

Megjelenik minden hónap 10 ikén, legalább is $3\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

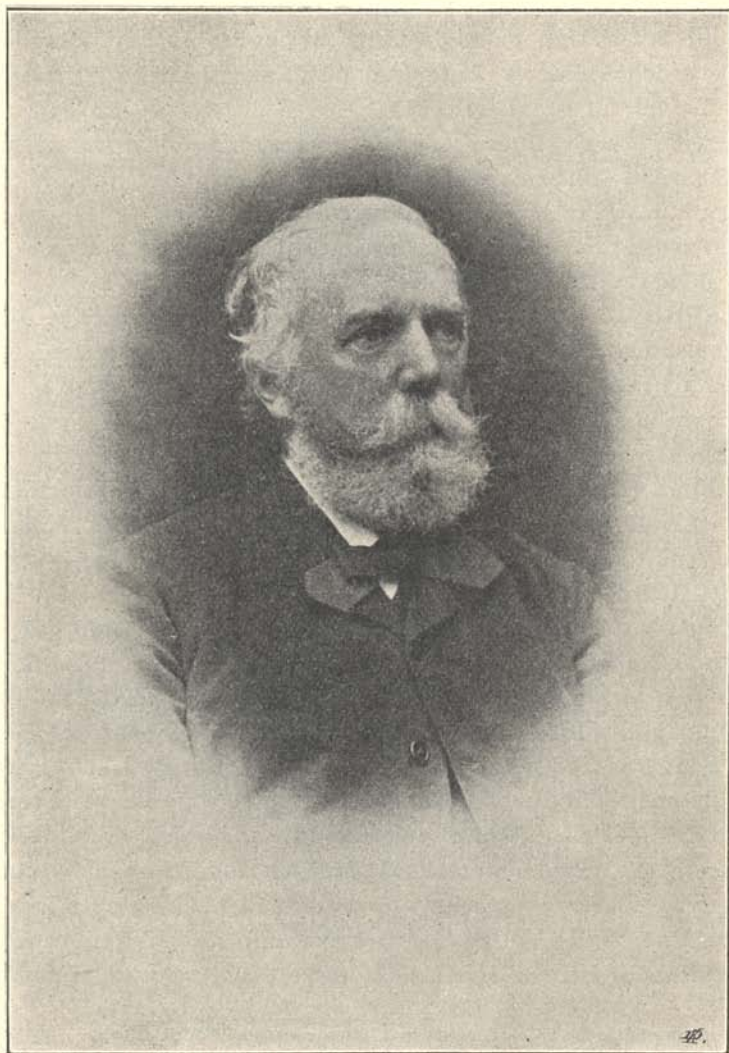
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXX. KÖTET.

1898. AUGUSZTUS

348. FÜZET.



KERNER ANTAL.

Kerner Antal.

Ez év június 21-ikén hűnyta be örök álmra szemét a bécsi egyetemen a növényrendszertan tanára, századunk egyik legnagyobb botanikusa: Kerner Antal.

Hogy mit veszít halálával a tudomány, azt nemcsak azok tudják megbecsülni, a kik mint tanítványai vagy követői egy iskola megalapítóját siratják benne, hanem az egész művelt társadalom, a melynek érdeklődését a botanika iránt annyi közkézen forgó népszerű művével fel tudta kelteni.

Osztrák tudós létére hazánk növényvilágának kutatása, sajátosságainak széles körben való ismertetése annyit köszönhet neki, hogy, mint egyik magyar tanítványa, kötelességet vélek teljesíteni, midőn e helyen méltatom munkás életének többek közt azt a szakát, melyet hazánk növényvilágának szentelt.

Kerner Antal 1831. november 12-ikén született Mauternben Krems mellett. A Duna virágos völgye nevelte őt a virágok költőjévé; ligeteinek buja növényzete, melynek mesteri vázolására mind vissza-visszatért még öreg korában is, keltette fel benne először a növények iránt való érdeklődést; a Duna partjainak egyes részeit beláthatatlan területeken ellepő fűzfaligetek, az ott termő fűzaféléknek rendkívüli változatossága ébresztette fel kutató vágyát, s 21 éves korában, mint orvostanhallgató tette közzé első tudományos dolgozatát egy fűzről.*

Orvosi tanulmányait Bécsben végezte, s ez alatt az ott élő híres botanikusokkal, így különösen Endlicher hazánkfíával s Neilreich-al lépett közelebbi összeköttetésbe; orvosi tanulmányai mellett buzgón foglalkozott a botanikával. 1854 ben, orvosdoktorrá történt felavatása után, mint Schuh tanár segédje a sebészetre adta magát, de már két évvel későbben örömmel fogadta el a természetrajzi tanári állást a budai reáliskolán. 1858-ban a budai Józsefműegyetem tanárává nevezték ki. Hazánk fővárosában fejezte be az alsó-ausztriai fűzekről irt nagyobb munkáját.** Ugyanitt irta meg a Bakonyról s a Pilis-Vértes hegységről szóló növénygeografiai tanulmányát.*** 1861-ben az innsbrucki egyetemen a botanika tanára lett,

* Ueber eine neue Weide nebst krit. Bemerkungen. Wien, 1852.

