás nem fogamzik meg. Az orvosegylet azonban ez adatokat annyira valószínűtlenneknek és csodálatosaknak tartotta, hogy nem is foglalkozott velök tovább és így az ügy feledésbe merült.

A Göttingenben megjelent »*Allgemeine Unterhaltungen*« című folyóirat 1769. évfolyamában egy névtelen író — valószínűleg holsteini vagy mecklenburgi orvos — következőket mondja: »Mellesleg meg kell jegyezmem, hogy itt nálunk azok az emberek, kiknek tehénhimlőjük volt, nagyban dicsekszenek, hogy a mi közönséges himlőnkkel való fertőzés ellen biztosítva vannak, és én magam is az ügyben tudakozódva, igen számbavehető egyéntől hallottam eme szövegről.«

Stellwag beszéli, hogy egy Sevel nevű asszony még leánykorában, 1772-ben arra törekedett, hogy fejéskor magát tehénhimlővel fertőzze. Ez nem sikerülvén, egy fejőleány tanácsára késsel felkarczolta bőrét és bedörzsölte tehénhimlő-hólyag tartalmával. Néhány év múlva valóságos himlővel is beoltatván magát, nem esett himlőbe. Ugyancsak Stellwag 1801-ben megjelent közleményében azt is említi, hogy a szándékos fertőzés tehénhimlővel egy Jensen nevű bérlő családjában Bockhorstban már régóta használatos volt.

1774-ben egy Jesty nevű angol bérlő feleségét és fiait szándékosan fertőzte tehénhimlővel.

1781-ben Nash, devonshire-i seborvos, gyermekeit a himlő elleni védelem céljából beoltotta tehénhimlővel. Tapasztalatait le is írta, közlésében azonban közbejött halála megakadályozta. Nash fia és Jenner között később prioritási vita fejlődött, valószínűvé válván, hogy Jenner ismeretségben állott az öreg Nash-sal. Utóbb azonban kiderült, hogy Jenner már előbb foglalkozott a tehénhimlő beoltásának eszméjével és ezt 1780-ban — tehát egy évvel Nash oltásai előtt — Gardner-nek el is mondta.

Egy Rabaut-Ponier nevű protestáns papnak Montpellier-

ben is volt már tudomása a tehénhimlő védő erejéről és azt Dr. P e w nek, J e n n e r barátjának, 1781-ben tudtul is adta.

Az ide tartozó adatok közül azonban legismeretesebbek a P l e t t P é t e r holsteini iskolamester tehénhimlő-oltásaira vonatkozók. P l e t t tanító volt Schönwaide-ben, a hol tudomást szerzett azon ott általában elterjedt néphitről, hogy a tehénhimlővel fertőzött fejőleányok sohasem kapják meg a himlőt. A mikor azután egy izben a variolá-cziót látta, az az ötlete támadt, hogy talán tehénhimlő beoltásával is lehetne mentességet elérni a valódi himlő ellen. 1791-ben tehénhimlő-járvány ütven ki a helységben, a gyerekeknek meghagyta, hogy kezeiket dörzsöljék be tehénhimlő-hólyagok genyével. Ez nem vezetvén eredményre, három gyermeket, M a r t i n i nevű bérlő gyermekeit, szüleik tudta és belegyezése nélkül, ő maga oltott be, oly módon, hogy zsebkéssével a kézháton a mutató- és hüvelykujj között bemet-széseket tett és ezekbe dörzsölte be a tehénhimlő-hólyagok tartal-mát. Az eredmény az volt, hogy három évvel utóbb, a mikor erős himlőjárvány alkalmával a többi gyermek mind megkapta a himlőt, a beoltott három gyermek ment maradt a bajtól. Minthogy azonban az egyik gyermeknek az oltás helyéről kiindulólág súlyos orbánca fejlődött, a további kísérletezéstől, többszöri felszólítások daczára, P l e t t elállott.

Még csak ez adatok sorozatának lehető teljessége okáért em-lítem, hogy B o i e szerint Jütlandban, H u m b o l d t szerint Mexikó-ban, B r u c e szerint Beludsisztánban és H u s s o n szerint Indiában már régen ismerték a tehénhimlővel oltás jótékony hatását.

\* \* \*

E d w a r d J e n n e r 1749 május hó 17-ikén született Anglia Ber-keley nevű helységében (Gloucester grófság), a hol apja lelkész volt. Még gyermekkorában elveszítvén apját, bátyja, a ki szintén lelkész volt, gondoskodott tanításáról. Az elemi tanulmányokat Circencester-ben végezte. Már itt kitünt, hogy sokkal nagyobb hajlama van az élő lények tanulmányozásához, mint a holt nyelvekhez. Későbbben a Bristol melletti Sodbury-be ment egy L u d l o w nevű sebész mellé tanulónak. Itteni működése alatt már felébredt benne az érdeklődés a himlő iránt. Egy parasztasszony ugyanis, ki orvosi tanács végett járt nála, elmondta neki, hogy a himlőt ő sohasem fogja megkapni — ámbár ott nagyon gyakran uralkodtak súlyos himlőjárvá-nyok, — mert a tehénfejéstől valami bőrkiütést kapott. Az asszony elbeszélése mély nyomot hagyott a nagyon élénk észjárású fiatal oryostanuló elméjében és már Londonban, a hová 1770-ben került a hírneves J o h n H u n t e r mellé a »St. George's Hospital«-be tanulónak, foglalkozni kezdett a tehénhimlő sajátságainak tanulmá-

nyozásával. Két évi tartózkodása Hunter-nél nagy hatással volt az ifjú Jenner további sorsára, mert megtanulta a nagy férfúval való folytonos érintkezés alatt a természettudományi gondolkozásmódot, a mely nélkül talárí sohasem tehetne volna nagy fölfedezését. Ismeretei a természettudományok köréből ez időben különben már tete-mesek lehettek, a mi abból is kitünik, hogy Hunter egy nagy összehasonlító anatómiai iskolát szándékozáván állítani, felszólította Jenner-t, hogy vállaljon el ezen iskolában egy segédtanári állást. Másrészt pedig, a mikor a híres Cook-féle expedícióhoz még egy, az összehasonlító anatómiában járatos tagot kerestek, erre nagyon is elfogadható föltételek alatt Jenner-t ajánlották, a ki azonban testvéri szeretetből — nem akarván bátyját hosszabb időre elhagyni — az ajánlatot nem fogadta el.

A következő kis történet Jenner életéből élénk világot vet arra, hogy már fiatal korában is mily nagy fontosságot tulajdonított a kísérletes bizonyító módnak. A mult évszázad hatvanas éveinek valamelyikén szünidei utazása közben Bathban is megfordult Jenner, ki akkor 20-ik évét még el nem érte. Ebéd közben vita indult meg a láng mivoltáról és különösen arról, vajjon a láng magvában, vagy csúcsában nagyobb-e a meleg. A dolog érdekelte a fiatal Jenner-t is, a ki közelebb húzva egy gyertyát, egyik ujját a láng közepébe tartotta, a nélkül, hogy azt azonnal vissza kellett volna húznia, holott a láng felső részén a nagy hőség miatt ugyanezt nem volt képes megtenni. »Ez a határozott felelet az önök kérdésére, uraim« szolt röviden Jenner az elbámult társasághoz, a gyertyát helyére visszatolta és tovább evett.

Mint már említettem, Jenner két évig volt Londonban. Innen azután szülőföldjére ment vissza és ott orvosi gyakorlatot kezdett. Nagy orvosi tudással párosult nemes és szeretetreméltó tulajdonságai rövid idő alatt nagyon keresett orvossá tették. Nagy orvosi elfoglaltsága daczára sem feledkezett meg azonban a himlő tanulmányozásáról, annyival kevésbbé, mert az ottani kiterjedt uradalmi tehenészetek bő alkalmat nyujtottak neki a tehénhimlő tanulmányozására. Főleg az ragadta meg figyelmét, hogy az olyan egyénekben, kik már előbb véletlenségből fertőződtek tehénhimlővel, az akkoriban nagyon elterjedt inokuláció vagy varioláció nem vezetett eredményre. Az adatoknak hosszú éveken át folytatott szorgalmas és lelkiismeretes gyűjtése végre 1788-ban megérlelték benne a meggyőződést, hogy a tehénhimlő — de csak friss állapotban — az embert a valódi himlő ellen védeni képes. Meggyőződésének gyakorlati értékesítésével azonban még nagyon sokáig késett, míg végre 1796 május 14-ikén egy James Phipps nevű gyermeket — kinek később kis házat

és kertet ajándékozott — beoltott azon tehénhimlő-hólyag tartalmával, mely Sarah Nelmes fejőleány kezén fejlődött. A gyermek karján két, egyenként  $\frac{1}{2}$  hüvelyk hosszúságú, felszínes, csak a felhámon áthatoló metszést tett és ebbe bekente a leány kezén levő tehénhimlő-hólyag tartalmát. A hetedik napon a gyermek hónalja fáj; a kilenczedik napon csekély fokú fázásérzetről és fejfájásról panaszkodott a gyermek és étvágyát veszítette. Másnapra azonban a jelenségek már teljesen megszüntek. E közben az oltás helyén kifejlődtek a tehénhimlő-hólyagok. Már most, hogy meggyőződjék, vajjon ez oltás a gyermeket csakugyan megvédi-e a himlő ellen: július 1-én friss emberi himlőhólyag tartalmával oltotta be és a gyermek himlőt nem kapott. Hasonló eredménytelenséggel járt egy hónapok mulva újolag végzett oltás.

Ezt az esetet, valamint a tehénhimlő sajátosságaira vonatkozólag tett fontosabb tapasztalatait, melyek közül főleg az azon körülményt bizonyítók emelendők ki, hogy a tehénhimlővel emberen előidézett himlőhólyagok tartalmának tovább oltása emberre szintén ad mentességet a himlő ellen, már most leírta Jenner és 1797 elején elküldte Londonba a »Royal Society«-nek közlés végett. Ez a tudós társaság azonban értekezését azon nem nagyon hizelgő megjegyzés kíséretében küldötte neki vissza, hogy előbbi munkálkodásával szerzett jó hírnevét ez értekezésével ne tegye könnyelműen kockára.

Jenner-t azonban nem kedvetlenítette el a »Royal Society« véleménye és a következő évben elhatározta értekezésének saját költségén kiadását. Ez oly híressé vált könyv, melynek egy példánya — és pedig az, melyet sajátkezűleg írt dedikációval annak idején a híres Blumenbach-nak küldött volt — a budapesti egyetem orvostudományi tanártestületének könyvtárában őriztetik, teljes címe a következő: *An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, a disease discovered in some of the western counties of England, particularly Gloucestershire, and known by the name of cow pox. By Edward Jenner, M. D. F. R. S. etc. »Quid nobis certius ipsius sensibus esse potest, quo vera ac falsa notemus« (Lucretius). London: printed, for the author, by Sampson Low. 1798.*

A negyedréthű, 75 lapra terjedő, a Jenner-t annyira jellemző rendkívül egyszerű, tiszta, világos és rövid modorban írott könyv, mely a többi közt Sarah Helmes tehénhimlő-hólyagos kezének szépen készített, színes nyomású rajzát is tartalmazza, óriási feltűnést keltett. Jenner eljárását, a »vaccinatio«-t, mely a tehénhimlővel fertőzés következtében emberen fejlődő hólyagok tartalmának átoltásából állott, mind nagyobb számmal megkísérelték, úgy hogy négy esztendő alatt már 470,000-re rúgott az ily módon oltottak száma.

A védőoltás ezen rohamos terjedésének okát pedig abban találjuk, hogy rendkívüli volt a pusztítás, melyet a múlt századokban a himlő tett. A XVI. és XVII. században az összes haláleseteknek átlag 10%-át a himlő okozta. Franciaországban évenként 30,000 ember pusztult el himlőben. Da willard szerint Európában a XVIII. században évenként 3—400,000 életet ragadott el e pusztító betegség. Ehhez még hozzászámítandó az a sok nyomor, a mit a himlő következtében beállott megvakulás, süketség stb. okozott. Nem csoda tehát, ha Jenner eljárását, mely egészen veszélytelennek és biztosnak bizonyult a himlő veszedelmei ellen, nagyon könnyen sikerült terjeszteni.

Fontos szolgálatot tett a védőoltás meghonosítása körül a Jenner igazgatása alatt alakult »Royal Jennerian Society«, mely ingyenes oltó-intézetet alapított és általában gondoskodott az orvosok oltóanyag-szükségletéről. Ez a társulat különben azzal kezdette meg működését, hogy egy kis füzetet nyomtatott és osztott szét a papok között, a kik azután keresztelés alkalmával a füzet egy-egy példányát átadták a keresztelendő gyermek szülőinek. A füzet szövege a következő volt: »Beláthatjátok ti szülők, hogy a vallás, valamint a természetes ösztön arra buzdít, hogy gyermekeiteket minden fenyegető veszélytől, főleg az életüket veszélyeztető ragadós betegségektől megóvjátok. Az emberi életet pedig egy betegség sem veszélyezteti annyira, mint a himlő. Természetes fertőzés útján származik és — a mint mindnyájan tudjátok — rendkívül heves, fájdalmas és nagyon is gyakran halálos. Elrútítja azokat, kik kigyógyulnak belőle és nem ritkán tönkreteszi az egyik vagy másik érzékszervet, a szemet vagy fület; elég gyakran pedig utálatos fekélyek, sőt kimerítő lázak maradnak vissza. Az inokuláció útján szerzett betegség ugyan kevésbé veszélyes, de legaprólékosabban végzett előzetes kezelést követel és minden óvóintézkedés daczára is gyakran végzetes a beoltottra és még inkább a környezetre nézve, mely még nem ment át a betegségen. A vakcinációban azonban enyhe és biztos preservatívumot találtak, melyet egy bizottság szorgos és szigorú megvizsgálása után a parlament elfogadott, és melyet a királyi család patronatusa alatt általánosan használnak. Ezen új inokuláció minden időben és minden korban végezhető, nem okoz semmiféle jelentősebb betegséget és soha sincs életveszéllyel egybekötve. A vaccina nem fertőző a környezetre nézve; általa azok, kik magukat annak alávetik, a legegyszerűbb és legkönnyebb módon megóvatnak egy nagyon veszedelmes betegségtől; sohasem idézi elő azokat a betegségeket, melyek a valódi himlő következményeképen oly gyakran észlelhetők. Csupán azért adjuk nektek ezt az írást, hogy ezen be-

cses szerrel megismertessünk benneteket; és ha a saját és szomszédaitok gyermekeinek életét és biztonságát becsülik, mindenesetre sietni fogtok annak hasznát venni; mert bánatotok kiszámíthatatlan lesz, ha saját hanyagságtoknak kell majd tulajdonítanotok, hogy gyermekeitek himlőben elpusztulnak vagy miatta eltorzulnak.»

De nem csupán a Jenner-társaság buzgólkodott a vaccinatio meghonosítása körül, hanem az angol parlament is, a mely, midőn a kiküldötte bizottság kedvező véleményt terjesztett elő a vaccinatio értékéről, 1802-ben Jenner-nek fölfedezése jutalmazására 10,000 font sterlinget (körülbelül 120,000 forint) szavazott meg. Öt évvel később, 1807-ben újra 20,000 font sterling jutalomban részesült Jenner a parlament részéről, London polgárai pedig a polgári jogot adták meg neki díszes, gyémántokkal ékített oklevél kíséretében.

Hogy mily nagy tekintélynek örvendett Jenner hazájának határain túl is, nem lesz érdektelen fölemlíteni azon egyik életírójánál található adatot, mely szerint Jenner-nek egy francia fogságba került angol tiszt érdekében írott kérvényére a Nagy Napoleon a következő megjegyzést tette: Ettől az embertől semmit sem tagadhatok meg.

A nagy tekintély, a mindenünnen áramló kitüntetések azonban nem tették elkapotottá Jenner-t: megmaradt mindvégig a régi szerény, tevékeny falusi orvos, a ki kevés szabad idejét költészettel és zenével töltötte és a ki mindinkább fokozódó jólétét arra használta, hogy a himlőoltást terjessze. Kijelölt útjában nem rendítették meg nagy fölfedezésének ellenesei, kiknek azon tapasztalatait, hogy a tehénhimlő védő hatása sok esetben cserben hagy, oly módon magyarázta, hogy már felbomlásnak indult anyagot, vagy pedig az úgynevezett ál-tehénhimlő (spurious cow pox) anyagát használták oltásaikban. Nagy lelkesedéssel és munkakedvvel folytatta ezután is fölfedezésének tökéletesítését 1823 januárius 26-ikán, 74 éves korában agygyutaütésben hirtelen bekövetkezett haláláig. Teteme szülőföldjének csendes temetőjében pihen, minthogy a Westminster-templomban eltemettetést illető ajánlatot a család nem fogadta el.

Jenner, kinél melegebben érző szívű és egyszerűbb életmódú ember alig volt, néhány nappal halála előtt következőleg nyilatkozott: »Nem lep meg, hogy az emberek nem hálásak irányomban; csak azt csudálom, hogy nem hálásak Istennek azon jótéteményeért, hogy engem eszközévé választott.« A hálás utókor 1857-ben Londonban a Trafalgar-téren emlékszobrot emelt neki.

\*

Alig volt még valami nagyobb szabású fölfedezés, melynek ne támadtak volna ellenesei. Így volt ez a vaccinatióval is. Részben



kenyérrigység, részben az inoculatorok abbéli félelme, hogy jövedelmező kereseti forrásuk kiapad, főleg azonban előítéletek voltak az okok, melyek a harczot megindították. Az ellenesek között nagyon szeretik említeni a katolikus papokat és noha igaz, hogy egyesek közülök, főleg a jezsuiták hirdette elv alapján, mely szerint a *vaccinatio* a szent atya engedélyi bullája nélkül halálos bűn, akadályokat gördítettek a tehénhimlőoltás terjedésének útjába: néhol — például Alsó-Ausztriában, Francia- és Bajorországban — nagyon sokat köszönhet a katolikus papoknak a himlőoltás ügye.

Különben arra nézve, hogy milyen fegyverekkel küzdöttek néha a *vaccinatio* ellenségei, legyen elég a következő eset fölemlítése. Suffolk-ban valami gyülekezet alkalmával egy öreg inoculator azzal ijesztgette a parasztokat, hogy a tehénhimlő-betegség állati természetűe előbb-utóbb jelenkezik majd az oltottban, és pedig nem csupán állatias eldurvulás alakjában, hanem még az is lehetséges, hogy bizonyos állati tulajdonságok fejlődnek ki, például szőrös, hosszú, a majmokéra emlékeztető fark, avagy szőrös fülek nőnek, sőt kérődzés is lehet a következmény.

Az ilyen érvekkel, valamint a meghamisított statisztikai adatokkal küzdő ellenfelek, noha talán kissé akadályozták a *vaccinatio* terjedését, a fontos ügynek nagyobb kárt természetesen nem okozhattak. Azok pedig, a kik tapasztalatok alapján, a tudomány és józan ész fegyvereivel elleneztek a tehénhimlő-oltást, csak hasznára váltak a dolognak, mert főleg nekik köszönhető, hogy az eljárás mind tökéletesebbé vált, hogy a papokat, tanítókat, bábákat és borbélyokat — kik szakismeretek hiányában nagyon sokszor bajt okoztak — az oltás megtételétől eltiltották, és hogy az *újraoltás* (*revaccinatio*), valamint az úgynevezett *állati nyirok* behozatalával a himlőoltás fejlődésének mai fokát elérte.

A mi az *újraoltást* illeti, Jenner s legtöbb kortársa abban a meggyőződésben volt, hogy a *vaccinatio* nyújtotta védelem a himlő ellen az egész életre kiterjed. Mindinkább szaporodtak azonban az esetek, melyekben az oltás daczára mégis bekövetkezett a himlőben megbetegedés. Maga Jenner is észlelt több ilyen esetet, de — a mint már említettem — az eredménytelenséget a rossz oltóanyagnak tulajdonította. Később azonban lassanként belátták, hogy nem mindig a rossz oltóanyag oka az eredménytelenségnek, hanem az, hogy a *vaccinatio* nem az egész életre, hanem csak egyénenként különböző hosszúságú időre — átlag véve tíz esztendőre — ad mentességet a himlő ellen s azért az oltás időnként újra végzendő. Az újraoltást, melynek hasznáról nagyon sok statisztikai adat nyújt tanubizonyosságot, először Németországban kezdték meg 1819-ben.

Az állati nyirok használatának behozatala szintén az oltás ellenzőinek köszönhető. Mindinkább növekvő számmal hoztak fel ugyanis eseteket, a melyekben a karról karra való átoltással az egészséget és életet veszélyeztető betegségek (gümőkór, syphilis, különböző bőrbajok, orbáncz és más sebbetegségek) vitettek át. Noha ez észleletek helyességéhez sok esetben kétség fért, sőt a legtöbb esetben ki is volt mutatható, hogy nem az oltás idézte elő a terhéül felrótt megbetegedéseket: mégis maradtak olyan esetek is, a melyekben tényleg az oltással vitetett az egészséges egyénbe valami betegség csírája. És noha ez utóbbi esetek száma aránylag nagyon csekély volt — így péld. syphilis beoltása vaccinatió útján összesen körülbelül csak 600 esetben fordult elő — és így szemben a nagy haszonnal, mellyel a vaccinatió járt, tekintetbe nem igen jöhet: az oltás barátai mégis ezen veszély elhárítását is fölvtették tanulmányaik körébe és az állati nyirok — tehénhimlővel oltott borjú bőrén fejlődő hólyagok tartalma — alkalmazásában meg is találták a módját további ilyen esetek előfordulásának megakadályozására.

\* \* \*

Nem érdektelen talán röviden megemlékezni Jenner fölfedezésének elterjedéséről Anglia határain túl.

Németországban az első oltásokat már 1800-ban végezték és az eljárás rohamosan hódított tért. 1807-ben Bajorország már behozta a kötelező oltást (Angliában ez csak 1857-ben következett be) és azt azután 1830-ban megszigorította. Baden 1815-ben, Württemberg 1818-ban, Szászország pedig 1826-ban alkotta meg a kötelező oltás törvényét. Egész Németországra kötelező erejű törvényt pedig 1874-ben hozott a parlament, mely szerint minden gyermeket az első életévben be kell oltani; az oltás a 12. életévben ismétlendő, hasonlóképen újraoltandó a katonaság is.

Franciaországban szintén már 1800-ban megkezdték az oltásokat, melyek csakhamar nagyon elterjedtek. 1809-ben I. Napoleon oltási rendeletet bocsátott ki, mely 1843-ig maradt érvényben. Ezután erősen csökkent az oltás iránti buzgalom, a mi azonban az 1857. évi himlőjárvány alatt, de még inkább az 1870/71. évi francziaporosz háborúban nagyon megboszulta magát. E szomorú tapasztalatok azután arra kényszerítették a kormányt, hogy a kötelező oltást törvényhozás útján újra elrendelje.

Olaszországban nagyon kedvező talajra talált a vaccinatió ügye, a mi különösen Sacco-nak, kit Olaszország Jenner-ének szokás nevezni, érdeme. Nyolcz év alatt másfél millió embert oltottak be; ezek harmadrészét maga Sacco. A kormány is erősen pártolta az oltást, úgy hogy nemsokára az olasz orvosok nagyobb része már

csak elméletből ismerte a himlőt, nem lévén alkalma himlős beteget észlelhetni a megbetegedések rendkívül csekély száma miatt.

Ausztriában főleg de Carro és Careno fejtettek ki nagy buzgóságot a vaccinatio behozatala és terjesztése körül. A kötelező oltásra vonatkozó rendelet azonban csak 1886-ban bocsátattatott ki.

Törökországban is de Carro honosította meg a himlőoltást, melynek kötelező volta 1844-ben hirdettetett ki.

De Európa többi állama is igyekezett az oltást meghonosítani, részben kötelezővé tenni. E törekvéseket a legkisebb eredménnyel Oroszország követte.

Magyarországon az első nyilvános oltást Bene Ferencz, pesti egyetemi tanár végezte 1801 augusztus hó 27-ikén, azután pedig Streit János, a palatinus orvosa, Budán. Azok közül, kik nálunk a himlőoltás behozatala és terjesztése körül nagy érdemeket szereztek, különösen Bene Ferencz és Cseh-Szombathy Sámuel említendők. Előbbi több népszerű füzetben is ismertette az oltást (A himlő veszedelmei ellen való oktatás. Pesten, 1800. — Rövid oktatás a mentőhimlőnek eredetéről. Pest, 1802. — Brevis doctrina de vaccina, Budae, 1818.), az utóbbi pedig a legtöbb oltást végezte. De érdeme volt e téren Gebhardt Ferencz pesti tanárnak is, a kinek igazgatása alatt állíttatott fel az ötvenes években a központi oltó-intézet. Schraud Ferencz protomedikus ajánlatára a helytartótanács már 1804-ben adott ki az oltásra vonatkozó rendeletet és ugyancsak az ő ajánlatára hat nagyobb városunkat oltó-nyirokkészítésre utasították. Schraud javaslata értelmében az oltások ellenőrzésére az egyes kerületekben az alispánból, táblabirákból és lelkészekből álló igazgató-választmányok alakíttattak. 1813-ban már királyi parancs rendelte el az oltást, kimondván azt is, hogy az oltást csupán orvosok végezhetik. 1815-ben, majd 1826-ban pedig jó oltóorvosok képzéséről jelent meg rendelet, melyben ki volt mondva, hogy senki sem bocsátható orvosi szigorlatra, mielőtt a himlőoltásban való ügyességéről bizonyosságot nem tett. Végül 1876-ban megalkottatott az oltást mindenkire nézve kötelezővé tevő törvény, melyet azután 1887-ben szigorítottak.

De Európán túl is elég hamar elterjedt Jenner fölfedezésének gyakorlati értékesítése. Amerika északi részében Waterhouse, a Harvard College tanára, már 1800-ban oltott. De a vaccinationnak Európán túl elterjedésére a legtöbbet mégis az a híres expedíció tett, melyet e század elején a spanyol kormány küldött ki azon czélból, hogy a gyarmatokat oltóanyaggal lássa el. Az expedíció vezetője Balmis, IV. Károly király udvari sebésze volt, ki 22 gyermeket vitt magával, kiket azután egymásután vacsi-

nált, hogy ilyen módon mindig friss oltóanyag álljon rendelkezésére. Az expedíció 1803 november 30-ikán hagyta el Spanyolországot és körülhajózva az egész földtekét, nagy eredménnyel terjesztette az oltást. Az expedíció 1806-ban tért vissza, a mikor vezetője személyesen adta elő a királynak az utazás nagy eredményét. Később Balmis még egyszer útnak indult 26 gyermekkel a Philippi-szigetekre, a honnan ázután az oltónyirkot Khinába vitték át; egy másik része az expedíciónak pedig Peruba ment. Az expedíciót mindenütt a legnagyobb lelkesedéssel fogadták. Így például Santa-Fé-ben harangzúgás közben és zászlók alatt az egyházi és világi hatóságok legfőbbjei, élükön az alkirályal és érsekkel fogadták az expedíciót; ezután nagy hálaadó isteni tiszteletet tartottak, melynek végeztével az ezrenként egybeérőket a templom lépcsőin beoltották.

\* \* \*

Rövid közleményem kiegészítéseül még néhány statisztikai adatot iktatok ide, melyekből a vaccinatió nagy haszna tűnik ki.

Mindenekelőtt vannak olyan statisztikai adataink, melyek azt bizonyítják, hogy a vaccinatió elterjedése óta sokkal ritkábbak a nagyobb himlőjárványok, és általában a himlős megbetegedések száma is csökkent. Így Svédországban az 1816. év előtti 42 év közül — a mikor az oltásokat vagy épen nem, vagy még nem elég kiterjedten használták — 18 volt olyan, melyben 1000 lakóból több mint egy halt el himlőben; az 1816 utáni 69 év közül pedig egy sincs olyan, melyben a himlőhalálozás az 1 : 1000 arányt elérte volna. Londonban az 1711-től 1800-ig terjedő időszakban tíz évenként 731—1034 volt a halálozási százalék; 1851-től 1880-ig — a mikor tehát már kötelező volt az oltás — ugyanezen százalék csak 113—195-öt tett. Bizonyító továbbá a következő táblázat is, mely szerint egy millió lakóra esett:

|                    | Az oltás behozatala előtt<br>(1777-től 1806-ig (29 év) |  | Az oltás behozatala után<br>1807-től 1850-ig (43 év) |
|--------------------|--|--|--|
| Alsó-Ausztriában . | 2484 himlő-haláleset                                   |  | 340 himlő-haláleset                                  |
| Felső-Ausztriában  | 1421 »   |  | 501 »  |
| Stiriában . . .    | 1052 »   |  | 446 »  |
| Csehországban . .  | 2174 »   |  | 215 »  |
| Tirolban . . .     | 911 »  |  | 170 »  |
| Morvaországban .   | 5402 »   |  | 255 »  |
| Sziléziában .      | 5812 »   |  | 198 »  |
| Galicziában .      | 1194 »   |  | 676 »  |

Poroszországban a kötelező védőoltás behozatala előtt egy millió lakóra évenként 309 himlőhalál esett; a kötelező védőoltás behozatala óta ez a szám 15-re, sőt az utolsó 10 évben (1883—92) 7-re csökkent.

További statisztikai adatok azt tanúsítják, hogy az olyan országokban, a melyekben kötelező a vaccinatio, a himlőhalálesetek száma sokkal kisebb, mint az olyanokban, a hol nem kötelező. Így Belgiumban, a hol nem kötelező az oltás, 1875-től 1884-ig évenként egy millió ember közül 441 pusztult el himlőben, Poroszországban pedig ugyanakkor csak 22. Erre vonatkozólag nagyon érdekes adatok találhatók Körösi munkájában is (Kritik der Vaccinations-Statistik. Berlin, 1889).

De még sokkal bizonyítóbbak a vaccinatio hathatóságának megítélésére azon statisztikai adatok, melyek a himlőben megbetegedettek halálzási viszonyait tüntetik elő, tekintettel arra, vajjon voltak-e oltva, vagy nem. Becker 31,600 himlőesetre vonatkozó adatot gyűjtött össze; ezek közül 5664 (17·8%) végződött halálosan; az összes megbetegedettek közül oltva volt 25,069, nem volt oltva 6531; az oltottak közül 2319 halt meg, vagyis 17·8%, a nemoltottak közül pedig 3345, vagyis 51·2%. Kussmaul összeállítása szerint, mely 160,000 esetre vonatkozik, az oltottaknak 4·5%-a, a nem-oltottaknak ellenben 29%-a halt meg himlőben. A londoni himlőkórházban 1836-tól 1851-ig 5982 himlős beteget ápoltak; a halálzási százalék átlagban 21·3 volt, mely az oltottak és nem-oltottak között úgy osztott meg, hogy az előbbiekre 7, az utóbbiakra pedig 25% esett.

Végül még csak a következő kis táblázatot iktatom ide, mint a mely a német katonaságnál kötelező oltás és újraoltás eredményességét tünteti fel, szemben a polgári lakossággal, mely az oltásra nem volt kötelezve. A táblázat szerint 100,000 emberre esett:

|                                | Porosz polgári lakosság | Porosz (német) katonaság |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1867. évben . . . . .          | 43·17                   | 0·79                     |
| 1868. » . . . . .              | 18·81                   | 0·40                     |
| 1869. » . . . . .              | 19·42                   | 0·40                     |
| 1870. és 1871. évben . . . . . | 260·73                  | 60·99                    |
| 1872. évben . . . . .          | 262·37                  | 5·65                     |
| 1873. » . . . . .              | 35·65                   | 3·01                     |
| 1874. » . . . . .              | 9·52                    | 0·00                     |
|                                | * * *                   |                          |

Most pedig, a mikor soraim végére értem, érzem, hogy kitűzött feladatomban alig voltam képes annyira megfelelni, a mennyire azt egy ily nagyfontosságú fölfedezés százados évfordulójának emléke megkíváná. De ha nem is volt ehhez elég erőm, annál nagyobb volt hálaérzetem, mellyel eltelve, Jenner emlékének áldozni óhajtottam. És e hálaérzet az emberiség emlékezetéből sem fog kialudni soha!

DR. SZÉKELY ÁGOSTON.

## Magyarország artézi kútjai.\*

Hazánkban az artézi kutak fúrása nem régi keletű. Történetök kezdete majdnem összeesik Magyarország történetének azzal a fordulópontjával, a mikor nemzetünk az önrendelkezés jogát újra visszanyerte; és szorosán összefügg Zsigmondy Vilmos nevével, kit e téren az úttörő és korszakalkotó jelzője jogosan megillet. Az ő működése előtt is tudatára jöttek már az Alföldön annak, hogy az ásott kutak vize rossz, egészségtelen, s a közügyek intézői már régebben törekedtek, hogy az altalaj mélyebben fekvő rétegeiben keringő jó vizet megkaphassák. Így 1830. évben Budapesten az Orczy-féle ház udvarán fúrtak, de eredménytelenül; 1832. évben Csóron (Fejérm.) 3982 m. mélységből felszálló vizet kaptak; 1833. évben Budapesten az Alkotás-utczában hoztak létre egy fúrott kutat, melyet még ma is használnak; a hatvanas évek elején Debreczen, Nyiregyháza, Szatmár, Versecz, Hód-Mező-Vásárhely fúratott kutakat. Mindezek azonban csak kísérlet számba mentek. A ma már annyira elterjedt, sőt több tekintetben el is fajult artézi kútfúrás Zsigmondy Vilmos fényes sikerei indították meg.

Zsigmondy Vilmos született 1821 május 14-ikén Pozsonyban.\*\* Atyja Zsigmondy Samu, ágost. evang. liceumi tanár, anyja Fábri Friderika volt. Alsó s középiskoláit Pozsonyban, Szakolczán, Komáromban kitünő sikerrel végezve, 1838-ban Selmeczre ment, hol a bányászati és erdészeti akadémián a bányászati szakot hallgatta, melyet 1842. évben végzett be. Azután állami szolgálatba lépett s szolgálattételre cs. kir. bányagyakornokként, 30 p. kr. napidíjjal a szélaknai bányagondnoksághoz osztatott be. 1844-ben kisértő szolgálatra a cs. kir. központi bányagazgatósághoz Bécsbe rendelik, majd 1846-ban a dománi (Krassó-Szőrénym.) kőszénbánya vezetőségével bizatik meg, kinevezetvén bányagondnokká és bányamérnökké. Itt

\* A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti eloszlása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. Az 1896. évi ezredéves kiállítás alkalmából írta Halaváts Gyula m. kir. osztálygeológus. Egy fénynyomatú táblával. Budapest, 1896. — Czikkünk e műnek előszava és főbb adatainak összegezése. SZERK.

†\*\* Az életrajzi adatokat Böckh János úrnak Zsigmondy Vilmos-ról mondott emlékbeszédéből merítettem. (Földtani Közl. XX. köt.)

éri őt a szabadságharcz, mely időben a resiczai vasmű ideiglenes vezetésével is megbízott. Ebben az minőségben gyártatja a honvédeknek a golyókat és ágyúkat a még ma is meglevő öntőműhelyben, s veri vissza csekély honvéddel és nemzetőrséggel a határőröknek Doda Traján százados vezetése alatti támadását s vitézül védi Resiczát 1848 december 24-ikén, a midőn azonban a túlnyomó erő győzedelmeskedik, a vasmű az ellenség kezébe kerül; Zsigmond Oraviczára menekül, majd Szegedre, Debreczenbe megy, de 1849. évi május havában, midőn Bem csapatai megtisztították az ellenségtől Délmagyarországot, visszatér Resiczára, elfoglalja előbbeni állását s folytatja a golyó- és ágyúöntést a honvédség részére. A világosi napok után őt is, mint annyi mást, ki hűségesen szolgálta a nemzet ügyét a vész napjaiban, elfogták, a temesvári hadi törvényszék elé hurczolták, mely őt hat évi, vasban eltöltendő várfogságra ítélte s Olmütz várába vitette. Az 1850 július 24-iki megkegyelmezés szabadságát visszaadta. Visszatér Resiczára s Herglotz György köszénbánya-tulajdonos szekuli bányájának kezelését veszi át. 1851. ben azonban innét távozik s gróf Sándor Mórícz szolgálatába lép, mint az annavölgyi (Esztergomm.) szénbánya gondnoka, hol 1859. évig marad. Azután Pesten telepedik meg magán bányaügynöki minőségben s munkakörét mindinkább tágítva, arra a térre lépett, melyen működve, korszakalkotóvá vált. Nemsokára irodalmilag foglalkozott a földfúrással, de maga is több artézi kutat fúrt. Így 1866-ban a harkányi, 1870-ben a lipiki, 1875-ben a ránc-herlányi forrásokot biztosítja fúróllyukkal; 1866—67-ben a margitszigeti 63 öl (= 11853 méter) mély artézi kutat hozza létre s a fényes eredménnyel általános feltűnést okoz; nemsokára hozzáfog József főherczeg alsuti parkjában a fúráshoz, melyet 1870. évben fejez be. Fúrt ő még ezenkívül másutt is s áldásos működését a nem csak nálunk, de az egész föld kerekiségén páratlanul álló Budapest városligeti kúttal fejezte be. 1868. évi november 15-ikén kezdte meg a fúrást s 1878 januárius 22-ikén elért 970'40 m. mélységben végezte be. Belőle naponként 1.197,700 liter 73'92 C°-ú víz ömlik ki. Még 1875. évben Selmezbánya és Bélabánya országgyűlési képviselőjének választotta meg s így az artézi kútfúrástól visszavonulva, nagy tehetségeit a parlamentben értékesítette, melynek tagja maradt egészen 1888 december 21-ikén bekövetkezett haláláig.

A városligeti artézi kút nevezetes fordulópontot jelent hazánk artézi kútjainak történetében, mert az itt elért fényes siker ébresztette fel az annyi csalódás után elaludt érdeklődést az artézi kutak iránt az Alföldön s Zsigmondy Béla mérnökkel, kit az úttörő ügyszeretete utódjának szánt s ki a korszakalkotó nagybátya méltó

utódjának is bizonyúlt, megfúratta a Tiszavidéki Vasút 1878—79-ben a püspökladányi pályaudvarban az Alföldön az első nagyszabású, Hód-Mező-Vásárhely pedig 1879—80-ban az első nyilvános használatra szánt artézi kutat.

A Püspök-Ladányban és Hód-Mező-Vásárhelyen elért fényes sikerek következménye lett, hogy Zsigmondy Béla mérnöknek alkalom adatott számos helyen fúrni, nehéz viszonyok közt feladatát sikeresen megoldani s ekkép az artézi kutak terén európai szak tekintéllyé lenni.

A hódmezővásárhelyi első, kitünő ivóvizet szolgáltató artézi kút sikerének okozatja lón, hogy a város, egyik polgárának, Nagy András János-nak áldozatkészségével megfúratta Zsigmondy Béla-val 1883—84. évben a második, a nemeslelkű adományozó nevét viselő kutat, mely, annak daczára, hogy azóta az Alföldön az artézi kutak száma nagyon is felszaporodott, 1.002,600 liter 24 óránkénti vízmennyiségével még mindig a legbővebb forrású kút, melyet hazánkban csak a budapest-városligeti szárnyal túl.

Zsigmondy Béla-t ezek után a szomszéd, majd a távolabbi városok siettek fölkeresni, a nyilvános használatra szánt artézi kutakat vele fúrtni s ekkép a rossz, egészségtelen vizű Alföldön a közegészségügyi viszonyokat megjavítani. 1885. évben megfúrja a szentesi, 1886. évben bevégzi a szabadkai és a püspökladányi II. kutat, mely nem csak vizet, de világítógázt is ad, úgy hogy a pályaudvart fényesen ki lehet vele éjjelenként világítani; 1887-ben készíti a szegedi (Tisza Lajos-körúti), 1887—89-ben a zombori és törökszentmiklósi, 1888—89-ben a szegedi (rókus pályaudvarbeli), 1889—90-ben a mezőtúri, 1890-ben a szarvasi és a nagyszalontai, 1890—91-ben a pécsi, 1891-ben bevégzi a békéscsabai (Kossuth-téri), eléri Debreczenben a 837 m. mélységet, 1892. évben a karczagi és kisújszállási, 1892—93-ban a békéscsabai (kaszárnya melletti), 1893-ban a túrkevei artézi kutat. Itt csak a nagyobbakat és nevezetesebbeket soroltam fel, mert nagy a számuk az ezeken kívül fúrt kisebb, javarészen fúrott kutaknak.

Ugyancsak a 80-as évek elején indul meg az Alföld egyéb részein is az artézikútfúrás. Találkozik lassanként itt is, ott is, értelmes iparos, ki fúrni kezd. Verseczen ekkor jönnek létre az artézi kutak, Kecskeméten, Nagy-Kőrösön a fúrott kutak. A 80-as évek közepén Versecz környékén, főleg az egykori Illáncsai- és Alibunárimocsarak ma már száraz, mélyen fekvő fenekén levő községekben létesülnek az artézi kutak s az évenként fúrt kutak száma szaporodik, de nem rohamosan. A ki pedig a közegészség tekintetében oly fontos artézi kutak útját megtörte, annak megengedte a sors, hogy



lássá, miként erősödik az elültette fa: de már nem érte meg, hogy fája körül miként burjánzik fel a fattyúhajtás.

Délmagyarországon, hol a földtani viszonyok olyan kedvezőek, hogy már csekély mélységből gazdag forrás fakad (Vlajkovácson van Magyarország legkisebb mélységű, 23,5 m. mély kútja, melyből naponként 500.000 liter víz ömlik ki), a 80-as évek vége felé oly nagy mértékben kezdtek fűrni, hogy ez már a normális viszonyokat meghaladta s kóros tünetté fajult. Ezt az öblítő módszernek meghonosodása okozta, mellyel kis átmérővel (51—65 mm. tág csövek terjedtek el általánosan) sebesen s így olcsón lehet fűrni. Csakhamar gomba módra felszaporodott a vállalkozók száma: falusi lakatosok, uradalmi cséplőgép-gépészek, sőt egyszerű földművesek is ráadtak magukat az artézi kút fűrására. De csakhamar megteremtette ez az eléggé el nem ítéhető rendszer gyümölcsseit, a mit vízjogi törvényünk hiányossága csak elősegített.

Azon oknál fogva, hogy oly elemek kezdtek artézi kút fűrásával foglalkozni, melyek a szükséges technikai és elméleti ismereteket nélkülözték, megtörtént, hogy a fűrés a legkedvezőbb földtani viszonyok közt sem vezetett eredményre. Az összes fűrésoknak közel 15%-a az eredménytelen fűrés száma, a minek javarészből ez az oka. Igaz, hogy e mellett a munkaadó rendszerint nem károsodott, de annál inkább a vállalkozók, kiknek a legtöbb esetben fáradságuk és költségük kárba veszett, mert a kikötött összeg folyósítását szerződésileg csakis siker esetében követelhatték. Számos eset bizonyítja, hogy jómódú falusi iparos ekkép nem csak teljesen tönkre ment, hanem halottja is volt már ennek az esztelen fűrésnek: *Lichtfuss Miklós*, *bocsári lakos*, *Beodrán*, az újabb sikertelen fűrés után, vagyoniilag teljesen tönkre menve, öngyilkos lett.

• Az öblítő módszernek meghonosodásával karöltve jár, hogy, a talaj nagyon meglazítottván, a homokot fedő agyagréteg leomlik, s az a kút, mely eleinte vizet adott, vizét lassanként veszti, vagy hirtelen megszűnik a víz kiömlése. Ezeknek az eseteknek a száma is tekintélyes ma már; például csak a zichyfalvi gőzmalombeli fűrésokat hozom fel.

Nagy hibája továbbá e módszernek, hogy a fűrés olyan kis átmérővel történik, mely nem engedi a fűrólyuknak utólagosan vörösfenyővel való kibélelését. Már pedig tapasztalati tények bizonyítják, hogy csak a vörös fenyővel kibélelt fűrólyukak állandóak, a kibéleletlenek pedig tönkre mennek. Az a vascső, mellyel a fűrés történik, s melynek az a célja, hogy egyrészt a fűrólyuk falainak beomlását, másrészt pedig az idegen vizeknek hozzáömlését megakadályozza, a szénsavban dús s hozzá még hidrothion-tartalmú víz oldó hatásának

nem képes soká ellentállani: a cső kilyukad, a víz elszivárog, sőt később a fúróluk fala is beomlik. A kiömlésnél a víz mennyisége lassan fogyni kezd, s teljesen el is apad. Erre is — sajnos — találkozik már elég példa az Alföld délibb részein.

Legöregebb hibájok azonban a kis átmérőjű s olcsó kutaknak az, hogy, fúrásuk minden rendszer nélkül történvén, olyan helyeken, hol már csekélyebb mélységből fakad a víz, a nélkül hogy erre valóban ok lett volna, legtöbbször csak az egyesek kényelméből s vagyoni állapotuk fitogtatásából kis területen annyi kutat fúrtak, hogy a víztartók mértéken túl megcsapolódtak, s ennek következtében a kiömlő víz mennyisége apadt. E tekintetben legekleatásabb Versecz példája, hol abban az arányban, a melyben szaporodtak az artézi kutak a város területén, a hidrosztatikai nyomás 0 pontja sülyedt s ennek következtében a kiömlő víz mennyisége csökkent olyannyira, hogy 1891. év óta megszűnt a magától kiömlő víz, s azokból az artézi kutakból, melyek még a 80-as évek elején vigan ontották az áldást, ma szivattyúzni kell a vizet.

A 80-as évek vége felé szaporodik ugyan az évenkénti fúrások száma, de még nem olyan arányban, mely abnormisnak mondható. A 90-es években azonban valóságos artézikútláz fogja el az Alföldet, a községek és egyesek nyakra-főre fúratnak. Az összegyűjtöttem adatok szerint 1890-ben 73, 1891-ben 122, 1892-ben 182, 1893-ban 366, 1894-ben 182, 1895-ben 91 helyen fúrtak. 1893-ban éri el tehát a láz tetőpontját, mely azóta csökken s hiszem, hogy lesz idő, a mikor a normális állapot bekövetkezik, annak daczára, hogy nagy még azon alföldi községek száma, a melyeknek nincs artézi kútjuk.

Fúrjanak csak tovább is a rossz vizű vidékeken artézi kutakat, igyék a lakosság jó, egészséges artézi vizet, de történjék a fúrás rendszeresen s törekedjenek állandó kutakat létrehozni, ne csak ideig-óráig való, tessék-lássék kutakat, melyeknek vize nemsokára elapad.

Zsigmondy Vilmos, valamint méltó utódja, Zsigmondy Béla mérnök is megbecsüli a geológiai vizsgálatok eredményeit; fúrásaiknál felhasználták azokat s cserében becses adatokkal támogatták a geológusok törekvéseit. Fúrásaiknál a szakember aprólékosságával összegyűjtöttek mindent s a magy. kir. földtani intézetnek ajándékozták, hol azok — a mennyire azt egyéb teendők megengedték — részben fel is dolgoztattak s így hazánk földtani viszonyainak ismeretéhez érdekes és becses adatokkal járultak már eddig is.

Az 1879. évben elkészült püspökladányi I-ső artézi kút adatait Telegdi Róth Lajos dolgozta fel. 1885. év telén Zsigmondy Vilmos megtisztelven látogatásával a m. kir. földtani intézetet, az akkor elkészült szentesi artézi kút legmélyebb rétegeiből származó gazdag s kitűnően fentartott paleontológiai anyaggal lepte meg, melynek feldolgozásával Böckh János miniszteri osztálytanácsos, intézetünk igazgatója, engem bizott meg. Örömmel fogadtam e megbízatást azért, mert alföldi ember létemre mindig érdekelt engem az Alföld, a szentesi artézi kút fúrópróbaival és paleontológiai gazdag anyagával pedig annál szívesebben foglalkoztam, mert ennek alapján sikerült minden kétséget kizáró módon konstatálni azt, a mit Telegdi Róth Lajos a püspökladányi I-ső artézi kútnál gyanítani engedett, hogy az Alföld altalajának összetételében a levantei emelet is részt vesz s így hazánk földtani viszonyainak ismeretéhez új adattal járulhattam.

Nemsokára azután feldolgoztam a hódmezővásárhelyi artézi kutak fúrópróbaít és paleontológiai anyagát; majd a szegedi, szabadkai és zombori kutakéit, melyeknek anyagát már jóval előbb Zsigmondy Béla a M. Kir. Földtani Intézetnek ajándékozta.

Ez irodalmi munkálkodásnak lett a következménye, hogy az Alföldön fúrni szándékoló artézi kutak ügyében én is megbizattam az előzetes véleményezéssel, a mi különösen akkor öltött nagyobb arányokat, a mikor gróf Bethlen András, volt földművelésügyi miniszter kiadta 1892. évi november 27-ikén 58,943. sz. a. kelt körrendeletét, mellyel felajánlja az artézi kutakat fúrni szándékozóknek a geológusok véleményét. Ennek következtében 1893. és 94. évben oly tömegesen érkeztek a geológus kiküldetése iránt a kérvények, hogy a m. kir. földtani intézet összes geológus tagjai úgyszólván mással sem voltak elfoglalva, mint e témával. Magamnak is kijutott jócskán ezekben az években belőle. Meggyőződve pedig e közben arról, hogy feladatomban csak úgy tudom jól megoldani, ha minél több adat fölött rendelkezem, s így látóköröm minél tágabb, magán úton az alföldi vármegyék alispánjaihoz fordultam azzal a kéréssel, hogy a vármegye területén megtett fúrások adatait egy kérdőív szerint összegyűjteni s a hozzájuk érkező kitöltött kérdőíveket nekem rendelkezésemre bocsátani méltóztassék. Hála Torontál-, Temes-, Bács-Bozrog-, Pest-Pilis-Solt-Kiskún-, Csongrád-, Csanád-, Arad-, Békés-, Jász-Nagykún-Szolnok-, Bihar-, Hevesvármegye alispánjai készséges szívességének, csakhamar nagy adathalmaz fölött rendelkeztem, melyeket igyekeztem később kiegészíteni.

Mikor pedig a M. Kir. Földtani Intézet igazgatósága elhatározta, hogy az 1896. évi ezredéves kiállításon be fogja mutatni az

intézetnek az artézi kutak ügyében kifejtett munkásságát is, kész szívességgel ajánlottam fel s adtam át magán úton szerzett adatgyűjteményemet az intézetnek. Intézetünk igazgatósága kérésemre megtette a lépéseket a hajdú-, szabolcs-, borsod- és torontálvármegyei újabb, s a m. kir. állami vasutak mentében végzett fúrások adatainak megszerzése iránt, s csekélységemet tisztelte meg azzal, hogy e művet írjam meg.

Megtettük ekkép mindazt, a mi megtehető volt arra nézve, hogy a magyarországi artézi kutaknak minél teljesebb jegyzékét közölhessük, s megmentjük az utókornak ezeket az adatokat most, a midőn még élénk emlékezet tárgyai. Később ezt összeállítani lehetetlen. A mint hogy lehetlenséggel határosnak bizonyult ma is a magyarországi artézi kutak *teljes* jegyzékét összeállítani, annak a széleskörű mozgalomnak daczára, melyet megindítottunk. De ha nem is teljes e jegyzék, nem habozunk ezt a nyilvánosságnak átadni. Szolgálatot hiszünk tenni a közügynek e nem teljes jegyzékkel is, annál is inkább, mert meg vagyunk győződve, hogy az a néhány kút, melynek adatait nem sikerült megszerezni, a képet lényegesen meg nem változtatja.

Artézi kútjainkról jelenleg a következő táblázatokat állíthatjuk össze :

1. *Terület szerinti eloszlásuk.*

| Folyó szám | Köztörvényhatóság          | A községek száma | A fúrások összege | A fúrások közül |            |                 |                     |
|------------|----------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------|
|            |                            |                  |                   | Artézi kút      | Fúrott kút | Vízét vesztette | Eredménytelen fúrás |
| 1          | Budapest székes főváros    | 1                | 16                | 2               | 12         | —               | 2                   |
| 2          | Abauj-Torna vármegye       | 3                | 7                 | 1               | 6          | —               | —                   |
| 3          | Alsó-Fehér vármegye        | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 4          | Arad vármegye              | 3                | 7                 | 1               | 4          | —               | 2                   |
| 5          | Árva vármegye              | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 6          | Bács-Bodrog vármegye       | 13               | 52                | 15              | 23         | 3               | 11                  |
| 7          | Baranya vármegye           | 3                | 10                | 5               | 2          | —               | 3                   |
| 8          | Bars vármegye              | 2                | 2                 | 1               | 1          | —               | —                   |
| 9          | Békés vármegye             | 13               | 35                | 17              | 6          | —               | 11                  |
| 10         | Bereg vármegye             | 1                | 1                 | —               | —          | —               | 1                   |
| 11         | Besztercze-Naszód vármegye | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 12         | Bihar vármegye             | 21               | 27                | 13              | 8          | —               | 6                   |
| 13         | Borsod vármegye            | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 14         | Brassó vármegye            | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 15         | Csanád vármegye            | 11               | 42                | 10              | 31         | —               | 1                   |
| 16         | Csik vármegye              | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 17         | Csongrád vármegye          | 12               | 81                | 78              | —          | —               | 3                   |

| Folyó szám | Köztörvényhatóság               | A községek száma | A fúrások összege | A fúrások közül |            |                 |                     |
|------------|---------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------|
|            |                                 |                  |                   | Artézi kút      | Fúrott kút | Vizét vesztette | Eredménytelen fúrás |
| 18         | Esztergom vármegye              | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 19         | Fejér vármegye                  | 7                | 9                 | 5               | 3          | —               | 1                   |
| 20         | Fogaras vármegye                | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 21         | Gömör-Kishont vármegye          | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 22         | Győr vármegye                   | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 23         | Hajdú vármegye                  | 18               | 198               | 37              | 142        | 1               | 18                  |
| 24         | Háromszék vármegye              | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 25         | Heves vármegye                  | 7                | 18                | 5               | 13         | —               | —                   |
| 26         | Hont vármegye                   | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 27         | Hunyad vármegye                 | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 28         | Jász-Nagykún-Szolnok vármegye   | 14               | 25                | 13              | 6          | 1               | 5                   |
| 29         | Kis-Küküllő vármegye            | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 30         | Kolozs vármegye                 | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 31         | Komárom vármegye                | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 32         | Krassó-Szörény vármegye         | 5                | 5                 | 1               | —          | —               | 4                   |
| 33         | Liptó vármegye                  | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 34         | Máramaros vármegye              | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 35         | Maros-Torda vármegye            | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 36         | Moson vármegye                  | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 37         | Nagy-Küküllő vármegye           | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 38         | Nógrád vármegye                 | 1                | 1                 | —               | 1          | —               | —                   |
| 39         | Nyitra vármegye                 | 2                | 5                 | 2               | 2          | —               | 1                   |
| 40         | Pest-Pilis-Solt-Kiskún vármegye | 19               | 85                | 9               | 65         | —               | 11                  |
| 41         | Pozsony vármegye                | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 42         | Sáros vármegye                  | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 43         | Somogy vármegye                 | 3                | 4                 | 2               | —          | —               | 2                   |
| 44         | Sopron vármegye                 | 1                | 1                 | 1               | —          | —               | —                   |
| 45         | Szabolcs vármegye               | 7                | 20                | —               | 20         | —               | —                   |
| 46         | Szatmár vármegye                | 2                | 14                | —               | 14         | —               | —                   |
| 47         | Szeben vármegye                 | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 48         | Szepes vármegye                 | 1                | 1                 | 1               | —          | —               | —                   |
| 49         | Szilágys vármegye               | 1                | 1                 | 1               | —          | —               | —                   |
| 50         | Szolnok-Doboka vármegye         | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 51         | Temes vármegye                  | 35               | 260               | 62              | 143        | 41              | 14                  |
| 52         | Tolna vármegye                  | 2                | 2                 | —               | 1          | —               | 1                   |
| 53         | Torda-Aranyos vármegye          | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 54         | Torontál vármegye               | 115              | 391               | 271             | 28         | 13              | 79                  |
| 55         | Trencsén vármegye               | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 56         | Turóc vármegye                  | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 57         | Údvarhely vármegye              | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 58         | Ung vármegye                    | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 59         | Ugocsa vármegye                 | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 60         | Vas vármegye                    | 3                | 3                 | 2               | 1          | —               | —                   |
| 61         | Veszprém vármegye               | 1                | 1                 | —               | —          | —               | 1                   |
| 62         | Zala vármegye                   | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| 63         | Zemplén vármegye                | 1                | 1                 | —               | —          | —               | 1                   |
| 64         | Zólyom vármegye                 | —                | —                 | —               | —          | —               | —                   |
| Összesen   |                                 | 328              | 1325              | 555             | 532        | 59              | 179                 |

41·88% 40·15% 4·45% 13·52%

2. *Évek szerint csoportosítva.*

|                |   |             |     |
|----------------|---|-------------|-----|
| 1830. évben    | 1 | 1878. évben | 1   |
| 1832. »        | 1 | 1879. »     | 4   |
| 1833. »        | 1 | 1880. »     | 6   |
| 1840. »        | 1 | 1881. »     | 3   |
| 1850. »        | 1 | 1882. »     | 10  |
| 1851—56. évben | 5 | 1883. »     | 2   |
| 1860. évben    | 4 | 1884. »     | 24  |
| 1861. »        | 1 | 1885. »     | 27  |
| 1865. »        | 1 | 1886. »     | 31  |
| 1866. »        | 2 | 1887. »     | 30  |
| 1867. »        | 7 | 1888. »     | 28  |
| 1870. »        | 3 | 1889. »     | 67  |
| 1872. »        | 2 | 1890. »     | 73  |
| 1873. »        | 2 | 1891. »     | 122 |
| 1874. »        | 3 | 1892. »     | 182 |
| 1875. »        | 1 | 1893. »     | 366 |
| 1876. »        | 2 | 1894. »     | 182 |
| 1877. »        | 3 | 1895. »     | 91  |

HALAVÁTS GYULA.

## Újabb törekvések kormányozható repülőgép készítésére.\*

A repülés kérdése határozottan egyike a legnagyobb problémáknak, melynek megoldásán, főleg újabb időben, fokozott buzgósággal dolgoznak, hol több, hol kevesebb sikerrel. Milyen hatalmas átalakulásoknak kellene bekövetkezniök, ha az embernek gyors repüléssel a föld bármely pontjára sikerülne eljutnia, főleg ha különféle és nagyobb terheket is vihetne magával!

A kérdés megoldására legújabbán alkalmazott eljárások lényegileg a következők.

Itt van először is *Maxim*, a nevéről elnevezett ágyú feltalálása révén híressé vált mérnök, ki 1894-ben nagyszabású eszközökkel repülőgépet szerkesztett. A felszállás első kísérlete alkalmával — mint ismeretes — eltörtött egy azon sínek közül, melyeken a gépnek kiindulnia kellett volna s a gép

\* Gróf *Zepelin* tábornok előadása a württembergi mérnökegyesületnek Stuttgartban tartott gyűlésén.

emelkedése közben lezuhant. Még technikus körökben is nagy feltűnést keltett *Weldner*, brünni műegyetemi tanár kerekas repülőgépe, mellyel azonban az eddig nyilvánosságra jutott tudósítások szerint nem mentek túl az előzetes kísérleteken. Igen figyelemre méltók továbbá *Lilienthal* kísérletei, ki az egyéni repülést a kérdés megoldásához vezető előtanulmányként gyakorolja. Annyira már vitte a dolgot, hogy nagy, fentartó ernyőként működő szárnyak segítségével több száz méternyire tud szél ellenében repülni. Mindezen, emberi vagy géperő emelte művekkel szemben jó oldala a léghajónak, melyet valamely gáz tart lebegve, hogy a bal eseteket, mint például meggyuladást számba nem véve, nem zuhanhat le hirtelen. Ezért a ballont mindenütt használják, részint szabadon lebegve, részint kötelekkel korlátozva, mintegy lebilincselve. Ezerszeres tapasztalat és gyakorlat már odáig vezetett, hogy a

leszállás már szabad ballonokkal sem látszik veszélyesnek. A míg azonban nem adnak a ballonoknak elegendő saját mozgást, addig a levegőáramok játéklabdái. Az óhajtott célt csak akkor fogjuk elérni, ha a napokon át teljes nyugalommal lebegő, terhét biztosan vivő ballont saját erejéből sikerül majd bármely irány felé terelni. Ezt a célt már meglehetősen megközelítette G i f a r d , a lángeszű francia, propeller-csavarokkal hajtott 7.2 m. hosszú művével, szintúgy H ä n l e i n , mainzi mérnök, kinek 50 m. hosszú levegőjáróműve teljes kormányozhatóságot és másodpercenként öt méternyi saját mozgást tanúsított. Ez utóbbihoz hasonló a K r e b s és R e n a r d kapitányok szerkesztette mű, mely Chalais-Meudonban, Párizs mellett készült. Ezen, »La France«-nak nevezett járómű 1884. és 85-ben a vele végzett utazások egész sorozata alkalmával még a leghittelebbek kételyeit is eloszlatotta; az ilyen járóművek kormányozhatóságát illetőleg, mert még elég erős szél alkalmával is vizsátérhettek vele kiindulása pontjára. A La France-nak azonban mindezekelőtt két hiánya tünt szembe: 1. csak ideiglenesen elért legnagyobb sebessége (6.5 m/sec) a főleg magasabb levegőrétegekben gyakori áramlatokkal szemben nem elegendő; 2. elektromotorjának rövid tartamú ható ereje mellett nem tehető olyan nagyobb távolságra terjedő járatok, melyek az ilyen nagy és drága készülék alkalmazását jutányossá tehetnék. A mely napon oly járóművet szerkesztenek, melynek a La France jó tulajdonságai megvannak főbb hiányai nélkül, azon a napon meg van oldva a kérdés. E szerint most már nincs szó a kormányozhatóság feltalálásáról, hanem csak arról, hogyan lehetne a már meglevőt tökéletesíteni. Idő közben a francia kormány R e n a r d kapitányt

olyan repülőmű szerkesztésével biztatta meg, mely több órán keresztül 12 m.-t meghaladó sebességgel rendelkezne és meg is adta neki a hozzá való anyagi támogatást. Az ilyen szempontból szerkesztendő járóművet (Le général Meunier) 70 m. hosszúnak és 13 m. átmérőjűnek tervezték. Hogy mennyire haladtak készítésével, azt az egész ügynek gondos titokban tartása miatt nem lehet tudni. Az a lehetőség, hogy Franciaországnak már van használható levegőjáró műve, nekünk bizonyára csak ösztönzésül szolgálhat arra nézve, hogy ne csüggedjünk ama törekvésünkben, hogy magunknak is biztosítsunk ily becses birtokot.

Igy tehát öt évvel ezelőtt én is munkához fogtam, hogy a megvalósítás módzataira nézve már régóta meglevő gondolataimat határozott tervvé alakítsam.

Kérdés mindenelőtt, melyek legyenek a használható levegőjáróműnek kellékei. Első kelléke az, hogy fel tudjon a levegőbe emelkedni. A teljes részletességgel kidolgozott szerkesztési rajzokból a legpontosabban kiszámítottam az összeállításához szükséges összes anyagok és darabok súlyát. Szükséghez képest gondoskodtam a használandó anyagok javításáról.

Igy pl. a gázburkolathoz való selymet a rajnai gummiárúgyár Kölnben utasításom szerint alkalmazott eljárással sűríti; a leopoldshall-staszfurti kémiai gyárak az én közreműködésemmel az eddiginél sokkal nagyobb felhajtó erőt biztosító hidrogéngázt készítenek. Ez a javított gáz Dr. B e r s o n-t Berlinben 9000 m. magasságra emelte ballonjával; ilyen nagy magasságig eddig halandó még nem jutott. Mivel tehát tervezéskor a súly helyesen volt megállapítva és az ezen súly emelésére képes gázmennyiség befogadására szükséges térfogat is megvolt, az ezen tervezet

szerint készült ballonnak a levegőbe kell emelkednie. Erre nézve azon bizottságnak sem volt kétsége, melyet a porosz hadügyminiszterium küldött ki a tervezet megbirálására.

Hosszú utazásokra használható levegőjáróműnek azonban még arra is alkalmasnak kell lennie, hogy kitartóan tudjon lebegni és hogy kedvező légáramlatok fölkeresése végett legalább is 1000 m.-nyi magasságkülönbség határain belül tetszés szerint föl-alá szállhasson. A kitartó utazás követelménye kizárja a súly kidobását emelkedéskor és gáz kibocsátását süllyedéskor. A levegőjáróműveket tehát fölfelé és lefelé ahhoz hasonlóan kell kormányozni, mint a hogyan azt jobbra és balra teszik, miközben a hossz tengelyük mentében működő hajtó erő a kívánt irányban továbbállítja. Az emelkedéskor kitérő gáz külön e célra való térbe bocsátatik. Az eső és hó okozta súlytöbbletre is kell gondolni. Ezt a járómű főlegyenítésével lehet ellensúlyozni. E mellett az alsó felületrészek olyformán viselik a súlytöbbletet, mint a sárkány, vagy a Maxim-féle repülőgép. Ha a felhajtó erő túlságosan nagy, lefelé irányítással lehet kiegyenlíteni; ekkor a felső felületekre ható levegőnyomás akadályozza meg az emelkedést.

További követelmény az, hogy a járóművek erőssége elég nagy legyen a közönséges körülmények között előálló hatásokkal szemben. Először is saját megterhelésüket kell megbirniok a nélkül, hogy görbülés okozta lényeges alakváltozást szenvednének. E tekintetben az erősségnek olyforma kiszámítását alkalmaztam, mint a milyent hidaknál szokás, a mennyiben a hosszúk járóműnek azon pontjait, a melyeken a felhajtó erő legjobban felülmulja az alattuk levő terhet, megtámasztó vagy felfüggesztő pontoknak tekintetem.

A bizottság nem tett kifogást a ballonra hajlítólag ható erők kiszámítására. E szerint nem volna nehéz a járóműnek a jelzett hatásokkal szemben megkívántató szilárdságot adni, ha egy további követelmény: a haladó mozgás lehető nagy sebességének biztosítása nem tételezné fel a járóműnek lehetőleg karcsú alakját. Mennél karcsubb a járómű, annál gyorsabb haladása, de egyúttal annál törekenyebb a szerkezete. Gyors mozgást kellő szilárdsággal párosítani: ez volt az a nehézség, mely a használható levegőjáró művek szerkesztésére irányult minden eddigi törekvésnek szárnyát szegte. Egy Gollertartónak a szerkezetbe való fölvétele lehetségesé tette a megkívántató csekély súly elérését. Csakhogy Müller-Breslau tanár beható vizsgálat alapján kijelentette, hogy a ballonnak vízszintes irányú merevítése és a tartóknak hajlítás elleni szilárdsága nem elegendő és hogy ezen hiányokon nem lehet a nélkül segíteni, hogy a ballon a repülésre túlságosan súlyossá ne tétessék. Erre könnyebb mórt alkalmaztam s az így elért súlymegtakarítás lehetőségé tette egészen új vízszintes merevítés használatát s e mellett a tartók szilárdságának fokozását. E munka eredménye az volt, hogy Müller-Breslau tanár a szerkezetet nemcsak elég szilárdnak jelentette ki, hanem az egész súlyra nézve mintegy 150 kg.-nyi megtakarítást tartott lehetségesnek. E mellett a járóműnek a teljes forgalmi súly és a legénység fölvétele után még 450 kg.-nyi fölhajtó erőbeli többlete volt. Még a bizottság elnöke, az idő közben elhunyt Heilmholtz is e szavakkal ismerte el a tervezet megvalósításának lehetőségét: »Azt hiszem, ily módon sikerülni fog a dolog«.

Most még azt kellett megvizsgálni, milyen sebességre lehet a gyengébb



mótorral szert tenni. Erre nézve a bizottsági tagoknak: Müller-Breslau és Busley tanároknak véleménye nagyon eltér az enyémtől és Kober mérnökétől. Ők azt hiszik, hogy a sebesség csak 5 m.-nyi lesz; nézetünk szerint pedig 12,5 m.-nyi lesz a sebesség. Sajnos, a bizottsági tagok véleményét oly megtámadhatatlannak tartották, hogy nekem nem is engedték meg többé eltérő véleményem indoklását. A bizottság számításainak teljes megcáfolása nem látszott egy előadás keretén belül lehetőnek. De beható fejtegetések során bebizonyítottam, hogy e számítások először is a »La France« levegőjároműre vonatkozó régebbi adatokon alapulnak, melyeket később téveseknek ismertek fel, másrészt pedig annyiban voltak hibásak, hogy a gőzhajózásra vonatkozó képleteket nagyon is közvetlenül alkalmazták a terveztem alakú levegőjároművekre. Duttenhofert titkos tanácsos közbenjárására Groszigazgató, ki az essen Krupp-gyár igazgatóságának régtől fogva tagja s a levegőben mozgatott testek ellenállási viszonyai tekintetében elismert szaktekintély, behatóan megvizsgálta számításait, pontosan összehasonlítván azokat a bizottság véleményével. Az eredmény az volt, hogy számításaimat nemcsak teljesen pontosaknak találta, hanem a lövedékekre vonatkozó tapasztalatok alapján még új bizonyítékot is szerzett a 12,5 méternyi sebesség elérhetésére nézve. Grosz különben vizsgálatával korántsem szorítkozott az elérhető sebesség megítélésére, hanem kiterjesztette a tervezetek összeségére, úgy az anyagpróbakkal elérhető fölhajtóerőre, a levegőbeli csavarokra, a szerkesztési költségekre is. Végül kijelentette, hogy »az ilyen levegőjáromű szerkesztése elméleti és gyakorlati szempontból kívánatos«.

A levegőjároművekre vonatkozó további követelmény: hogy a jároműnek nagy állandósága legyen a kormányzó óhajtotta helyzetben. A megbeszélte szerkezetű jároműveknél a rázást megakadályozzák a mélyen elhelyezett fősúlyok. A hossz tengely megmaradását vízszintes vagy ferde helyzetben, futósúllyal lehet biztosítani. A mi az anyagot illeti, az alumíniumnak jutott a szerkezetben a főszerep; részint azért, mert nem rozsdásodik, részint, mert egyenlő súly esetében alumíniumcsövek nagyobb ellenállást fejthetnek ki a hajlítás ellenében, mint acélcövek, mert nagyobb az átmérőjük. Az alumíniumot és ötvényeit a legkülönbözőbb formákban és feldolgozásokban szereztem be és mivel ennek az anyagnak viselkedése és szilárdsága még kevésbé ismert, a stuttgarti műegyetem anyagvizsgáló intézetében ez anyagokkal a kísérletek egész sorozatát végezték. Mótort a Daimeleer-féle petróleum-mótort választottam, melynek súlya 48,9 kg., egy hasonlóerőre. Ez aránylag ugyan sok, de a hajtó erőhöz szükséges súly igen csekély; pedig hosszabb tartamú utazásokon ez a főszerep. A mótrok óránként és lóerőnként 0,5 kg. = 0,7 liter petróleumot és nem egészen 2,5 liter hűtővizet kívánnak. A mótör még több havi használat után is használható, főleg tartós működés esetén. A mótör a járomű tengelyéhez részarányosan elhelyezett, 4—4 szárnyal ellátott, egy pár csavar-kereket hajt, melyek körülbelül a járomű keresztmetszetének ellenállási közép-pontja magasságában vannak elhelyezve. Ez a jároműnek nyugodt menetét biztosítja. Az oldalkormányzást a járomű végén felül és alól alkalmazott evezőpárral lehet végezni. Lebegő híd és két oldalt fölfelé vezető kötélhágcsók lehetőségessé teszik a közlekedést a járomű összes részei között.

Ha minden beválik, akkor járóművem tényleg megvalósítja, a mit az emberiség oly régóta óhajt elérni. Naponként több mint 1000 km.-nyi utat megtéve, hetekig lebegne a levegőben. E mellett utazása sokkal biztosabb volna, mint a tengeri hajóké, mert sem szirtek, sem viharok nem veszélyeztethetnék. Nem a fantáziára, hanem mindenki

gyakorlati megfontolására bízom annak megítélését, milyen hasznot hajtana ilyen járómű a világforgalom minden ágának, a postának, a hajózásnak, a hadviselésnek, a földfelület megvizsgálásának, midőn még ismeretlen világ-részek legbelsejét, vagy a jégbe fagyott sarkot kutatják.

Fordította CSEMEZ JÓZSEF.

## Gombavirágok.

A természetrajz egyik legérdekesebb fejezetét segíti megírni mindama számtalan megfigyelés és kutatás, mely a növények szaporodása és az állatok közt fennálló viszonyra vonatkozik. Széltében ismeretes, hogy igen számos virágos növény szaporodásában egyesegyedül a gyorsan helyt változtató rovarokra van utalva. Újabb vizsgálatok kimutatták azonban, hogy ez nemcsak a virágzó növényekre áll, hanem hogy ott is a fajfentartás szolgálatába vette a rovarokat a természet, a hol első pillanatra semmi kapcsolat sem látszik a növény és környékén élő rovarok látogatása közt.

Igy van ez a szerény megjelenésű gombák nem csekélyszámú fajánál is, s az ez irányban tett vizsgálatok sok új adattal és érdekes tényekkel gazdagították ismereteinket.

A hazánkban is gyakori *Szömörccsögfélék (Phalloidei)*, melyek máskülönbén a nagy gombasereg legvisszatetszőbb alakjai, ép ez úton vonják magukra a természetbúvár érdeklődő figyelmét. E gombák gyümölcszestesté hosszú nyélen, harangalakú kis kalapot visel, melynek felszínén képződik a nagyszámú végtelen kis spóra. Éréskor a spórákat körülvevő szövet szétfolyik s nyálkás tömeget alkot, melyét *gleba* névvel jelöltek.

A rovarok letelepedve a kalapra

a rájuk tapadó glebával együtt magukkal viszik a spórákat s így elősegítik a gomba terjedését.

Ezt tudva könnyen belátjuk, hogy mindama fajok, melyek nagyságukkal, színökkel vagy szagukkal feltűnők, jobban állják meg helyüket a létért való küzdelemben s ez magyarázza meg egyszerűs mind számos melegövi szömörccsögféle gomba rendkívül sajátos alakját és pompás színezetét. Egyesek oly feltűnő szépek, hogy a virágok pompájával is kiállják a versenyt, ezért részben újabban Ludwig Fr. német természetbúvár után indulva,\* a kissé merész »*gombavirág*« (Pilzblumen) névvel jelölik őket.

E gombavirág egyik legérdekesebbjét, talán legszebbjét írta le részletesen Möller A., ki három esztendeig tartózkodott Braziliában s ott behatóan tanulmányozta az őserdő gombaflóráját.\*\* Különbén magyar tudós, Kalchbrenner is leírt\*\*\* ilyen virággombát; emlékét hirdeti a *Kalchbrenneria Tuckii (K. et Mac Ow.) Berkl.*, mely

\* Fr. Ludwig, Lehrbuch der niederen Kryptogamen. Stuttgart, 1892. 80, 502 l.

\*\* A. Möller, Brasilische Pilzblumen. Jena, 1895. 80. 8 tábla. 152 l.

\*\*\* Kalchbrenner K., Új vagy kevésbé ismert szömörccsögfélék.

maga is gombavirág. Sárgás nyelén sötét barna, hálószerű kalapot visel, melyről élénk piros színű korall módjára alakult, elágazó nyúlványok emelkednek. Még különösebb a trópusok éghajlata alatt termő *Aserö rubra*, melynek kalapja serlegalakú s Medusa-fejként hoszszú, piros függelékeket visel.

Legcsodálatosabb azonban valamennyi közt a *Dictyophora phalloidea* Desv., melynek élettörténetét Möller vizsgálatai nyomán részletesen s jól ismerjük.

A trópusi égöv e csodaszülöttje már nagyon sok természetbúvár figyelmét vonta magára, mit világosan bizonyít az a 36 név, mellyel ezen növényt, fölfedezésének ideje, 1750 óta jelölték.

Ez a gomba nagyon is feltűnő s annál kevésbé kerül el az ember figyelmét, mert már nagyobb távolságra is kiállhatauan büzü, a mi minden esetre nagyon alkalmas arra, hogy a közelben levő dögevő rovarokat csalogassa.

A gomba miczéliuma erdős, árnyékos helyeken a földben tenyészik. Eből fejlődnek a nagy fehér gyümölcs-testek, melyek éretlen állapotban tojásalakúak, miért is Braziliában a »*fehér-fátyolos hölgy tojása*« néven ismeretesek. »Fehér-fátyolos hölgy«-nek mondja t. i. a nép a már megérett gyümölcs-testeket, mely név minden bizonnyal a kalap sajátságos fehér, fátyolszerű hálójára vonatkozik.

A fiatal termőtest, a gömbölyded »tojás« mintegy 2—2½ cm. átmérőjű s néhány órával képződése után már továbbfejlődésnek indul, hosszúra megnyúlik és végén kihegyesedik.

A fejlődő gyümölcs-testet burokkal (az úgynevezett »*volvá*«-val) van körülveve, mely csakhamar felszakad s későbbben a nyél alapján kis gallérkát alkot (l. a mellékelt ábrát).

A volva felszakadásakor először is a kalap hegye búvik ki, melynek felszínét piszkos-zöldes anyag, a spórákat tartalmazó *gleba* borítja. Alig hogy ez megtörtént, csodálatos gyorsasággal növekedik a gyümölcs-test. Möller, ki nek könyvéből veszem ez adatokat, ez irányban igen pontos megfigyeléseket tett. Egy esetben a gomba öt percz alatt 5 mm.-rel nőtt, a növekedés tehát szinte szemmel kísérhető volt.

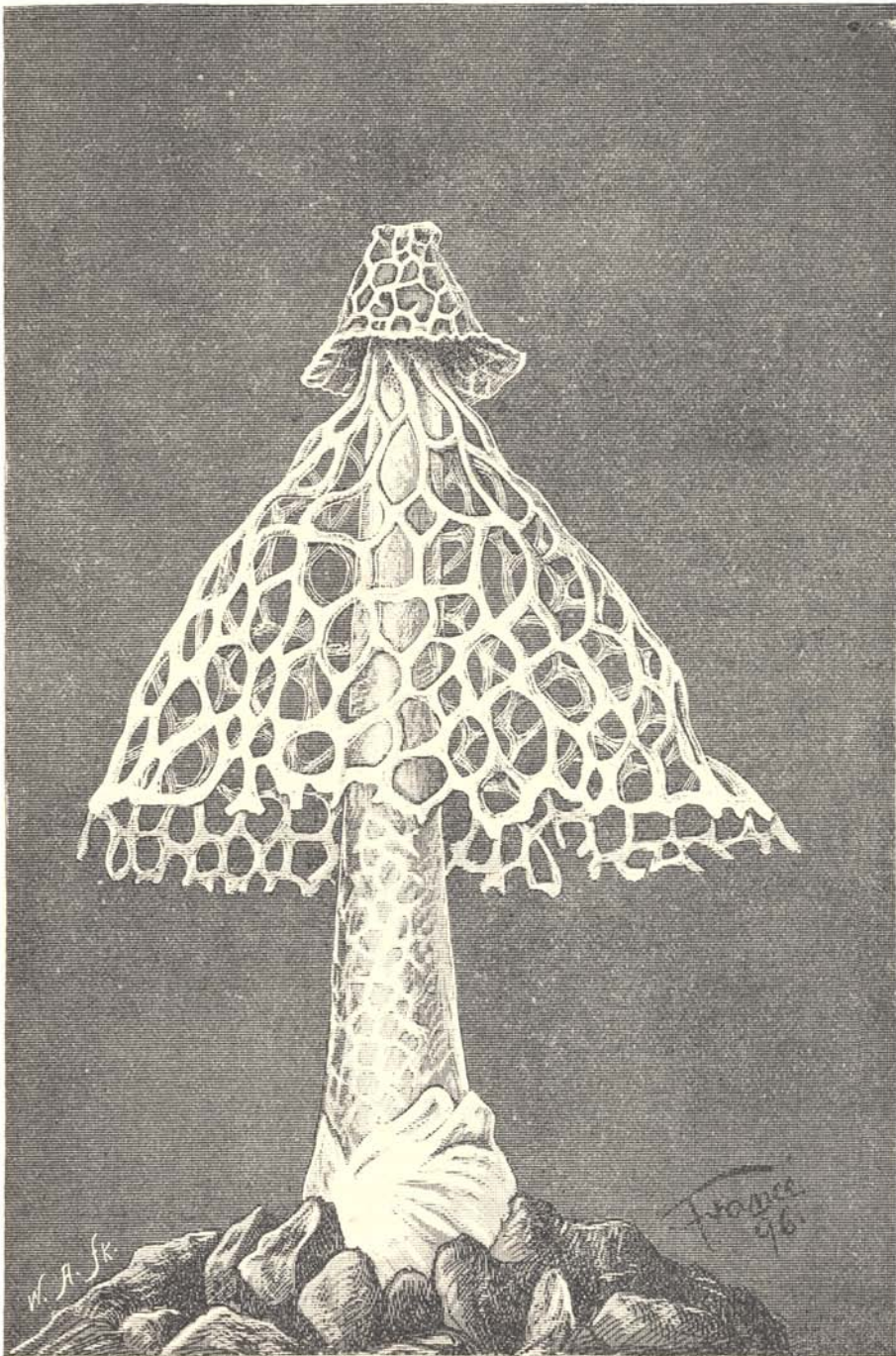
Csakhamar előbúvik a nyél is, a növekedés perczenként 1½ mm. nyire gyorsabban s ilyenkor finom sístergés hallatszik.

Vajjon minek tulajdonítható ezen intenzív növekedés? Nem igen képzelhető, hogy ez anyagszaporodással jár, mert ekkor hihetetlen gyorsaságú és nagyfokú sejtoszlásnak kellene ezt megelőznie. A dolog nem is így van, mert ez a növekedés tényleg nem sejteloszlásból eredő, hanem egyszerűen csak a nyél elemeinek megnyulása.

A nyelet alkotó hyphák kiterjeszkednek oly hirtelenül, hogy itt-ott egyesek el is szakadtak s ez okozza azután az említett sístergést.

Ha a gomba mintegy egy decziméter nagyságú, a kalap felszíne egy csapással nyálkássá válik s ezzel kapcsolatban előáll a már említett utálatos szag, mely Hennigs szerint leginkább a mustárolaj szagára emlékeztet s némelykor oly erős, hogy Möller egy alkalommal, mikor szobában figyelte meg a leírtakat, hirtelenül csaknem elájult s nagy sietve távozásra kényszerült.

E búz némileg rontja azon élvezetes látványt, melyet a háló vagyis az *indusium* kibontódása nyújt. Hirtelenül, néhány lökessel kibúvik ez a kalap alól s egyes szemeinek kibontása oly erővel történik, hogy folytonos rezgésben tartja a gombát. A háló egyre jobban bontakozik ki s végre, mindig este felé



*Dictyophora phulloridea* Desv.

teljes pompájában díszlik a növényország ezen remeke, melyet ábránk természetes nagyságban Möller rajza nyomán tüntet fel. Möller rajza eddig a *Dictyophora*-nak egyedüli hiteles képe, mely egyenesen az élő növényről vett fénykép alapján készült. A kép teljesen fejlett gyümölcstestet ábrázol, mely a »tojásból« mintegy két óra lefolyása alatt nőtt ki. A nyél alsó részét a kissé sárgás, ráncos volva zárja körül. A kis kamrákra osztott nyél maga, valamint az indusium ragyogó hófehér színű, a kalap pedig zöldes-szürke.

E furcsa és a növényországban páratlanul álló hálót, biológiai szempontból tekintve, virágnak, még pedig éjjeli virágnak kell vennünk, mert ugyanazon célra szolgál, mint a virágos növények virága: hogy rovarokat csalogasson s a szaporodás szolgálatába vegye őket.

Az éjjeli dögevő bogarak a szag után indulva, könnyen reátalálnak a sötétben hófehér színével mintegy foszforeszkáló gombára. Ha reá leereszkednek, testiükön okvetetlenül megtapad a

gleba kocsonyás és spórákat tartalmazó folyadék s tovarepülve magukkal viszik a *Dictyophora* csiráit.

Az indusium és a gyümölcstest megfelelve feladatának csakhamar hervadásnak indul. Reggel felé a gomba összeesik, a nyél megránczosodik, a gleba lefolyik s bepiszkítja a háló hófehér szálait, a kalap is oldalra dől, s mire a felkelő Nap első sugarai érik, az éjjeli remekmű helyét csak csunya, piszkos színű nyálkás tömeg jelöli. A virág-gomba elvirágzott.

A spórák más, alkalmas helyen a földbe jutnak és kicsíráznak. Csakhamar kiterjedt, violaszínű Mycelium képződik, mely a humuszos földben méternyire is elterjed. Rajta új gyümölcs-testek, »tojások« fejlődnek s a reákövetkező éjjel más helyen újra kibúvik belőlök a »fehér-fátyolos hölgy«, az a gomba, melyet Möller joggal mond, a nagy gombasereg biológiai tekintetben legérdekesebb alakjának.

FRANCÉ RAOUL.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### Az eső mechanikai hatásáról.\*

Az eső mechanikai hatásának jelensége a gyakorló gazdát figyelmét mindenkor lekötötte, de a mezőgazdaság érdekében működő tudományos megfigyelések körébe eddig még nem vonták.

A mezőgazdaságnak két természetes alapföltétele van: az egyik a talaj, a másik a légkör. E két tényezőnek egymásra való hatása, egymással való érintkezése nélkül az élet, de különösen a növényélet el sem képzelhető. Ezt az

\* Előadatott Társulatunk chemia-ásványtani szakosztályának 1895 december 17-ikén tartott ülésén.

emberiség már régóta tudta, de tudományos magyarázatát sokáig nem bírta adni. A milyen ősrégi az ember foglalkozása a földdel, a mezőgazdasággal, olyan ifjú a mezőgazdaság tudománya, mely nem más, mint a természettudományok alkalmazása a földművelésre.

Ha a föld és a levegő a növényélet alapföltételei, ahhoz a természettudomány azon ágai, melyek e két tárgyval foglalkoznak, okvetetlenül a mezőgazdaság legfontosabb segédtudományai közé számítandók. Ámde a földtan a talajismeret, a meteorológia, a klimatológia mind az újkor szülöttje és czél-

tudatos alkalmazásuk a mezőgazdaság szolgálatában még sokkal újabb keltű.

A talajnak mint mezőgazdasági tényezőnek valódi szerepét a növényéletben és következképpen a mezőgazdaságban voltaképpen csak Liebig tevékenysége óta ismerjük. Az 1840 ik esztendő, melyben Liebig híres munkája »Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie« megjelent, annyiban új korszakot jelez, a mennyiben ez a munka vetette meg a tudományos talajismeret alapját, a mely azóta a geológia és a többi természettudományok segítségével önálló tudománnyá fejlődött.

A légkör jelenségeivel való tudományos foglalkozás már régibb eredetű és kezdetét Aristoteles-ig vezethetjük vissza. Ámde ezen a téren is az exakt tudományos fejlődés csak a két legfontosabb segédműszer: a barométer és termométer feltalálásával veszi kezdetét, tehát alig 200 évnél idősebb. És csak a mi századunk második felében látjuk, hogy a meteorológia az ő rendszeres megfigyelésével a mezőgazdaság szolgálatában áll. Ma már nemcsak a civilizált világ minden országa állít fel állami meteorológiai intézeteket, melyek a megfigyelést rendszeresítik és adataikat egymással közölvén az egész földgömböt behálózzák állomásaikkal, hanem a mívelt gazdaközönségben is annyira van már elterjedve e megfigyelések fontosságának tudata, hogy alig találunk okszerűen berendezett gazdaságot, melyben hőmérő, barométer és esőmérő hiányoznék. Így tehát a légkör ingadozásairól, áramlatairól, hőviszonyairól, csapadékairól stb. nemcsak a tudomány merít, hanem a gyakorlat is kezd hasznot húzni.

Van azonban a légköri folyamatoknak egy momentuma, melyre a meteorológia eddig nem terjesztette ki meg-

figyeléseit, t. i. a csapadékvíz mechanikai hatása.

A cseppfolyó csapadéknak, mint szabadon eső tárgynak eleven ereje is van, mely bizonyos munkát végez, bizonyos hatással van arra a testre, melybe ütközik, tehát a föld színét borító növényzetre is és főképp magára a talajra.

Hogy ez úgy van, azt tapasztalatból minden gazda tudja. Mikor a nyár elején nagy szárazság uralkodik — a mi nálunk elég gyakran tapasztalható — álljunk csak szóba bármely mezőgazdával: biztosak lehetünk, hogy ha az elsőben nem, de a második, harmadik mondatában előfordul az »eső« szó. Ha tovább kérdezősködünk, minő esőt kíván, felelete okvetetlenül az, hogy csendes, tartós, langyos esőt, mert csak az ilyen esik jól a földnek, a vetéseknek, a szőlőnek, a gyümölcsnek. És ha kivánsága nem ebben az alakban teljesedik, ha csendes országos eső helyett zivatar és felhőszakadás alakjában zudul le az ég áldása, akkor gyakran több oka van a gazdának újra panaszkodni, mint örülni.

Nagy tehát a különbség eső meg eső között és ez a különbség nemcsak a csapadék mennyiségében, hanem minőségében, formájában is rejlik. Ugyanaz a csapadékmennyiség, mely pl. hat órán át egyformán szitálva, a mezőnek áldást hoz, egy félórányi időszakba összetömörülve nagy károkat okozhat.

A szakadó eső sokszor közvetlenül a fejlődésben levő gazdasági növényekre hat károsan, pl. ledönti a gabonát, leveri a gyümölcsfák virágait, lemossa a szőlővirág himporát, letöri a dohány leveleit. De még fontosabb talán az esőcseppek eleven erejének hatása magán a talajon.

Tudjuk, hogy a növény fejlődésére legalkalmasabb a talaj felszínének laza, porhanyó, érdes minősége, mely a felszíni elpárolgást csökkenti, a levegőt

könnyen bebocsátja és a gyökérzetek elterjedését elősegíti. A gazdasági munkák nagy része ezen állapot előidézését célozza, s ezért kell szántani, boronálni, kapálni stb. A csendes, enyhe eső ezt a minőséget nem ronthatja meg lényegesen, még ha huzamosan tart is. Ellenben egy rövid idejű, de heves, szakadó eső a talaj felszínét mintegy sulyokkal összeveri, összetaposs; és ha a föld csak némileg meszes, agyagos, az eső elmúltával, midőn a nedvesség részint a mélységbe szivárog, részint visszapárolg a levegőbe, a talaj felszíne megkérgesedik, összetömörül és a levegő keringését megakadályozza, és a csírákat megfuzasztja. Ha a szikkadás tovább tart, és főleg, ha a szikkadást meleg szél gyorsítja, akkor a felszínen képződő réteg megcserepesedik, és repedezve zsenge gyökerek finom szárait széttépi; vagy pl. a répák nyakait leszeli. Mindez tehát a hulló eső mechanikai erejének közvetlen vagy közvetett hatása. A gazdasági gyakorlat ezt a hatást régóta ismeri és sokszor nehéz munka árán (ismételt kapálással vagy hengerezéssel és boronálással) iparkodik e kárt helyrehozni.

Ha tehát az eső ütőerejének ilyen nevezetes következményei lehetnek, kívánatosnak látszik, hogy a meteorológiai megfigyelések erre a tárgyra is terjedjenek ki és hogy az eső mechanikai erejét is olyan pontos számokban való kifejezésekkel jelölhessük, mint az időjárás többi tényezőit, pl. a szél erejét, a hőmérsékletet stb. Mindenek előtt tehát tisztában kell lennünk azzal, hogy az eső mechanikai ereje honnan származik és micsoda körülményektől függ.

A fizikai törvények szerint a szabadon eső test eleven ereje egyrészt tömegével arányos, másrészt az esés magasságától függ. Világos tehát, a mit a tapasztalat is bizonyít, hogy a nagy ne-

hez cseppekben lehulló eső a talajt jobban sulykolja, mint a finom permetező eső. Az esőcseppek nagysága azonban a levegő páratartalmától, hőmérsékletétől és talán a légnyomástól is függ, végső sebessége pedig az esőfelhő magasságából volna kiszámítandó. Mindjárt látjuk, hogy ez okoskodás alapján nem érhetünk célzt, mert sem az egyes cseppek tömegét, sem az esés magasságát egyenes megfigyelés tárgyává nem tehetjük. A kérdés lényegére nézve ez azonban nem is szükséges, mivel itt nem az egyes cseppek különvált hatásáról van szó, hanem a cseppek roppant mennyiségének egymással kapcsolatos munkáját keressük.

Első sorban tehát az eső sűrűségét kívánjuk meghatározni, a mi nem egyéb, mint az eső mennyisége és az időtartam közötti viszony. Ha  $M$  az eső mennyisége, mely  $T$  időben lehull, akkor  $\frac{M}{T}$

az eső intenzitásának a kifejezése, azt a kifejezést pedig az esőmérő és az óra segítségével egyenes megfigyelés tárgyává tehetjük. Ugyanezt tesszik bizonyos értelemben a mostani meteorológiai följegyzések is, csak hogy időtartamul nem a tulajdonképeni esőzés idejét, vagy egyes fázisait jelzik, hanem egy egész napra terjesztik ki a csapadék-mennyiség számadatát. A mi kérdésünkben pedig nem azt kell tudnunk, mennyi esővíz jutott 24 órán át a talajra, hanem hogy ez a csapadék mennyisége mennyi idő alatt zuhogott le. Szükséges lenne tehát, a megfigyelést rövidebb időszakra, mondjuk 5 vagy 10 perczre szorítani és ezt mindannyiszor megújítani, va' ahányszor az eső intenzitásában nevezetesebb változást tapasztalunk.

Ilyen eljárással tehát határozott számokat kapnánk, melyek esetről esetre az esőzés sűrűségét fejezik ki.

Igaz, hogy ezzel még nem határoztuk meg pontosan az eső mechanikus hatását is, mert ez, a mint elébb említettem, a sűrűségén kívül még az esés magasságától és bizonyos tekintetben a szél irányától is függ, világos lévén, hogy a szél által ferde irányba terelt cseppek nem egész eleven erejökkel, hanem ennek csak egyik compenensével esnek a talajra.

Ámde, ha már az esőfelhő magasságának a megmérése a legtöbb esetben lehetetlennek látszik, az esési arány ferdesége, mely többnyire igen hamar és gyakran változik, sem lehet pontos meghatározás tárgya. Különböztetve is azt hiszem, hogy e két tényezőnek befolyása a mi kérdésünkre nézve, igen jelentéktelen, földolog lévén a víz mennyisége, vagyis az eső sűrűsége.

A mi e kérdés gyakorlati megoldását illeti, a következő eljárást ajánlhatnám.

A megfigyelés alapjául fogadjuk el a fent említett viszonyt az esőmennyiség és az időegység között, a mely képletben  $\frac{M}{T}$ , a mennyiséget szokás szerint milliméterekben, az időt pedig perczekben fejezzük ki.

Időegységnek azonban nem fogadjhatjuk el az egy percnyi időtartamot, a mely igen rövid idő arra, hogy még

erős eső mennyiségét is pontosan megfigyelhetnők. De másrészt igen hosszú időt sem használhatunk, minthogy az eső sűrűsége gyakran változik. Legcélszerűbb a megfigyelés idejét az eső hevességéhez arányosítani, úgy hogy pl. heves záporosókat 5—5 percnyi időközökben, lassú tartós esőt talán félóránként vagy egész óra szerint mérjük meg. Nem volna épen nehéz e célra magában működő készüléket szerkeszteni.

De bármi módon szerezzük a megfigyelés adatait, mindig azt fogjuk találni, hogy a számadatok tömkelegét gyakorlati szempontból osztályozni és csoportosítani kell. A képlet ugyanis végtelen sok számot eredményezhet, a gyakorlati alkalmazás pedig csak 5—6, legfeljebb 10 fokozat megkülönböztetését követeli, csak úgy, mint a hogyan a meteorológusok a szél erejének számtalan fokozatait 3—4 főcsoportban fejezik ki.

Ezen az alapon iparkodtam egy táblázatot kidolgozni, mely szerint közepes sűrűségű esőt (t. i. 1 óra alatt 5 mm., vagy 2 óra alatt 10 mm., avagy 3 óra alatt 15 mm.) egységül véve, úgy értve 180 perc alatt 15 mm. eső 1 sűrűségű vagy erejű lévén, magasabb és alacsonyabb fokozatokat ehhez viszonyítva következőképen lehetne jelölni:

|            |          |      |       |     |       |        |                   |
|------------|----------|------|-------|-----|-------|--------|-------------------|
| 0—0.5      | sűrűségű | vagy | erejű | eső | volna | a      | lassú,            |
| 0.5—2      | »        | »    | »     | »   | »     | a      | közepes,          |
| 2.0—6      | »        | »    | »     | »   | »     | az     | erős,             |
| 6.0—12     | »        | »    | »     | »   | »     | nagyon | erős és zápor,    |
| ezen felül | »        | »    | »     | »   | »     | zápor  | és felhőszakadás. |

De ezen különböző erejű esők határai még megfigyelést kívánnak.

Az azonban határozott tény, hogy minél nagyobb számot kapunk, ha az eső mennyiségét az időhöz viszonyítjuk, annál erősebb volt az eső, s meg-

fordítva, minél kisebb számot kapunk a táblázat után, annál lassúbb volt az eső, mert pl. ha 180 p. alatt 15 mm. eső 1 erejű, hogy ugyanannyi mennyiségű eső 15 p. alatt sokkal sűrűbb lesz, táblázat szerint 12 erejű.



Az ily módon kapott szabatos kifejezéseket azután a mezőgazdasági gyakorlatra kell alkalmazni.

Magától értetődik, hogy ugyanazon erejű esőnek nagyon különböző a hatása különféle minőségű és állapotú talajokra. Homokos és kavicsos talajban az összeverés és megcserepedés veszélye sokkal csekélyebb, mint meszes agyagtalajokon; kapás művelésű földeken a hatás más, mint kalászos szántásokon stb. A talaj összes természetes tulajdonságai: kötöttsége, mész, humusz tartalma, továbbá a rajta álló vetések fejlettsége és minősége, egy szóval számos körülmény módosítja az eső mechanikai erejének hatását. Mindezen körülmények birálgatása a mezőgazdának feladata, a kinek a meteorológia ily módon csak a kifejezésnek szabatosabb módját szorgalmazta, mely nélkül az egy helyen szerzett tapasztalatok szelesebb körű alkalmazása sok ingadozásnak volna kitéve. Ha pl. egy megfigyelő azt tapasztalja, hogy ilyen vagy olyan fokozatú eső után az ő talaja (melynek minőségét határozottan ki kell jelölni) kérgessé és cserepessé kezd lenni (időszak, hőfok és eső után beálló szél megemlítése mellett) és hogy tanácsos ilyenkor a földeket megboronálni vagy megkapálni, akkor egy másik gazda ezen tapasztalatot a saját érdekében már felhasználhatja.

A mondottak folytán a következő javaslatot terjesztem elő:

Kéressék fel a M. K. Meteorológiai Intézet, hogy legalább az elsőrangú állomásain az eső sűrűségének megfigyelését is karolja fel, megállapítván előzetesen az egységes megfigyelési eljárását és jelzés módját.\*

HORUSITZKY HENRIK.

\* Erre nézve a m. k. országos meteorológiai intézet igazgatója következőleg nyilatkozik:

»Nem bocsátkozva abba, hogy az eső mechanikai hatásának ismerete miképen volna hasznosítható a vegetáció fejlődésének érdekében és elismerve, hogy sok esetben meteorológiai szempontból is érdemes volna az eső sebességét számos helyen meghatározni, csak arra akarok szorítkozni, hogy ezen — alapjában véve — helyes eszme megvalósítása ez idő szerint a lehetetlenséggel határos. Mert arról, hogy a megfigyelők egyes esőket minden 5 perczben, másokat óránként vagy 5 óránként mérjenek, oly megterhelése volna a megfigyelőknek, melyről már előre le kell mondanom. Be kell érünk azzal, ha a rendes terminus-leolvadásokat megtartják. Nyilvánvaló, hogy csak regisztráló műszerek felállításával lehetne a szóba hozott eszmét megvalósítani. (Ilyen jelenleg is működik az ógyallai obszervatóriumban és Kis-Kartalon.) Ha pedig csak 50 állomást akarunk magában működő esőmérővel felszerelni, ez oly összeget — körülbelül 10—12 ezer forintot — követelne, mely rendelkezésemre nem áll és nincs is kilátás, hogy az a fent említett célra rendelkezésemre bocsáttassék.

KONKOLY MIKLÓS.«

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

16. A M. Tud. Akadémia III. osztályának 1896 április 20-ikán tartott ülésén

1. Báró E ö t v ö s L o r á n d előterjesztést tesz »*Jelentés a gravitációra és mágnességre vonatkozó vizsgálatokról*«. A jelentés összefoglalja azokat a kutatásokat, melyeket nyolcz éven át e tárggyal foglalkozva végzett és melyeknek folyamában módot talált úgy a nehézség, mint a mágnesség változásainak kicsiny, néhány centiméter távolságban lemérésére. Tárgyalja azután a gravitáció állandójának meghatározására szolgáló

módszerét és az érzékenység fokozására szolgáló módszereket, úgymint a kompenzációt és multiplikációt.

2. Than Károly »*A kiegyenlítő geometrikus módszerről*« értekezik és egyúttal bemutatja újszerkezetű készülékét, melyet a millenniumi kiállításra fog küldeni.

3. Than h o f f e r L a j o s eszközöket mutat be, még pedig a következőket: 1. *Compressor*-kat paraffinos mikroszkópi metszetek készítésére. 2. *Hydrostatikai tárgyasztalt*, a mellyel a protoplazma-mozgásokat és a

fehér vérsjtek oszlását szépen lehet tanulmányozni. 3. *Mikrostat*-ot, a mellyel a szövetek és sejtek összetartását lehet mikroszkóp alatt tanulmányozni. 4. *Agymetszeteket*, a melyeken az agy belső szerkezete jól látható. 5. Gouasch-festékekkel festett *sáv- és ideg-készítményeket*, melyek borszeszben eltarthatók. Mindezek a millenniumi kiállításon láthatók.

4. Kéthly Mór ismerteti »*A legkisebb akció elvének általánosítására*« vonatkozó újabb vizsgálatait. Ezek legfőbb eredménye a mozgásjelenségek egy igen általános osztályának a fölfedezése, a melyeket úgynevezett nem konzervatív erők hoznak létre és a melyeket nézve mégis érvényes a szóban levő mechanikai elv.

5. Rados Gusztáv »*A mellérendelt bilineár alakok elméletéhez*« czímen értekezik. A lineár csoport és mellérendelt csoportjai közötti izomorf vonatkozást tette tanulmánya tárgyává. Ennek alapján a mellérendelt csoportok összetételére nézve kap adatokat. E mellett a mellérendelt bilineár alakok fogalomalkotásának, használatának ez alakokra vonatkozó aequivalentia-kérdéseit új alapon tárgyalja.

6. Heller Ágost bemutatja Hegyfoki Kabos »*Az alsó és felső légáramlatok a magyar Alföld közepén*« czímű dolgozatát. A borulat a nyári félévben délután 3 óraker éri el legnagyobb terjedelmét. Reggel és este 9 óraker legderültebb az ég. Az alsó felhők a nyári félévben délután 3 óraker, a közepesek délelőtt 9 óraker, a felsők délután 7 óraker mutatkoznak leg-sűrűbben. A két esztendeig tartó időszakban a szélirány leggyakrabban az északkeleti. Az alsó felhők nyugoti, a középsők dél-nyugoti, a felsők nyugoti irányból jöttek. A téli félévben a felhők vonulása gyorsabb, mint nyáron. A nyugoti légáramlatok minden régióban a legmagasabb mozgást mutatják; leglassúbbak a keleti áramok. A szél és a felhők vonulásának sebessége között egyenes arány van, némileg a közepes felhők régiójáig. A szélesebbég maximuma délután 1 óraker, az alsó felhők délelőtt 9 óraker, a középsők délután 3 óraker, a felsők este 9 óraker áll be. A felhők mind a három régióban gyakrabban jönnek a szél mellől jobb, mint bal kézről, kiváltképen  $67\frac{1}{2}$  foknyira a széliránytól.

7. Klug Nándor jelentést tesz a vezetése alatt álló tud. egyetemi intézetben készült következő dolgozatokról:

a) Szabó József-től »*A tejmirigy nyugalomban és működés közben*« czímű dolgozatában előadja, hogy vizsgálatai szerint a tejet elválasztó mirigy sejtjei mindig egy rétegben fordulnak elő. Az élettani feladatát teljesítő mirigy sejtjei magvainak chromatin-anyaga a sejtmag kerületén van s ez a körülmény teszi lehetővé, hogy az absolute nyugalomban levő mirigyet a relative nyugalomban levőtől elválasszuk. A sejtek elválasztás közben tönkre nem mennek; mitotikus alak csakis a terhes állapot emlíiben mutatható ki és a szülés utáni első napokban, de az első szoptatás után már nem.

b) Scholtz János-tól »*A gyomor-és bélhám magatartása mechanikai hatásokkal szemben*« czímű dolgozatában kifejti, hogy, mint a tömött libákon Klug N., úgy a ruczán, zabbal tartott egereken és tengeri malaczkokon azt találta, hogy a gyomor- és bélhámot a zab erőművileg lesodorja, de ez az állat táplálásának nincsen kárára, az emésztés és felszívódás jól történik.

c) Fenyvessy Bélától »*A difteriatóxin és antitoxin hatása a békaszívre*« czímű dolgozat szerint a toxin olyan szív-méreg, a mely a szívmozgást megszünteti, az antitoxin ellenkezőleg a szív működést élénkíti. Mindkét anyag hatása első sorban a szívizmon nyilvánul s nem a szív idegsejtjeiben.

8. Schuller Alajos bemutatja a) Korda Dezső »*Egy elektromos fénytűnemény*« és b) Strausz Ármin »*A ritkítás hatása a Röntgen jelenségre*« czímű dolgozatokat s az Akadémia kiadványaiba való felvételre ajánlja.

17. A *Magy. Földtani Társulat* 1896 április 1-én tartott szakülésén a következő előadások kerültek napirendre:

1. Dr. Ilosvay Lajos »*Új adat a budai keserűvizek alkotásához*« czímű előadásában a régiebb és újabb elemzések adatainak alapján a fix maradék súlymennyiségből kiszámította az alkotórészek viszonyos mennyiségét és ebből következtetett a keserűvizek képződésére. Legpontosabban meghatározható alkotórészeknek bizonyultak ez alkalommal a kénsav és a chlór. A kénsav mennyisége a különböző kutak vizében alig változó, a miből következik, hogy azonos föltételek között képződtek. A chlór mennyisége már nem olyan állandó, a mennyiben a távolabbi kutak vizében sokkal kevesebb van; ellenben az emberlakta telepekhez közelebbi kutak vizében több, jelölül annak,

hogy a chlór mennyisége nem függ csupán a vizek keletkezésétől, hanem egyéb külső körülményektől is. Bemutatta a *Hunyadi Mátyás* (III. sz.) keserűvíz elemzési eredményeit is, melyeket legújabbán végzett vizsgálatával talált.

2. Treitz Péter »*Talajterképek*« címén ismertette a Duna és a Tisza közének — Szegedtől nyugotra a Telesckai dombokon keresztül — talajviszonyait és az e területről készített pedológiai átnézetes térképeket. A két folyó közelében a talajviszonyok meglehetősen megegyezők, t. i. van mocsaras és sok terméketlen szikes föld. Egyéb talajnemek a homok, agyag és a foltokban megjelenő löszhomok; a Telesckai dombokon sok a futóhomok és ennek alatalaja rendkívül finom lösz. A futó homokbuczkák az uralkodó szelek miatt mindinkább nyugotra, a Duna felé előre tolódnak. Végül bemutatott még néhány németországi talajterképet.

Dr. Staub Móríc z bemutatta a következő értekezéseket:

3. Dr. Hollós László (Kecskemét) a Kecskeméten fúrt artézi kutakból kikerült lignitek közül fölmerte a ha-

zánk harmadkori rétegeiben igen elterjedett *Cupressinoxylon pannonicum Ung. sp.-t* és egy másik, a *Pityoxylon Kraus* nevű típushoz tartozó tüvelvű fa töredékét.

4. Dr. Felix János (Lipcse) a *westfáliai széntelepben talált növények belső szervezetére vonatkozó kutatásait*. Ezek a következő növényekre vonatkoznak: *Calamodendreae*, *Arthrotytus cf. bistriata Cotta sp.*, *Lygidodendron Oldhamium Will.*, *Heterangium Grievi Will.*, *Dadoxylon Schenk: Morg.nr. sp.*, *Diploxylon stigmarioideum Will.* és különböző *gymnosperm* magvak. Felix ezen palaeontológiai vizsgálatai megerősítik Stur geológiai adatok nyomán kimondott véleményét, mely szerint az angol és westfáliai rétegek egykorúak.

5. Végül bemutatta egy Stajerlakon feltárt tűzálló agyagban talált *Thinnfeldia* példányát, mely, ha újabb leletek meg nem czáfolják, új és pedig érdekes fajnak tekintendő. Kapcsolatban Staub ezen előadásával

6. Bene Géza (Anina) részletezi ezen *Thinnfeldia* lelethelyét, a tűzálló agyag geológiai helyzetét.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

375. *Új találmányok*. Melly szerentsé- sen terjed Hazánkban is a' szép Mesterség- gekbéli tehetség, arról nevezetes bizony- ságot tesz Lalik Jó'sef Úrnak, külömben Egri finak, Kalotsai Asztalos Mesternek szép igyekezete, a' ki mostanában úgy ne- vezetett Secreter formában, egy derék alkot- mányt készített, melly azon kívül, hogy afféle író, és rejtek fiókos almáriomoknak tulaj- donságával bír, belől architectonica ékessé- gekkel fel vagyon készítve; optikai játékkal mulatja a' nézőt, és a' Mesternek titkos ille- tésére szép muzsika darabokat is játszik. (Hazai s Külföldi Tudósítások 1824. Első félesztendő 193. l.)

376. Demaimieux Úr talált fel, 's kö- zönségessé is tett egy különös író módot, mellyet ő Pasigraphiának nevez. *Magyar Országban* már sokkal régebben vesződött az efféle gondolatokkal a' mi nevezetes Pol- yglottunk T. Tudós Kalmár György Úr, midőn vélekedését de Lingua Philoso- pica kiadta. De sokkal közelebbre jutott a' czélhoz Tekintetes Kys s Sándor Úr, a' ki fáradságos munkáját ezen név alatt

tette közönségessé: Elementare Universale Totius Generis Humani Alphabetum, Lo- gometria, Orthographia, Logosophia, Scrip- tura item Diplomatica et Currens in Perpe- tuis Legibus Naturae Fundata (Hasznos Mu- latságok 1817. Első félesztendő 63—64. l.).

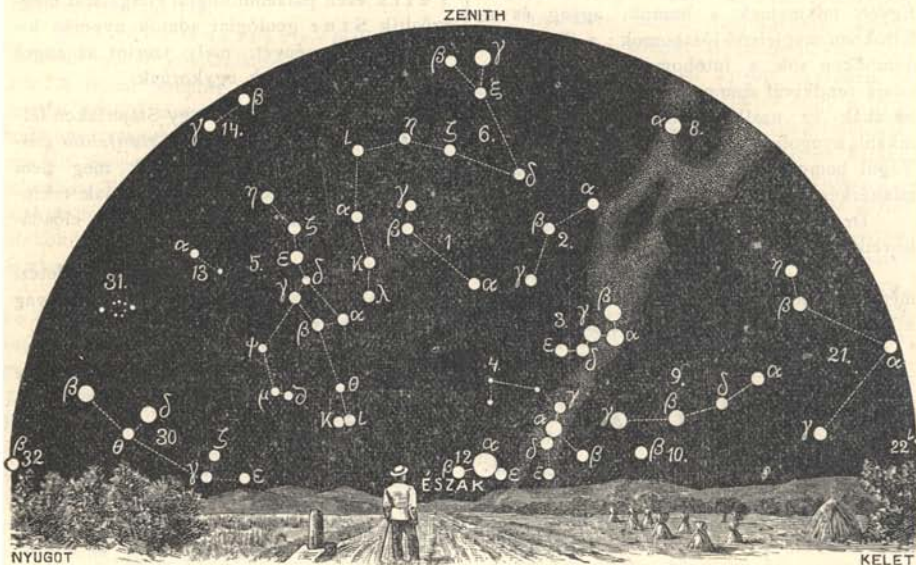
377. *Kocsi fékező*. Pésett Baranya Vár- megyében Makkai Kapitány Úr olly módot talált fel, melly által a' megjedett és a' szekeret elragadó lovak által következhető szerentsétlenségek bizonyosan meggátoltat- nak. Az ő találmánnya annyival bátorságo- sabb, hogy nem a' lovaknak szemét tsukja be, mint az Anglusok tanátslották, vagy a' Francziák megújították; hanem más egygü- gyűszerrel tartóztatja a' lovakat, és a' leg sebesebb elragadtatás közben is egy nyomás által végbe viszi, hogy a' hátulsó kerek- ek megfeszüljenek, 's így a' további menetel gátoltassék. Az elmés Úrnak találmánya már Péts Városában több minden rendbéli Urak jelenléttében a' próbát szerentsé- sen kiállotta. (Hasznos Mulatságok 1819. Második fé- lesztendő 31—32. l.)

Közlő LENGYEL BÁLINT.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* július hó közepétől augusztus közepéig az Ikrek nyugoti vége és az Oroszlán közepe közt fekvő ívet futja be. Eleinte hajnalcsillag, július 31-ikén a Nappal együttállón láthatatlan, azután alkonycsillag. Augusztus 5-ikén a Jupiterrel, 8-ikén a Vénussal alkot figyelemre méltó, szép együttállást. — *Vénus* hasonlóan, mint a *Merkur* az Ikrek keleti határától átvándorol az Oroszlán csillagkép középeig; mindjárt naplemente után látható alkonycsillag,

mely augusztus 3-ikán a Jupiterrel igen szoros, szép konjunkciót alkot. — *Mars* a Kos és a Bika csillagzata között csillagokban szegény tájékban mozog; augusztus közepe táján a Plejádok alá kerül. Átlag esti 11 óra körül kel. — *Jupiter*  $\epsilon$  Cancri és  $\alpha$  Leonis között tartózkodik, de már nagyon kedvezőtlen láthatósági viszonyok között, mivel augusztus 12-ikén együttáll a Nappal. — *Saturnus* és *Uranus* e hónapban még retrogradok s mindkettő átlag esti 11 óra



A csillagos ég északi fele augusztus 1-én Budapesten este 10 óraker.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

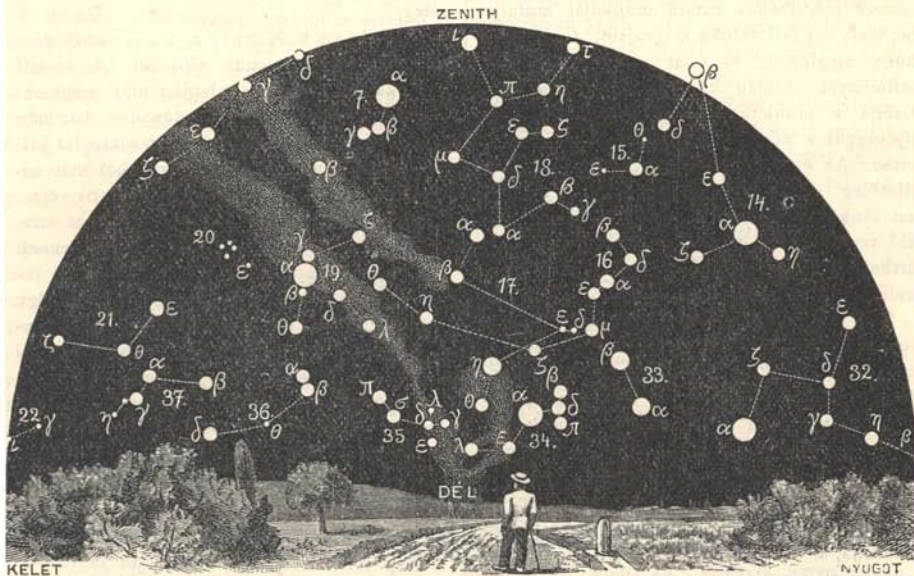
körül nyugszik. *Saturnus* augusztus 4-ikén, *Uranus* pedig 12-ikén áll negyedfényben a Nappal, s amaz  $\alpha$  Librae közvetlen szomszédságában tartózkodik, emez pedig  $\alpha$  és  $\beta$  Libraevel csúcsával délfelé forduló egyenoldalú háromszöget képez.

*Tünemények:* Július 19-ikén éjfél után 2<sup>h</sup>-kor a *Saturnus* együttállásban a *Hold*dal, és ugyanaznap d. u. 2<sup>h</sup>-kor az *Uranus* is együttáll a *Hold*dal. — 20-ikén e. 6<sup>h</sup>-kor  $\alpha$  Scorpii együttállása a *Hold*dal, fődéssel, és ugyanaznap e. 9<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>-kor  $\tau$  Scorpii 3–4-edrendű csillagot fődí a *Hold*, mely nálunk is

látható. — 25-ikén r. 3<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>-kor az *Algol* változó fényű csillag minimumfénye. — 27-ikén e. 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>-kor az *Algol* fényminimuma. — 30-ikén e. 8<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>-kor az *Algol* fényminimuma. — Augusztus 2-ikén e. 11<sup>h</sup>-kor a *Mars* együttállásban a *Hold*dal. — 3-ikén éjféلكor a *Vénus* és a *Jupiter* együttállásban; a *Vénus* 0° 40'-cel északra marad. — 4-ikén e. 6<sup>h</sup>-kor a *Saturnus* negyedfényben a Nappal. — 5-ikén r. 3<sup>h</sup>-kor a  $\beta$  Tauri együttállásban a *Hold*dal és fődés; ugyanaznap r. 8<sup>h</sup>-kor a *Merkur* és a *Jupiter* együttállásban; a *Jupiter* 1° 6'-cel délre marad. —

8-ikán d. u. 3<sup>h</sup>-kor a Merkúr és a Vénus együttállásban; a Vénus 0° 17'-czel délre áll. — 9-ikén teljes, Budapesten részben látható napfogyatkozás; a fogyatkozás kezdete általában r. 3<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>-kor, a teljes sötétülés kezdete r. 5<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>-kor, a középponti fogyatkozás a valódi délben r. 5<sup>h</sup> 54<sup>m</sup>-kor, a teljes sötétülés vége r. 7<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>-kor és a fogyatkozás vége általában r. 8<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>-kor. A fogyatkozás látható Ázsia északi és közepes részeiben, Európa nagyobb keleti felében, Észak-Amerika északnyugoti részében és az északi sarkvidékeken. A teljes söté-

tülés legnagyobb tartama 2<sup>m</sup> 5; Olekmában és az Amur alsó folyása mentén. Budapesten a Nap fogyatkozva kel 4<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>-kor. A legnagyobb fázis helyi középidéje r. 5<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> és a kilépés ideje r. 5<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>. A legnagyobb fázis Budapesten a Napátmérő 0,384 része és a kilépés szabad szemmel nézve a napkorong legészakibb pontjától keletre 69° alatt történik. Ugyanaznap d. e. 10<sup>h</sup>-kor a Jupiter és e. 11<sup>h</sup>-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 10-ikén éjfélnél kor a Merkúr és a Hold együttállásban, és ugyanaznap r. 9<sup>h</sup>-kor a Merkúr és  $\alpha$  Leonis



A csillagos ég déli fele augusztus 1-én Budapesten este 10 órákor.

25. Taurus 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capri; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

együttállásban; a Merkúr 1° 12'-czel északra marad. — 11-ikén r. 7<sup>h</sup>-kor a Vénus és  $\alpha$  Leonis együttállásban; a Vénus 1° 2'-czel északra áll. — 14-ikén r. 4<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>-kor az Algol fényminimuma.

Julius 25-ike és 30-ika között a Hattyú, augusztus 8–12-ike között a Perseusban levő radiációspontok szórják nagyobb mennyiségben hullócsillagjaikat.

A következő változófényű csillagok maximum és minimumfénye észlelhető. Maximumok: július 18-ikén R T Cygni; 21. R Lyucis; 25. U Ceti; 27. S Librae; 39. V

Bootis; augusztus 1. X Herculis; 3. R Leonis minoris; 4. R Virginis; 8. T Sagittae; 10. R Canum venat. — Minimumok: július 23-ikén R Columbae; 24. R Canis minoris; 27. R Arietis és S Cephei; 30. R Caneri; augusztus 3-ikén R Camelopardalis; 7. R Leonis; 14. R Piscium.

*Ujdonságok:* Az újabban fölfedezett apró bolygók kimutatásából látszik, hogy a Mars és a Jupiter között keringő bolygók száma 1895-ben tízre szaporodott. Ezek közül négyet Wolf fedezett fel Heidelbergben és hatot Charlois Nizzában.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A növényteni szakosztály 1896. évi februárius 12-ikén tartott ülésén

1. Schöber Emil a) »Virágos növények szövettana« című munkáját mutatja be, mely 23 fali táblán megrajzolt, természet-hűen megfestett és saját mikroszkópi készítményei alapján készült 104 ábrából áll. Célja e munkának, hogy a középiskolai ifjúsággal a növények szövettanát megismertesse. Az egyes képek nemcsak a szövetek, illetőleg sejtek vázát tüntetik fel, miként azt tankönyveinkben látjuk, hanem a sejtek élő tartalmát is; végül a könnyebben megérthető reakciók is fel vannak véve e munkában.

b) »Segédeszköz a növényhatározás el-sajátításához« czímen bemutatott eszközeinek célja, hogy a tanuló ifjúság a növényhatározást elsajátíthassa. E segédeszköz három alkatrészéből áll: az első egy kettős üvegfallal ellátott keret, melybe alkalmas módon a növények virágaira vonatkozó készítmények vannak elhelyezve. E keretet az iskolaterem egyik ablakának keresztfájára akasztja, s a növendékek kézi nagyító segítségével szemlélik a készítményeket. Ez által a tanuló bánni tanul a kézi nagyítóval s megtanulja ismerni a valót. A segédeszköz második és főalkatrésze 27 db. kemény papíron elhelyezett készítmény-sorozatból áll. E kemény lapok mindegyikén ugyanis más és más családhoz tartozó növények vannak alkatrészeikre szétszedve és állandósítva. E készítmény-sorozatok mindegyikéhez magyarázó szöveg van mellékelve. A segédeszköz harmadik része azon 27 db. szárított növényből áll, melyek alkatrészei a kemény papíron vannak elhelyezve. A segédeszköz e két utóbbi alkatrészeinek és a magyarázó szövegnek segítségével a tanuló minden irányban megismerkedik a növény alaki szerkezetével, s ezután bármely határozókönyvvel a növény családját, nemét, fajtát stb. könnyen megállapíthatja.

c) Végül ismerteti a *Schistostega osmundacea*-nak, a világító mohának új lelőhelyét.

Ez érdekes mohát előadó 1894. év nyarán Szomolnokon (Szepes vármegye) gyűjtötte; eddig csak az erdélyi havasokból volt ismeretes.

2. Staub Móricz »A gombák története« czímen tartott előadást. A fosszil gombák mai ismerete alapján már megkísérlelhetjük a gombák történetének — bár még hiányos — leírását. A modern vizsgálat kritikája a meglevő gazdag anyagból már kizárta a kéteseket. A gombák vegetatív része, ép úgy mint spórája, kevésbé alkalmas arra, hogy fosszil állapotban megmaradjon; ennek tulajdonítandó, hogy oly kevés biztosat tudunk a fosszil gombák felől, s hogy ez így van, legjobban bizonyítja a belli borostyánkőben konzervált bő anyag. A kaenozói aera finom iszapja is sok anyagot őrzött meg.

Az ismert legrégebb gombát, a *Palaeoachlya penetrans* Dunc.-fajt Ausztráliában, mint a koraltörzsek élősködőjét a silur-rétegekben találták s nem jelentőség nélküli, hogy ezen, bár még szegényes szárazföldi flórával bíró időből, csak ezen tengerlakó fonalgomba ismeretes.

A carbonidőszakból nem sok ismeretes; de fölülte érdekes, mert az aránylag fiatal idő-zaknak rendszertani értelemben véve nagy változatosságú gombaflóráról ismerünk. Feltűnő azonban, hogy ez időszakból egyetlen hártás gomba sem ismeretes. Nem sokkal gazdagabb a mesozói aera, mely különösen a Cycadeak levelein élősködő *Xyloma*-hoz hasonló alakokkal tűnik ki.

A kaenozói aerában — melyben a száraz és víz közti mai viszony alakul — a Mono- és Dicotyledonok fölülte gazdagon fejlődnek s a szárazt elfoglalják, kísérve a rajtok élősködő gombáktól. Jól vannak képviselve a hártás gombák, mely közül a *Polyporus*-ok viszik a vezérszerepet, hozzájuk csatlakozik a *Trimates*, *Lenziels*, *Hydnium* és *Agaricus*. A valószínűleg már a kretában jelenkező *Aecidium* is többféle alakban mutatkozik, sőt már a *Puccinia*-nak és a *Phelotitsea*-nek is van képviselőjük e korban; a

*Pyrenomyces*-ek, melyek közül a *Sphaeria interpungens* Heer. Európa, Japán és Grönlandból ismeretes.

A *Discomyces*-ek közül uralkodólag fordul elő a *Rhytisma*, melyhez a *Peziza*, *Hysterites*, *Phacidium* stb. csatlakozik. A borostyánkőnek köszönhetjük, hogy ez időszakból számos *fonal-gombát* ismerünk, minők a *Penicillites curtipes* és *Brachycladium Thomasinum* stb.

Korunk klasszikus morfológiai és fejlődéstani vizsgálatai kideríték, hogy a gombák minden valószínűség szerint a vízlakó moszatoktól erednek s hogy a *Phycomyces*-ek semmi egyebek, mint chloróphylltalan fonalmaszatok. Ezekről fölfelé haladva, a gombák során mindinkább jelenkezik a képesség a szárazföldi élethez való alkalmazkodásra, alárendeltté válik, sőt egészen el is marad az ivaros szaporodás s helyet enged tisztán az ivartalan úton, spórákról való szaporodásnak. A *Hemiasci* és a *Hemibasidiu* teszük az átmenetet a már teljesen a szárazföldi élethez alkalmazkodott *Ascomyces*-ek és *Basidiomycetes*-ekhez, melyeknél az ivaros szaporodás egészen elmarad, de ennek fejében a biológiai védőeszközök, a termés testes s kitartó mycelium-ok alakjában alakulnak.

Kérdés, vajjon a palaeontológiai kutatások eredményei megegyeznek-e a gombák fejlődésének a vizsgálatok tanúsága szerint való menetével? Bizonyos, hogy a gombák a fejlődés ez útját s az alkalmazkodást már igen korán kezdték meg, mert a carbonidőszaki kevés adat is már az alakok nagy változatosságát bizonyítja, csak a *Hymenomyces*-ek képviselőit nem ismerjük e korból, ép úgy, mint a silur a *Phycomyces*-ek nyomait hagyta hátra. Nem szabad azonban felednünk, hogy véleményeinket már a holnap fölfelezései is megdönthetik.

3. I s t v á n f f i Gy u l a : a) »O. Brefeld-del végzett újabb vizsgálataink a gabonafélék üszökbetegségét okozó penészekről« címen megismerteti a Brefeld-féle Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mikologie XI. kötetét, mely »XI. Die Brandpilze. II. (Fortsetzung d. V. Heftes). Die Brandkrankheiten des Getreides« eredményeit. Előadó ismerteti a maga rajzolta s 5 táblán mellékelt mikroszkópi és habitus-képek alapján az üszökbetegséztől végzett infekciós kísérleteket. Ezekből kitűnt, hogy az inficiáló csirák csak a legfiatalabb szövetekbe hatolnak be, ezért az üszökbetegség kitörése a

helyi és az időbeli infekciótól függ. Az infekció a természetben a csiranövényen mehet csak végbe, még pedig a zabon, czirokon stb., végzett kísérletek szerint az egész kis csira-növény hüvely vagy sziklevelén átfuródnak a csirák a növényke szárába s ott tovább nő a gomba, a míg a kifejlődésére spóratermesére alkalmas helyet, a virágzatot el nem éri. A kukoriczaüszök másképp viselkedik; ez a megtámadott fiatal csiranövény minden részébe belefurakodik s mindjárt ott azon a morfológiai helyen kifejlődhetik. A szövetekben rejlő csirák némely esetben sokáig lapanghatnak (a czirokon 6 hónapig) s így az üszökbetegségnek inkubációja esetleg hosszú időre is terjedhet. Ezek a vizsgálatok az üszök elterjedését, az infekció módját, tartalmát, a gazda esetleges időleges mentességét, az infekciónak évenként való ismétlődését stb. mind földertik.

b) *Paraguayból érkezett máté* — *Ilex paraguayensis* — *növénynek bemutatása*. A M. N. Múzeum növénytani osztálya Asuncionból (Paraguay állam) a főiskola tanárától és a városi bakteriológiai állomás igazgatójától Anisits-tól hozzá intézett kérésére több *Ilex paraguayensis* ágat kapott a herbarium számára szárítva. Ezenkívül Anisits, a ki zalamegyei születésű, még gyümölcsét s nyers mátét is küldött. Előadó Anisits adatai alapján ismerteti a gyűjtést, a mit a *minero* (bányász) végez, ki a yerba szedésére a *machete*-vel (rövid kardféle kés) fölfegyverkezve indul az erdőbe a yerbalesbe, s 2—3 láb hosszú ágakkal tér meg. Ezeket a *capatas* (felügyelő) átveszi, megnézi s e szerint fizeti a minerot. Az ágak most a szárítóba kerülnek. Ez egy 5—6 méter hosszú alagút, mely egyik végén kútformán végződik; erre a végére egy lugas forma 3—4 m. magas épületet emelnek, melyre rárakják a yerba gallyakat s az alagút szájába tüzet raknak, a füst és meleg azután a lugasra halmozott yerbát megfonnyasztja. A megszáradt gallyakat lefosztják s bunkókkal összezúzzák, vagy egy *maguina*-nak nevezett körbe forgó késekkel ellátott géppel felaprózzák. Ez a *mboroviré*. Így kerül a máté a yerbales-ből Asuncionba; itt azután a malomba kerül s porrá őrölve jut a kereskedésbe. A legjobb fajtát Asuncionban nem árulják, hanem egyenesen Buenos-Ayresbe viszik. Forrázata igen kellemes ízű s korántsem oly keserű, mint a kínai, bár a leírások mindig emlegetik a máté keserűségét; ellenkezőleg, édeskés,

édesgyökérre emlékeztető íz marad vissza élvezése után.

c) A Fuess-féle mikrografafóó készülék mutatja be; a készülék egy aluminiumból készült tölcésrszerű kamara, mely a mikroszkóp szemlencse-rendszerére illeszthető. A kép a rendes szemlencse-rendszer használatával vetíthető a homályos üveglapra. A készülék igen könnyű s kezelése rendkívül egyszerű; közönséges szétzört világossággal vagy lámpafénnyel is lehet dolgozni, pusztán az időtartamot kell kipróbálni; erre nézve a készítő tájékoztató táblázatot is mellékel a készülékhez.

d) A Röntgen-féle sugarak botanikai alkalmazása. Előadó előlegesen bejelenti, hogy kísérletezik a Crookes-cső fényével s bemutatja a növényekről készült képeket. A növényország minden csoportjára kiterjedő eddigi kísérletekből azt látjuk, hogy a sugarak csak a fás szöveteken hatolnak át, mint ezt egy Camellia-levélen is látni, melynek erezeit fehéren jelenti meg a képen, ellenben a többi, akár chlorophylles, akár szintelen szöveteken azonban, az eddigiek után következtetve, nem hatolnak át. Előadó azt is tapasztalta, hogy a papiros ásványos pótléka a bordásan sajtolt papiros képen is szembetűnik, mivel a bordák helyén tömöttebb papirosanyag nem bocsátja át a sugarakat.

Klein elnök ez eredményeket is örvendetesnek tartja, de többet vár azon kísérletektől, melyek hivatva volnának kideríteni a Röntgen-féle sugaraknak a növényi munkára való hatásukat.

Az 1896 márczius 11-ikén tartott ülésén

1. Fialowski Lajos »Új mikrografafai összeállítás« czímen tartott előadást. Első sorban kutatja annak a sajnálatos állapotnak okát, a mely abban észlelhető, hogy a mikrografafai kamaráknak gomba-módra való szaporodása ellenére szakműveinkben mégis majdnem csupán kézirajzok láthatók. Elvértve akad ugyan valami drága mű, a melynek tábláin heliogravura, fotolitografia vagy ezen ábrázolás nemesebb módjai a grafafai fölvételt magát adják. Csakhogy az ily műveket költségesség voltuk miatt egyes ember nem szerezheti meg. A czinkografia olcsó eljárását t. i. mikrografafaiára alkalmazni azért nem lehet, mert a kép vonalrészeit pontosságok sorozatára bontja fel s ez által a folytonosságot megszünteti, a képet szétmossa, eltorzítja. Az előadó ezt konstatálva, az eredeti fölvétel

típoafiai felhasználására más módot ajánl. A eredeti csekély nagyítást  $f = 15.2$  vagy  $f = 30$ , a melyet a mikroszkopozók csupán eligazodásra alkalmaznak, fölvételre olyképen használja fel, hogy a képet úgyis csak összeszorító és fényt elnyelő, tehát kellemetlen domború szemlencse-rendszer helyett vájjat, azaz szórót iktat be. Ezzel az eredeti csekély nagyítást tetemesen megnagyobbítja. Az előadó be is mutatja összeállítását és a vele készített képeket. Reichert  $f = 15.2$  objektívvel és 80 cm. kihúzással készült egy eredeti fölvételt, mely 50 szeres nagyítású, a szórólencse közbeiktatásával és ugyancsak a 80 cm. megtartásával 150-szeresre nagyobbít, azaz akkorára, a melynek vonalrészeit még a czinkografia rácsozatába sem torzulnak el.

2. Schilberszky Károly

a) »Egy új nyálkagombafaj« czímen bemutatja és jellemzését adja a *Physarum mucoroides*-nek, melyet sporangiumos állapotban vizsgál meg. Ezen faj, bár lényegesen elüt a rokon fajoktól, azon átmeneti fajcsoportnak egyik tagja, melyen a *Tilman-doche* és *Physarum* géuszok jellemző tulajdonságai megoszlanak. Ilyen átmeneti faj a *Physarum leucophaeum* Fries is.

b) »A fatest belsejében levő irásról« czímen bemutatja rajzát egy ketté hasított bükkfatuskónak, a melyen a kétfelé vágott fatest belsejében betűk, évszámok és egy belevéselt halálfej éles körvonalai láthatók. Ezen képződmény magyarázatául fölemlíti, hogy annak idején a fakérgen keresztül olyan mély bemetszések tétettek, melyek a cambiumot is érték; további kedvező növekedési körülmények között azonban a cambium a sebhelyeken kívül összeforrott és sok éven át teljesen benőtte az irásjeleket.

c) Végre bemutatja a *naspolyá*-nak prolifikációs ikertermését, melynek mindegyik önálló termése 5 helyett 6—6 kehelylevelet visel. Az összefoglaló teratológiákban (Masters, Pénzig) ily eset nincs említve.

3. Francé Rezső »Új moszatok hazánk flórájában« czímen ismertette a *Carteria obtusa* Dill. és *C. multiseptata*, melyet Budakesz mellett talált s behatóbban megvizsgált.

Az állattani szakosztály 1896 márczius 14-ikén tartott ülésén

1. Horváth Géza az előterjesztést tesz a magyarországi énekes kabócákról. Mindennek előtt konstatálja, hogy a rovarok különböző csoportjaiban találkoznak hangokat



adók, de legtöbb van ilyen mégis az egyenes-szárnyúak között, a melyeknek legnagyobb része vonós hangszerrel játszik. A *kabócák* vagy *Cicadák* fuvó hangszeresek, hangadó hártýával. A magyar *kabóca* elnevezés meglehetősen régi; már Földi J. alkalmazta, de nem népies; valószínűleg a *kobilka* = kanczácska szláv szóból fejlődött. A latin *cicada* név eredetileg görög, még pedig a  $\kappa\iota\kappa\iota\sigma$  kakas szóból származott.

A kabócák családja igen népes, mintegy 500 fajt számlál. Valamennyinek teste rövid, zömök, szemei kidüledtek, csápjaik rövidek, szárnyaik fedélformán állanak, üvegszerűek, ritkán bőrneműek és ilyenkor színesek. Európából ez idő szerint 38 fajt ismerünk, valamennyi mediterráni. Hazánkból 12 fajt gyűjtöttek, melyek közül 2 tenger-melléki, a többi egyebütt is tenyészik. A génszvek száma 5 s ezek közül 3 nagy, a többi kicsi. A *Tettigia orni* tenger-melléki ugyan, de azért hazánkban egyebütt is tenyészik. A *Cicada plebeja* szintén tenger-melléki s ezen kívül eddig még csak Badacsony mellett fogták. Hazánkban a legészakabbra a *Cicadetta montana* megy. A *Cicadetta adusta* keleti faj s hazánkban eddig még csak Szilágy-Nagyfaluban fogták. Speciális hazai faj a *Cicadetta transsylvanica*.

Minden fajnak csak a hímje énekel. A hangadó készülék a potrohon fekszik kétoldalt s egy-egy fedő borítja. E fedőlemez alatt dobüreg van s ebben a dobhártya. A hártýa alatt egy stigma van, a melyből kiömlő levegő rezgésnek indítja a hártýát s így idézi elő a hangot.

A nőstény petéit vékony ágakba tojja. A kis lárva csak a másik évben kel ki s azután a földbe búvik, a hol 2—3 évig fejlődik. A teljesen kinőtt lárva kimászik a földből, faágakra jut, majd vedlik, későbbben pedig, az utolsó vedléskor az anyához hasonlóná válik.

A déli népek költészetében gyakran találkozunk a *kabócákkal*; hazai szépirodalmunkban csupán Tompa említi egyetlen egyszere a *kabóca* nevet.

2. Kertész Kálmán jellemzi általánosságban a *Stratiomyidák* családját s ezután a *Pachygastrinae*, *Sarginae* és *Berinae* alcsaládokat, s bemutatja az idetartozó hazai fajokat. A *Pachygaster* génszúból említi a *robustus* fajt, melyet az *ater* tiszta példányának tart. A *Berinae* csoportjába tartozó *Actina* génszúból bemutatja a *tibialis* fajt,

melyet Budakeszen fogott s ez az első hazai példány.

3. Wachsmann Ferencz bemutatja a *Zoanaphor* nevű bogárgyűjtő készületet.

4. Z. Kiss Endre ismerteti a szilágymegyei Peér község határában végzett entomológiai gyűjtéseinek eredményeit. Főleg a Hymenoptérákra volt tekintettel. A *Chrysididák* családjából 40 fajt kerített kézre, melyek közül 3 új. Érdekes a *Chrysogona pumila* fekete varietása. Megtalálta a *Cleptes Chyzeri*-t, a *Halopyga monochra* és *belligipes*-fajokat. Följegyzi a ritkább *Chrysis sybaritá*-t és *placidá*-t is. Néhány fajnak megfigyelte a gazdáját is. Így konstataulta, hogy a *Chrysis ignita* a *Lithurgus cornutus*-nak a fészkebe rakta petéit, a *Chrysis Leachii* pedig a *Megachile leucomala*-éba. A méhfélék közül megtalálta a *Tetralonia Biró*i és *lyncea*-fajt, továbbá a hazai speciálitásként szereplő *Camptopenul Friesei*-t. A *Megachile leucomala* fajnak még eddig le nem írt hímje is kezébe került.

5. Wachsmann Ferencz indítványozza, hogy májusban kirándulás tartassék. A tervek elkészítésére Horváth Géza, Wachsmann Ferencz, Aigner Lajos és Pethő Gyula küldött ki bizottságot.

Az 1896 április 11-ikén tartott értekezletén

1. Pungur Gyula »Az állatnevek a magyar nyelvben« című dolgozatát olvassa fel s egyúttal konstataálja, hogy eddig hatezer név van birtokában, a melyeket a *szótárbeliek*, a *szakirodalombeliek* s a *nép száján forgók* csoportjába oszt.

2. Dietl Ernő egy új bogarat mutat be, a *Carabus Linnei var. Ludovicus* Reit, a melyet hazánkban fogott 1892-ben.

3. Szelényi Károly ismerteti a Budapest környékén mohok alatt tenyésző Gyökérlábúakra vonatkozó vizsgálatainak eredményeit. A talált fajok száma 24, tehát háromszor annyi, mint a Margótól följegyzetteké.

Entz Géza ezzel kapcsolatosan rámutat a *Protozoáknak* jóformán korlátlan földrajzi elterjedésére s konstataálja, hogy Új-Guineában is majdnem ugyanazok a fajok tenyésznek, a melyek nálunk.

A chemia-ásványtani szakosztály 1896 márczius 31-ikén tartott ülésén

1. Bittó Béla »Adatok az aldehidek és ketonok színes kémhatásaihoz« című elő-

adásában a már korábban leírta aldehyd-kémbatásokat kiegészítette s azután e vegyületsoportoknak a metadiaminekkel és fuchsin kénessavval szemben tanusított magartását ismertette. Utóbbira vonatkozólag Tie-mann, Tollens, Nickel téves adatait helyesbítette.

2. Pfeifer Ignác »*Vízisztítási utasítások*« czímmel előadja, hogy egyedül a helyesen megadott vízisztítási utasítás szoríthatja ki a titkos, leggyakrabban hasznaltalan vagy épen káros vízisztító szereket. Lényegesnek tartja, hogy az ajánlott módszerek kevés költséggel és könnyen létesíthetők legyenek. Első sorban mindig az előzetes tisztítás ajánlatos, s csak ha elégséges nagy víztartók hiányoznak, kell olyan módszert ajánlani, mely szerint a víz magában a kazánban tisztítható.

3. Szilágyi Gyula »*Cognac-vizsgálat és bírálat*« című előadásában utalván a cognac-hamisítás elterjedésére, kifejti, hogy az eddigi vizsgálatok szerint a chemikus a legjobb esetben csak azt jelentheti ki, hogy a megvizsgált cognac a borpárlat összetételéhez hasonló. Ő sok közül csak egy mintát talált, mely a borpárlat összetételéhez hasonló volt. A cognac-utánzatok felismerése behatódott vizsgálat nélkül akkor lehetséges, ha a kereskedésben előforduló szeszfajok összetétele ismeretes. Az ilyen szeszfajokkal készült cognac-utánzatok az eredeti borpárlattól abban különböznek, hogy bennök furofrol nem mutatható ki. Minthogy a tiszta borpárlatban mindazon alkatrészek jelen vannak, melyek a gyümölcspálinkában, bortörkölyben és borseprőpárlatban is előfordulnak: ez idő szerint a cognacot tiszta borpárlatnak minősíteni lehetetlen.

4. Illosvay Lajos bejelenti, hogy a Kir. Magy. Természettudományi Társulat titkársága átküldötte a Horusitzky-féle indítványra vonatkozó véleményes jelentést, melynek értelmében az indítvány megvalósítása fedezethiány miatt nem teljesíthető. Az indítvány közléséhez a titkárság hozzájárult.

5. László Ede Dezső indítványozza, hogy jövőben rendkívüli ülés összehívása előtt az előadó köteles legyen tárgyának leírását előre beküldeni s az ülés összehívásának szüksége felett a szakosztály elnöke, jegyzője s egy illetékes szakértője döntsön.

Than Károly, Lengyel Béla és Illosvay Lajos hozzászólása után a szakosztály kimondja, hogy e miatt külön

határozathozatal nem szükséges, mert az elnök és jegyző is elégséges biztosítékot nyújt az iránt, hogy ok nélkül ülésre hívás nem történik.

Az 1896 április 28-ikán tartott ülésen

1. László Ede Dezső »*A tokaji borokról*« czímmel tartott folytatódólagos előadást. Megvizsgálta 13 hegyaljai bort Máriássy Ferencz mádi terméséből. Az újabb adatok a régebben közöltekkel általában megegyeznek, kivéve két bort, melyek amerikai alanyra oltott új ültetvényekről valók és melyeknek phosphorsavtartalma csak 21 és 26 mg. volt. Valószínű, hogy az új ültetvények, melyeknek gyökerei alig nyúlnak félméternyire, holott a régieké két méterre is leérnek, kevesebb phosphort találnak. Végül kéri a szakosztályt, hogy a választmány útján a kiállítási borokból mintákat szerezni törekedjék, mert az új ültetvények borainak megvizsgálása épen a most közölt tapasztalatok miatt sokkal fontosabb mint előbb lehetett, hogy a phosphorsav hiánya miatt ezeket a borokat hamisaknak ne minősítsék.

2. Than Károly »*A kiegyenlítő gázelemző módszerrel*« című előadásában megismertetvén azokat az elveket, melyek szerint új gázelemző eszközeit szerkesztette, bemutatta azokat és a velők való bánásmódot, az adatok kiszámítását megvilágosította. Egyidejűleg megismertette gáz-, illetőleg gőzsűrűség meghatározására alkalmas készülékét, melynek célszerűségét nemcsak az a körülmény támogatja, hogy vele csekély gázzal vagy gőzzel lehet dolgozni, de az is, hogy az e célból felhasznált gáz vagy gőz más vizsgálatokra is értékesíthető.

3. Ugyancsak Than Károly maga szerkesztette összehasonlító spektroszkópot mutatott be, mely érzékenységénél, könnyen használhatóságánál és olcsóságánál fogva a minőségi elemzésben nagyon érzett hiányokat van hivatva pótolni.

4. Tóth Gyula »*A vízisztításról*« tartott előadásában felelt Pfeifer Ignác márczius 31-ikén tartott előadására; igazolja saját felfogását és a kemény vizeknek natriumhidroxiddal való lágyítását bizonyos körülmények között ajánlja.

Pfeifer Ignác elismeri, hogy olykor ez az eljárás is célra vezethet, de használhatóbbnak nem tartja, mint a szódameszes eljárást.

5. Kiss Károly szót kér, hogy a márczius 7-ikén tartott előadására tett észre-

vételekkel szemben magát igazolhassa, egyúttal bejelentvén, hogy »Millenium lámpásai« külföldön nagy elismerésben részesülnek.

6. Ilosvay Lajos kéri a szakosztályt, mondja ki, hogy május 26-ikán, a

milleniumi ünnepekre való tekintettel a szakosztályi ülést csak abban az esetben kívánja megtartani, ha esetleg az önként jelentkező előadó az ülés megtartását valamely fontos körülménynél fogva sürgeti.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(86.) Egy igen szép példány kőszáli sasom van kitömött állapotban; a molytól megvédendő, óhajtánám tudni, milyen méreggel kellene bekenni, melynek elporlása a szobában az emberre, különösen a gyermekekre káros hatással ne lenne.

S. L.

(87.) Használható-e, jobb hiányában, kerti öntözésre olyan kútvíz, mely literenként tartalmaz:

|        |       |                       |
|--------|-------|-----------------------|
| 0·6543 | gramm | szénsavas nátront,    |
| 1·0959 | »     | kénsavas nátront,     |
| 0·2143 | »     | szénsavas calciumot,  |
| 0·0699 | »     | kénsavas magneziát és |
| 0·4054 | »     | chlórmagneziát.       |

Én attól tartok, hogy a literenkénti 2·4308 gramm só tartalom a növényzetre kedvezőtlenül fog hatni, sőt a talajt idővel elterméketlenítheti, a mennyiben az itt — száraz alföldi éghajlatban — szükséges erős öntözés mellett, az öntöző vízzel évenként és holdanként mintegy 400 kilogramm szikós kerülne a kert talajába, a többi, kevésbé földrontó, de még nagyobb mennyiségű só-féléket nem is tekintve. Gyakorlatból merített tapasztalatok nem állanak rendelkezésemre, mert a szóban levő kút csak most furatott, a környéken pedig a kútvizek kivétel nélkül ennél még sokkal sósabbak, úgy hogy kerti öntözésre, minthogy a káros hatás azonnal észrevehető, épen nem használatnak. B. P.

(88.) Ismeretes dolog, hogy, ha 100 liter 100/0-os alkoholt 100 liter vízzel keverünk, nem kapunk 200 liter 50 térfogat-százalék alkoholt tartalmazó keveréket, hanem, mivel a beállott térfogatkiebbedés 7·2 litert tesz, a keverék térfogata 192·8 liter. Ebben a keverékben azonban benne van a 100 liter abszolút alkohol, ennél fogva a keverék szesztartalma következő arány szerint számítható ki.

$$192\cdot8 : 100 = 100 : x$$

$$x = \frac{10\cdot000}{192\cdot8} = 51\cdot8 \text{ térfogatszázalék.}$$

Én már számtalanszor kevertem 90—96 százalékos szeszt, mindig ugyanolyan meny-

nyiségű vízzel és mindig azt tapasztaltam — a mi szintén nem új dolog —, hogy a szesz és víz különböző fajsúlyai okozta hőfejlődés következtében a térfogat nagyobbodik, bárha azt soha sem állapítottam meg, vajjon kihűlés után is megmarad-e ezen térfogatnagyság, vagy csupán a keverés első stádiumában.

Mint fentebb a példa mutatja, az abszolút alkohol és vízkeverékben az összehúzó-dás van konstatálva; miért van tehát a nem épen 100 százalékos szesz és vízkeverékben az ellenkező?

Továbbá, minthogy a mondott 200 liter keverékből csupán 192·8 liter lesz, a mely mennyiségben mégis benne van az eredeti 100 liter abszolút alkohol, igen szeretném tudni, hogy mindkét folyadék — t. i. szesz és víz — az összehúzó-dásra minő hatással van és milyen arányban?

EDVY SÁNDOR.

(89.) A mellékelt gerznát van szerencsém meghatározás végett tisztelettel beküldeni.

A húsvéti ünnepeket Gesztetén töltvén, értesültem, hogy öcsém a tél folyamán hajtóvadászat közben olyan »farkast« lőtt, a miről később senki sem tudta kisütni, hogy tulajdonképen micsoda. Sűrű, sima tömött bundája világos vöröses sárga színű és a hódprémhez hasonló selymes fényű. A hajtók állítása szerint, közeledtükre, vaczokból ugrott fel és úgy került öcsém puskacsöve elé, ki a havas területen és bokrok között fejről és hátáról — mert egyelőre csak azt látta — nyári szörben lévő nádi farkasnak tartotta és lelőtte. Később sült ki, hogy legalább az ismert típusú farkasok közé nem sorozható, de hasonlít a rókához is fejében és füleiben, mely még a bőrön most is meglehetősen jellemzetesen látható, de van benne valami a kutyaéból is; farka fehérvégű, nem lompos, de lapos. Egy vén tapasztalt erdész határozottan állítja, hogy nem kutya. De hát akkor micsoda? Öcsém, ajánlatomra, a

K. M. Természettudományi Társulathoz való felküldését határozta.

Szíveskedjenek ahhoz értőkkel meghatároztatni, hogy mit is lőtt hát Sándor öcsém, és, ha érdemes, méltóztassanak a gyűjteménybe elhelyezni. Lövetett 1896 januárius végén, Gesztete község (Gömörmege) határának erdős, távoli részében.

BALAJTHY BARNABÁS.

(90.) Szíveskedjenek az itt mellékelt szilfalevelek beteges elváltozását okozó apró rovarok nevét, hová tartozását és tulajdonságait velem tudatni. K. V.

(91.) Egy szép, nagy példány *Ficus elastica* egy rendkívül magas, hosszú ágat bocsátott fölfelé, a melynek csak tetején van néhány levele és így a *Ficus* szépségét tetemesen alább szállítja. Azt szeretném tudni, hogy e hajtás (a törzs folytatása) levágását nem fogja-e a *Ficus* megsínleni vagy a levágás után a többi ágak bujább tenyészése várható-e. D. Z.

(92.) Szíveskedjenek valamely jó »sváb« bogarat irtó szert ajánlani, mert lakásomon nagyon el vannak szaporodva. G. G.

(93.) Ma láttam először, hogy egy 10—12 milliméter hosszúságú világossárga hernyó az udvarban levő rózsafán egy tetűt megfog, melynek potrohából a nedvet nagy mohósággal szívja ki s azután az élettelen bőrvázat az ághoz teszi. A hernyó hat pár lábbal bír, hátán sötétebb vonal húzódik. A toron lábakat nem vettem észre. Midőn szí, fejét magasra emeli. Mi e hernyó neve? Igaz-e, hogy a katiczabogarak is pusztítják a rózsatevket? SZÖLGYÉMY GYULA.

(94.) Kérek szíves útbaigazítást az iránt, hogy mi módon lehet a rózsán élőködő zöld tetveket alaposan és legkönnyebben kiirtani a nélkül, hogy a rózsának e mellett baja támadhatna. Melyek azon szerek, a melyeket nagyobb rózsaszénzésben is e célra eredménnyel és veszély nélkül alkalmazni legtanácsosabb volna? Z. A.

(95.) A kezelésem alatti gazdaságot át-  
vágó vasúti töltésben tömerek ürge van, melyet onnét kiönteni nem lehet, pedig a szomszédos földeken nagy károkat okoznak.

Ha valaki gazdatársaim közül cselra vezető tanácsot tudna adni, nagy jót tenné velem. F. A.

(96.) Öten voltunk együtt egy társaságban. A társaság egyik tagja az elektromos lámpán levő keskeny réz-sávra alkalmazott fémrudacskával elektromozta magát s erős ütésekkel érzett. Hasonlóképen éreztem én is, a társaság többi három tagja pedig teljesen érzéketlen volt iránta. De ha az »érzékenyek« bármelyike kezét az illető kezére tette, azonnal érezte az az erős lökéseket, ha kezét elvette az »érzékeny«, ismét semmit sem érzett a másik. Ha ellenkezőleg valamelyik »érző« fogta a vezetékét s természetesen erősen érezte a lökést, s ekkor valamelyik »érzéketlen« tette kezét az »érző« kezére, a »nem érző« semmi lökést sem vett észre, az »érző« pedig a hatás tovább tartott.

E tüneményt sehogyszem tudtuk magunknak megmagyarázni, s azért kérném a tisztelt tagtársakat szíveskedjenek a Közlönyben e felől nyilatkozni. KISS V. MANÓ.

#### FELELETEK.

(70.) Hosszú dolog lenne, ha itt az álmot, az idegességet, s az álmok hatását az idegességre megvilágosítani akarnók; minden egyes kérdéstről csak röviden szólhatunk; különösebben mégis az álomról emlékezünk meg.

Nem mondhatjuk, hogy »az álom folytatólagos szabálytalan gondolkodás«, mert így az elmezavar is álom lenne, a mi pedig egyáltalán nem az. Álom és gondolkodás között lényeges különbség van. Gondolkodás közben az agyvelőbeli folyamatok társítása, tehát a gondolkodást tevő részek összekapcsolása mindig külső hatás nyomán indul meg, s e nélkül nem keletkezik, alvás közben pedig belső ingerek, tehát véráramlás s a test egyéb belső változásai indítják meg az álmot. (Tele gyomorral rosszat álmodik

az ember.) Külső ingerek itt alárendelt jelentőségűek, de hatással lehetnek reá. A süppedékes, gidres-gödrös ágy olyan álmot kelthet, mintha összegyűrnék benne az embert. Jó vacsora s rossz ágy hozza magával a boszorkánynyomást.

Külső ingerek összeszövődve a belsőekkel, meghamisítják az álmot, ép úgy, mint az ébrenléte. A költögetésről azt hisszük, csak álmunkban halljuk, a hihetetlennek látszó igazság álomként tűnik fel előttünk. Ha a külső ingerek erősebbek s a gondolatkötést maguk számára lefoglalják a valóság tudatára ébredünk.

Álmot, illetőleg elalvást — mert a mély álomban semmiféle gondolatfűzés nincs — úgy létesíthetünk, ha a szervezettől minden külső ingert eltávolítunk. Mindenki előtt is-

meretes az az anekdota, hogy egy vidéki úr, ki jó kedvvel feküdt le, két nap után káromkodva kelt fel, mert elaludta a koronázási bandériumot; reggel ugyanis nem az ablakra nézett, hanem benézett a ruhaszekrénybe, s talán máson is megesett már, hogy a sötétség vagy a csend szokottnál tovább áltatta el.

Egy német tudós siketnéma fiának, ki testén sem érzett, bekötötte a szemét s a fiú nyomban elaludt. Ugyanezt érzük el állatokkal is; ha szemüket s orrlyukukat elzárjuk s bőruk más helyét sem éri semmi inger. Az állatok addig alszanak, míg külső inger nem éri őket, sőt ennek híján föl sem ébrednek. Így jön létre a hipnózis s az igazi fakirok alvása is, s ezért minden élő lény csendes, sötét alvó helyet keres.

Alvást előidézeni nem csak külső ingerekkel lehet, hanem az által is, ha az idegrendszer érzékenységét külső ingerrel szemközt eltompítjuk. Ezt érzük el testi vagy szellemi munkával s különféle orvosi szerekekkel. Ijedtség, betegségek vagy bármely okból eredő kimerültség szintén okozhat álmot. A mint e hatások vagy szerek ható ereje csökken s a külső ingerek megindítják az idegműködést, az álom megszűnik.

Aludni lehet álom nélkül is; a legjobb alvás álmotalan álom. Mondottuk, hogy az álom s a gondolkodás nem más, mint társítás, vagyis vezetés az idegrendszer legfinomabb útjain; így az összefutó ingerekből képek, hangok, gondolatok alakulnak; ha az idegvezetés nagy fokban csökken, előbb kimarad a társítás külső ingerekre, azután a társítás belső ingerekre, tehát az álom is megszűnik, s a belső ingerek összes ereje az élet legutolsó jeleit a szív működést s lélekzést létesíti.

Álmát valaki elfelejtheti, többnyire a világ friss, erős ingereinek hatása alatt. A kérdező találoán mondja, hogy ez még nem mutatja, vajjon az álmok tényleg hiányzottak-e. Néha biztosan tudjuk, hogy álmodtunk, csak azt nem tudjuk, mit, kiről, mert a sok külső inger az ezektől függetlenül szőtt társításokat (gondolatkötecsket) széjjelbontja. (Ez a felejtés rendes mechanizmusa.)

Az ideges embereket illetőleg ezek rendszeren úgy a külső mint a belső ingerek iránt érzékenyebbek, tehát, legalább elméletileg, álmok tarkább lehet, mint a kevésbbé érzékenyeké. Ilyen emberek felületesen is alszanak, könnyen felébrednek. Másrészt, mivel a külső ingerek iránt is érzékenyebbek

s idegrendszerük gyenge, a külvilág erősebb, durvább hatásainak megőrzésére a külvilágot fölcserélik az álmokképekkel, éjjel ébren alszanak, nappal fél álomban élnek.

A mi végül az álomnak az ideges emberekre való hatását illeti, tényleg jobb, ha nem álmodnak (s nem is álmodoznak!), tehát mélyebben alszanak, jobban pihennek s teljesebben vannak a maga idején ébren. Különösen pedig nem jó ilyen embereknek az izgató álom. Hogy ezektől megszabaduljanak s nyugodt éjszakájok legyen, előbb nyugalmas napot kell szerzeniök, kerülniök minden fölösleges, sőt káros ingert már az ébrenlétben. Hogy pedig a belső ingerek, tehát az álmokképek ellen is védve legyenek, edzeni kell az idegrendszert annak módja szerint komoly, odaadó munkával, ez meghozza az édes, pihentető álmot, s a hol ez így magától nem megy, ott még mindig segíthet az orvosi tanács, vagy a gyógyító szerek.

DR. P. K.

(70.) Az alvás szervezetünknek olyan állapota, melyben az agyvelő működése szünetel és ennek megfelelőleg az öntudat is hiányzik; ha pedig az agyvelő ezen pihenése nem teljes, s az öntudat kisebb-nagyobb fokban, de szabálytalanul működik: álmodik az ember. Az álom tehát nem egyéb, mint alvás bizonytalan, zavart öntudat mellett s e zavart öntudat okozta azután azt a sok tévedést, mely a legbizarrabb álmokképekben nyilvánul. Álmainkat főleg a napi események, eszünkre beható erősebb ingerek, pl. hangok, szagok, testünk bizonyos állapotai alkotják meg. Ebből magyarázható azután, hogy ideges — neuraszténias — egyének, a kik gyakran szenvednek fejfájásban, neuralgiákban, emésztési zavarokban, a kiknek egész idegrendszerük ingerlékenyebb, idegrendszerük ezen állapotánál fogva nyugtalanabbul is alszanak, agyvelejök pihenése nem teljes és ennek megfelelőleg többet is álmodnak, álmuk pedig, izgékony idegrendszerük miatt, nyugtalanabb. Tény, hogy az ideges embernek árt mindenféle izgalom s így az is árt neki, ha nyugtalanul alszik s izgató álom gyötri; hiszen mindenkinek szüksége van üdítő alváásra és a legegészségesebb ember is beteggé lehet, ha nem alszik elegendet! Azonban ne feledjük, hogy a neuraszténias egyének nem azért idegesek, mert izgató álmaik vannak, hanem azért nyugtalan az alvásuk, mert idegesek.

DR. AUJESZKY ALADÁR.

(73.) Egészségtani vizsgálatokból kiderült, hogy a nagyon száraz és meleg levegő ártalmas az egészségre. Ha valamely jó melegvezető fémanyagból készült kályhában a fűtés nem történik óvatosan és a benne felhalmozott tüzelőanyag izzóvá teszi a kályha felszínét, a kályhán a levegőből folyton reá-hulló organikus por megpörköldök. E pörköldés következtében az egészségre ártalmas gázok fejlődnek, melyek csípőssé, sőt büzőssé tehetik a szoba levegőjét, a szájbán, torokban a szárazság érzetét keltik, a szemek nyálkahártyáját (a kötőhártyát) izgatják, köhögésre ingerelnek.

Hogy mikor kezdi pörkölni a kályha az organikus port, erre vonatkozólag kitűnt, hogy a pörkölés akkor áll be, mikor a kályha felszíne  $100\text{ C}^0$ -nál magasabb hőmérsékletű. Fodor professzor — ki e tárgyat behatóan tanulmányozta — vaskályhák felszíne hőmérsékletének meghatározására különböző fémötvözetek egész sorozatát készíttette, melyeknek olvadási pontját ismerjük. Így pl., ha 1 súlyrész bismut-, 1 súlyrész ólom- és 1 súlyrész ónból álló ötvényt teszünk a kályhára és az ötvözet nem olvad meg, a kályha felszínének hőmérséklete nem éri el a  $125\text{ C}^0$ -ot; ha meg olvad az ötvözet, a kályha felszínének hőmérséklete legalább is  $125\text{ C}^0$ , vagyis az ilyen kályha már pörköli az organikus port és megrontja a szoba levegőjét. Fűtésekor tehát vigyázni kell arra, hogy a vaskályha felszíne izzóvá ne legyen.

DR. AUJESZKY ATADÁR.

(74.) A pipaszárát a lerakodott szennyes képződményektől kitisztítani a legbiztosabb és legajánlatosabb gőzzel. Az eljárás a következő: Minden gőzgép kazanja fel van szerelve két kémcsappal; az egyik a víz, a másik a gőz számára; a pipaszárról sem a szopót, sem a csutorát nem vesszük le; a pipába való csévél a vízkémcsaphoz nyomjuk erősen s a csapot óvatosan kinyitjuk — hogy a hirtelen beletóduló forró víz a pipaszárát szét ne repessze — s

mindaddig hagyjuk a vizet rajta keresztül folyni, míg nem tisztá. Ha most a kívánt tisztaságról meggyőződünk, a vízkémcsapot elzárjuk, s a pipaszárát a gőzkémcsaphoz hasonló módon odaillesztve, száraz gőzzel újra kitisztítjuk. Ez eljárás igen egyszerű, s a pipaszár minden kellemetlen utóízét teljesen elveszti.

LEDŐ ISTVÁN.

(74.) A mocskos pipaszárát, szivarzópókat igen könnyen megtisztíthatjuk spiritusszal. Alkalmas módon teleöntjük tiszta spiritusszal s állani hagyjuk; a spiritusz a lerakodott pipamocskot feloldja s mint barna lé önthető ki belőle. Utána tiszta vízzel öblítjük ki a pipaszárát, s végre megszáritjuk. Szükség esetén ismételjük a spiritusszal való kezelést mindaddig, míg lege artis belefuvogatva, az ismeretes vidám hangokat nem adja.

—V.

(75.) A negatív lemez sárga foltjának eltávolítása nem fog sikerülni. W. V.

(76.) Észrevételei helyesek, de nem újak; az utóvilágítás az üveg minőségéhez képest kisebb-nagyobb mértékben minden jó Crookes-csővön mutatkozik; a csőben végbemenő kisülések pedig nemcsak az emberi test, hanem más, a csőhöz egyoldalúlag közelített vezetők által is irányítottak és pedig annál jobban, minél nagyobb a gáznnyomás.

SCH. A.

(90.) Az apró rovarok, melyek a szilfa levelén ama piros kidudorodásokat okozták, a levéltetvek családjába tartoznak; a nevök *Tetraneura ulmi* Deg.

P. J.

(91.) A *Ficus elastica* Roxbg. magasba törő hajtása tetszésszerű magasságban levágható a nélkül, hogy ezáltal a törzs, vagy a rajta levő többi hajtás kárt szenvedne. Sőt ellenkezőleg, a törzsből új, erősebb mellék-hajtás keletkezik; a nedvnek szűkebb körre szorítása által pedig a meglevő ágak sokkal bujábban hajtának, a mit elősegít a déli naptól mentes, világos szabad hely, az egyenletes öntözés s naponkénti permetezés.

F. J.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1896 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

| Nap   | Légnyomás milliméterben |          |         |       | Hőmérséklet C. fokban |          |         |       |               |               | Páramyomás milliméterben |          |         |       | Nedvesség százalékban |          |         |       |
|-------|-------------------------|----------|---------|-------|-----------------------|----------|---------|-------|---------------|---------------|--------------------------|----------|---------|-------|-----------------------|----------|---------|-------|
|       | 7h reggel               | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reggel             | 2h d. u. | 9h este | közép | maxi-<br>muma | mini-<br>muma | 7h reg.                  | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reg.               | 2h d. u. | 9h este | közép |
| 1     | 750.2                   | 750.0    | 749.5   | 749.9 | 15.0                  | 19.2     | 13.7    | 16.0  | 20.6          | 11.3          | 8.4                      | 7.9      | 8.7     | 8.3   | 66                    | 43       | 74      | 63    |
| 2     | 49.2                    | 48.8     | 49.0    | 49.0  | 16.6                  | 22.7     | 16.8    | 18.7  | 23.3          | 10.6          | 8.5                      | 8.8      | 10.9    | 9.4   | 60                    | 43       | 76      | 60    |
| 3     | 49.5                    | 48.7     | 48.5    | 48.9  | 18.6                  | 24.3     | 19.5    | 20.8  | 25.2          | 14.2          | 9.9                      | 9.4      | 10.8    | 10.0  | 62                    | 41       | 64      | 56    |
| 4     | 48.7                    | 47.7     | 47.4    | 47.9  | 17.6                  | 25.2     | 18.3    | 20.4  | 25.4          | 13.1          | 10.3                     | 9.1      | 10.4    | 9.9   | 68                    | 38       | 66      | 57    |
| 5     | 47.8                    | 46.9     | 46.1    | 46.9  | 19.0                  | 23.7     | 19.0    | 20.6  | 24.9          | 13.9          | 11.7                     | 9.9      | 10.3    | 10.6  | 72                    | 45       | 63      | 60    |
| 6     | 46.6                    | 45.2     | 44.8    | 45.5  | 18.0                  | 24.3     | 18.7    | 20.3  | 24.9          | 13.5          | 11.2                     | 10.6     | 10.7    | 10.8  | 73                    | 47       | 67      | 62    |
| 7     | 44.2                    | 44.0     | 43.7    | 44.0  | 17.0                  | 22.0     | 16.0    | 18.3  | 23.0          | 13.9          | 11.3                     | 12.6     | 12.4    | 12.1  | 79                    | 64       | 91      | 78    |
| 8     | 45.1                    | 45.1     | 45.7    | 45.3  | 16.8                  | 23.9     | 18.6    | 19.8  | 24.5          | 14.6          | 12.6                     | 12.1     | 13.3    | 12.7  | 89                    | 55       | 84      | 76    |
| 9     | 46.3                    | 44.1     | 44.0    | 44.8  | 17.6                  | 25.1     | 18.4    | 20.4  | 25.1          | 13.8          | 11.4                     | 10.9     | 10.9    | 11.1  | 76                    | 46       | 69      | 64    |
| 10    | 43.9                    | 42.2     | 41.9    | 42.7  | 18.8                  | 25.3     | 21.3    | 21.8  | 25.9          | 15.0          | 12.4                     | 12.6     | 10.6    | 11.9  | 77                    | 53       | 56      | 62    |
| 11    | 42.7                    | 42.8     | 43.9    | 43.1  | 16.2                  | 23.7     | 18.6    | 19.5  | 23.7          | 14.2          | 10.6                     | 11.0     | 10.6    | 10.7  | 77                    | 51       | 67      | 65    |
| 12    | 45.1                    | 45.5     | 46.3    | 45.6  | 17.2                  | 23.2     | 18.9    | 19.8  | 24.5          | 13.9          | 10.8                     | 11.8     | 10.9    | 11.2  | 74                    | 56       | 67      | 66    |
| 13    | 44.7                    | 43.4     | 42.6    | 43.6  | 16.3                  | 22.7     | 19.2    | 19.4  | 23.3          | 15.3          | 12.8                     | 13.6     | 13.5    | 13.3  | 93                    | 66       | 82      | 80    |
| 14    | 44.3                    | 45.3     | 47.2    | 45.6  | 19.0                  | 25.6     | 19.0    | 21.2  | 25.7          | 15.2          | 13.5                     | 10.2     | 12.6    | 12.1  | 83                    | 43       | 77      | 68    |
| 15    | 46.7                    | 46.6     | 48.6    | 47.3  | 20.4                  | 26.5     | 19.6    | 22.2  | 27.3          | 16.2          | 12.9                     | 10.3     | 9.6     | 10.9  | 74                    | 41       | 56      | 57    |
| 16    | 50.1                    | 49.4     | 48.8    | 49.4  | 20.0                  | 25.7     | 18.6    | 21.4  | 26.1          | 15.3          | 10.2                     | 9.2      | 10.4    | 9.9   | 58                    | 39       | 65      | 54    |
| 17    | 49.3                    | 48.0     | 47.2    | 48.2  | 19.3                  | 27.8     | 20.7    | 22.6  | 28.0          | 13.8          | 10.2                     | 10.0     | 11.3    | 10.5  | 61                    | 36       | 62      | 53    |
| 18    | 47.8                    | 47.8     | 48.8    | 48.1  | 20.3                  | 25.8     | 20.4    | 22.2  | 27.0          | 16.1          | 10.9                     | 14.9     | 13.3    | 13.0  | 62                    | 60       | 74      | 65    |
| 19    | 50.3                    | 50.0     | 50.7    | 50.3  | 23.4                  | 29.5     | 21.2    | 24.7  | 29.5          | 17.4          | 14.6                     | 14.7     | 13.9    | 14.4  | 69                    | 48       | 74      | 64    |
| 20    | 50.4                    | 48.2     | 47.5    | 48.7  | 23.3                  | 29.6     | 24.0    | 25.6  | 29.8          | 19.2          | 15.2                     | 15.7     | 14.9    | 15.3  | 72                    | 51       | 67      | 63    |
| 21    | 47.4                    | 47.3     | 49.3    | 48.0  | 18.0                  | 21.6     | 18.7    | 19.4  | 24.0          | 16.3          | 12.6                     | 10.4     | 10.3    | 11.1  | 82                    | 55       | 64      | 67    |
| 22    | 49.7                    | 48.6     | 49.1    | 49.1  | 18.9                  | 23.7     | 17.8    | 20.1  | 23.8          | 14.1          | 11.9                     | 9.1      | 9.2     | 10.1  | 74                    | 42       | 61      | 54    |
| 23    | 50.5                    | 49.8     | 50.0    | 50.1  | 17.3                  | 22.4     | 16.1    | 18.6  | 22.4          | 13.7          | 8.0                      | 9.0      | 9.2     | 8.7   | 55                    | 45       | 69      | 56    |
| 24    | 50.3                    | 49.4     | 49.0    | 49.6  | 15.9                  | 22.6     | 16.4    | 18.3  | 23.6          | 13.1          | 10.7                     | 8.4      | 9.4     | 9.5   | 80                    | 41       | 68      | 63    |
| 25    | 45.6                    | 43.8     | 42.4    | 43.9  | 19.9                  | 18.2     | 17.6    | 18.6  | 22.1          | 13.5          | 12.3                     | 15.1     | 14.4    | 13.9  | 72                    | 97       | 96      | 88    |
| 26    | 41.3                    | 41.8     | 42.6    | 41.9  | 17.0                  | 22.7     | 18.1    | 19.3  | 22.7          | 15.2          | 10.9                     | 11.6     | 12.5    | 11.7  | 76                    | 56       | 81      | 71    |
| 27    | 42.7                    | 43.8     | 45.5    | 44.0  | 16.4                  | 16.2     | 14.8    | 15.8  | 18.1          | 14.5          | 11.8                     | 12.0     | 11.3    | 11.7  | 85                    | 87       | 90      | 87    |
| 28    | 46.6                    | 45.8     | 45.8    | 46.1  | 14.5                  | 21.7     | 16.1    | 17.4  | 21.7          | 13.1          | 10.9                     | 10.6     | 11.7    | 11.1  | 90                    | 55       | 86      | 77    |
| 29    | 45.2                    | 44.3     | 46.0    | 45.2  | 17.3                  | 23.1     | 15.7    | 18.7  | 23.2          | 11.3          | 11.4                     | 10.8     | 12.0    | 11.4  | 78                    | 52       | 90      | 73    |
| 30    | 50.0                    | 50.1     | 49.9    | 50.0  | 14.0                  | 17.9     | 12.7    | 14.9  | 19.1          | 11.0          | 8.2                      | 6.2      | 8.5     | 7.6   | 69                    | 41       | 78      | 63    |
| Közép | 747.1                   | 746.5    | 746.7   | 746.8 | 18.0                  | 23.5     | 18.2    | 19.9  | 24.3          | 14.2          | 11.3                     | 10.9     | 11.3    | 11.2  | 74                    | 51       | 73      | 66    |

4-én d. u. 5h esőnyom. — 5-én este felé távoli ☾ SW-ben. — 6-án d. u. többször rövid záporosó. — 7-én d. u. 2h után ☾ nagy záporosóval. — 9-én este esőnyom. — 10-én este 9h után esőnyom. — 12-én d. u. 5h és éjjel ●. — 13-án d. u. 5h és 7h esőnyom. — 14-én d. u. 1/28h kis záporosó (távoli ☾). — 18-án d. u. 5h SW-ben ☾ kis ●. — 19-én d. u. 2h távoli dörgések. — 20-án este ☾, éjfélkor ●. — 22-én este 1/28h esőnyom. — 23-án d. u. 5h néhány dörgés, ☾ SW-ben. — 25-én 11h, d. u. 1h és 6h ☾ záporosókkal. — 26-án hajnalban ●. — 27-én egész d. e. és este felé ●. — 28-án d. u. 2h rövid záporosó. — 29-én este 5h—9h utánig ●.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1896 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

| Nap   | Szélirányok és szél erő |                 |                 | Felhőzet     |             |            |            | Ozon  |        | Csapadék<br>24 óra alatt<br>mm. | Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán |             |            |                         |             |            |
|-------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|------------|------------|-------|--------|---------------------------------|--|-------------|------------|-------------------------|-------------|------------|
|       | 7h<br>reggel            | 2h<br>d. u.     | 9h<br>este      | 7h<br>reggel | 2h<br>d. u. | 9h<br>este | kö-<br>zép | éjjel | n.-pp. |                                 | Elhajlás                               |             |            | Horizontális intenzitás |             |            |
|       |                         |                 |                 |              |             |            |            |       |        |                                 | 7h<br>reggel                           | 2h<br>d. u. | 9h<br>este | 7h<br>reggel            | 2h<br>d. u. | 9h<br>este |
| 1     | NE <sup>1</sup>         | — <sup>0</sup>  | W <sup>1</sup>  | 9            | 9           | 1          | 6:3        | 0     | 0      |                                 | 70°44'0"                               | 70°54'3"    | 70°47'7"   | 2:1092                  | 2:1083      | 2:1099     |
| 2     | NE <sup>1</sup>         | — <sup>0</sup>  | — <sup>0</sup>  | 0            | 8           | 3          | 3:7        | 0     | 0      |                                 | 41:5                                   | 52:3        | 47:8       | 91                      | 85          | 101        |
| 3     | — <sup>0</sup>          | SE <sup>2</sup> | — <sup>0</sup>  | 1            | 5           | 9          | 5:0        | 0     | 0      |                                 | 41:0                                   | 52:5        | 48:4       | 84                      | 87          | 102        |
| 4     | — <sup>0</sup>          | S <sup>1</sup>  | — <sup>0</sup>  | 0            | 6           | 4          | 3:3        | 0     | 2      | ny. ●                           | 43:8                                   | 50:7        | 48:7       | 77                      | 84          | 091        |
| 5     | E <sup>1</sup>          | SE <sup>1</sup> | — <sup>0</sup>  | 9            | 8           | 5          | 7:3        | 0     | 2      | ☒                               | 43:9                                   | 51:1        | 48:3       | 83                      | 49          | 96         |
| 6     | NW <sup>1</sup>         | SE <sup>2</sup> | SW <sup>1</sup> | 1            | 7           | 9          | 5:7        | 0     | 8      | 4:6 ●                           | 44:5                                   | 53:2        | 48:1       | 85                      | 76          | 96         |
| 7     | NW <sup>1</sup>         | — <sup>0</sup>  | NW <sup>2</sup> | 1            | 8           | 7          | 5:3        | 0     | 0      | 14:8 ●☒                         | 43:4                                   | 52:3        | 48:5       | 79                      | 93          | 89         |
| 8     | — <sup>0</sup>          | SW <sup>3</sup> | — <sup>0</sup>  | 2            | 4           | 1          | 2:3        | 0     | 7      |                                 | 43:7                                   | 54:7        | 49:4       | 95                      | 107         | 118        |
| 9     | NE <sup>1</sup>         | SE <sup>2</sup> | SW <sup>1</sup> | 0            | 4           | 8          | 4:0        | 0     | 5      | ny. ●                           | 43:8                                   | 54:1        | 53:5       | 84                      | 066         | 057        |
| 10    | — <sup>0</sup>          | SE <sup>3</sup> | SW <sup>1</sup> | 5            | 6           | 10         | 7:0        | 0     | 8      | ny. ●                           | 44:6                                   | 53:1        | 45:3       | 74                      | 79          | 89         |
| 11    | — <sup>0</sup>          | SW <sup>2</sup> | SW <sup>1</sup> | 5            | 6           | 1          | 4:0        | 2     | 7      |                                 | 41:9                                   | 53:4        | 46:7       | 72                      | 82          | 91         |
| 12    | — <sup>0</sup>          | W <sup>2</sup>  | W <sup>2</sup>  | 1            | 6           | 1          | 2:7        | 0     | 9      | 5:7 ●                           | 41:2                                   | 52:7        | 46:7       | 70                      | 84          | 91         |
| 13    | SW <sup>4</sup>         | W <sup>4</sup>  | NW <sup>6</sup> | 10●          | 8           | 2          | 6:7        | 7     | 10     | ny. ●                           | 43:5                                   | 50:9        | 47:6       | 84                      | 87          | 98         |
| 14    | W <sup>1</sup>          | NE <sup>3</sup> | SE <sup>1</sup> | 9            | 8           | 7          | 8:0        | 5     | 9      | 0:1 ●☒                          | 41:4                                   | 55:6        | 44:4       | 89                      | 109         | 84         |
| 15    | SW <sup>1</sup>         | NE <sup>2</sup> | — <sup>0</sup>  | 2            | 1           | 1          | 1:3        | 0     | 0      |                                 | 41:3                                   | 52:5        | 46:7       | 58                      | 075         | 82         |
| 16    | E <sup>2</sup>          | E <sup>2</sup>  | — <sup>0</sup>  | 0            | 1           | 0          | 0:3        | 0     | 2      |                                 | 41:1                                   | 53:3        | 42:5       | 83                      | 73          | 77         |
| 17    | SE <sup>1</sup>         | S <sup>2</sup>  | — <sup>0</sup>  | 1            | 1           | 7          | 3:0        | 0     | 0      |                                 | 44:0                                   | 53:1        | 47:6       | 50                      | 83          | 85         |
| 18    | NW <sup>1</sup>         | SE <sup>2</sup> | NW <sup>2</sup> | 1            | 7           | 1          | 3:0        | 0     | 0      | 0:3 ●☒                          | 43:4                                   | 52:6        | 47:3       | 56                      | 68          | 82         |
| 19    | W <sup>2</sup>          | W <sup>2</sup>  | NW <sup>1</sup> | 0            | 6           | 2          | 2:7        | 0     | 1      | ☒                               | 43:5                                   | 50:6        | 46:9       | 64                      | 86          | 86         |
| 20    | W <sup>1</sup>          | NW <sup>2</sup> | — <sup>0</sup>  | 0            | 4           | 6          | 3:3        | 0     | 3      | 2:0 ●☒                          | 42:1                                   | 51:1        | 47:1       | 73                      | 82          | 76         |
| 21    | NW <sup>5</sup>         | NW <sup>5</sup> | NW <sup>2</sup> | 9            | 7           | 5          | 7:0        | 10    | 8      |                                 | 45:5                                   | 51:4        | 46:5       | 74                      | 83          | 92         |
| 22    | N <sup>1</sup>          | W <sup>3</sup>  | W <sup>2</sup>  | 1            | 1           | 7          | 3:0        | 2     | 9      | ny. ●                           | 42:2                                   | 51:6        | 47:6       | 82                      | 89          | 96         |
| 23    | NW <sup>1</sup>         | W <sup>3</sup>  | W <sup>2</sup>  | 0            | 5           | 1          | 2:0        | 0     | 7      | ☒☒                              | 43:4                                   | 52:8        | 47:3       | 81                      | 77          | 101        |
| 24    | W <sup>1</sup>          | NW <sup>2</sup> | NW <sup>1</sup> | 9            | 6           | 0          | 5:0        | 0     | 4      |                                 | 41:6                                   | 53:2        | 47:2       | 82                      | 110         | 102        |
| 25    | NW <sup>1</sup>         | — <sup>0</sup>  | — <sup>0</sup>  | 4            | 10●         | 10         | 8:0        | 0     | 0      | 33:0 ●☒                         | 43:4                                   | 52:9        | 48:3       | 94                      | 095         | 104        |
| 26    | NW <sup>2</sup>         | NW <sup>3</sup> | W <sup>2</sup>  | 9            | 4           | 1          | 4:7        | 8     | 6      | 0:6 ●                           | 41:7                                   | 53:3        | 48:3       | 92                      | 85          | 114        |
| 27    | W <sup>1</sup>          | NW <sup>1</sup> | NW <sup>1</sup> | 10●          | 10          | 9●         | 9:7        | 0     | 7      | 9:7 ●                           | 42:6                                   | 52:8        | 46:3       | 94                      | 80          | 096        |
| 28    | — <sup>0</sup>          | E <sup>1</sup>  | W <sup>1</sup>  | 3            | 9           | 4          | 5:3        | 0     | 7      | 1:0 ●                           | 41:7                                   | 52:6        | 45:6       | 92                      | 82          | 99         |
| 29    | E <sup>1</sup>          | NW <sup>2</sup> | W <sup>4</sup>  | 0            | 3           | 10●        | 4:3        | 0     | 8      | 4:1 ●                           | 42:5                                   | 55:4        | 46:7       | 93                      | 96          | 109        |
| 30    | NW <sup>4</sup>         | NW <sup>4</sup> | NW <sup>2</sup> | 2            | 7           | 0          | 3:0        | 8     | 10     |                                 | 46:0                                   | 51:8        | 47:2       | 120                     | 96          | 107        |
| Észék | 1:2                     | 2:0             | 1:2             | 3:5          | 5:8         | 4:4        | 4:6        | 1:4   | 4:6    | 75:9                            | 70°43'0"                               | 70°52'7"    | 70°47'3"   | 2:1082                  | 2:1084      | 2:1094     |

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 11; viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélszend.

1 5 5 8 2 8 17 23 21

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ✧, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☃, zuzmára √, ny. = csapadék nyoma, ☐ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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