** Niederösterreichische Weiden. Wien, 1860.

*** Der Bakonyer Wald. Verh. der k. k. Zool.-bot. Ges. 1856. Das Pilis-Vértes Gebirge. U. o. 1857.

1878-ban pedig a bécsi egyetem növényyszisztematikai tanszékére hívták meg az akkor nyugdíjba lépő Fenzl Ede helyére.

* * *

A budai hegyek gazdag és változatos flórája, a középmagyar puszták és mocsarak érdekes vegetációja, a Bakony és Bihar hegység őserdei hatalmasan felköltötték nemcsak gyűjtési szenvedélyét, hanem kutató vágyát is, s ha mai napon végig tekintünk a hazánkban töltött öt évi munkásságán, bámulattal tölt el, hogy a közlekedési eszközök akkori tökéletlensége mellett hogyan tudott a hivatásával is elfoglalt ember annyi nehezen hozzáférhető helyet bejárni, oly temérdek értékes adatot összegyűjteni!

Az 1867—1879-ig közzétett »*Vegetations-Verhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens*«* eddig a legtökéletesebb összefoglalása a középmagyar flórának, s kiinduló pontja minden további kutatásnak. A sok ezerre menő termőhelyadaton kívül a benne foglalt szisztematikai fejtegetések, a növények horizontális és vertikális elterjedésére s a termőhelyek talajminőségére vonatkozó megfigyelések teszik e munkáját legterjedelmesebb s legbecsesebb florisztikai dolgozatává.

Midőn egy ízben a magyar flórára vonatkozó jegyzőkönyveit tanulmányozás végett adta át nekem, s én a 100-nál több kiránduláson gyűjtött ezer és ezer értékes jegyzeten s szép rajzokon elbámulva megkérdeztem, miként tudott ennyi munkát ily rövid idő alatt elvégezni, elmondta, hogy mily nagy segítségére volt Dr. Glatter, akkori megyei főorvossal kötött barátsága, a ki hivatalos útjaira magával vitte oly helyekre, a hová ilyen segítség nélkül nem juthatott volna el, a többire nézve pedig jelszavát mondta el: Nulla dies sine linea! Én a jegyzőkönyvekben más magyarázatra találtam, melyet ő szokott szerénységével elhallgatott. Azt láttam ugyanis, hogy ennyi kész ismerettel, ekkora készütséggel, ily párját ritkító megfigyelő tehetséggel még senki sem fogott hozzá hazánk flórájának kutatásához s az a tervszerűség, mely kész munkáin félreismertetetlen, már megvolt jegyzeteiben is, s ez kelti azt a hatást, hogy minden munkája már előre a részletekig kidolgozott terv szerint készült.

Budavári lakásán, melynek ablakaiból tekintete bejárhatta az alatta elterülő Pest városán túl kezdődő magyar síkságot, kezdte meg a »*Pflanzenleben der Donauländer*«** című könyv megírását, azt a bájos, költői ihlettségtől átlengett művet, mely csupa üdeség,

* Oesterr. bot. Zeit. 1867—1879.

** Innsbruck, 1863.

eredeti közvetlenség, valóban egy fenkölt, a természet szépségeinek befogadására fogékony költői lélek megnyilatkozása. A Duna völgyének s elágazásainak kedves és változatos flóráját még soha oly művészettel s a laikus közönségnek is oly élvezetet nyújtó alakban nem ecsetelte senki; hazánk pusztáinak a maguk egyszerűségében fenséges képét, a beláthatatlan rónákat, melyeken még az égi tüemények is oly egészen mások, oly sokkal nagyszerűbbek; illatos akáczfákkal beszegett alföldi falvaink üde poezisét, nádrengetegekkel szegélyezett mocsaraink méla komorságát, árvaleányhajjal benőtt homokdombjaink tarka növényzetét, pirosló sósnövényekkel ellepett szikeseinket oly megkapó közvetlenséggel, oly érdekesen még le nem írta senki. Hogy a tájképeknek a domborzati viszonyokon kívül éppen a növényzet adja meg jellemét, azt jól tudják költőink is, s ezért többé-kevésbé tökéletes botanikai ismereteiket fel is használják egy-egy táj jellemzésére: de mennyivel tökéletesebben tudta élénk varázsolni a tájat az az író, a ki a növényeket ismerte az utolsó fűszálig! Művészi vázlatái mindazokban, a kik, mint ő, a természeti szépségek iránt érzékeny lélekkel járnak be ugyane vidékeket, élénk visszhangot fognak kelteni.

A szavakkal való festés, mely egy gazdag nyelv szókincsének teljes birtokát tételezi fel, volt stílusának egyik kiváló sajátága, a bizonyos képzet felkeltésére legalkalmasabb szó megválasztása mesteri leírásainak kulcsa.

Hogy így irhasson valaki, szükséges, hogy a különböző hatásokat az érzékek rendkívül kifejlődött skáláján végig is tudja érezni, hogy a természeti jelenségek minden finom árnyalata megfelelő hűrt pendítsen meg benne.

Egészen sajátos megfigyelő tehetsége e művében nyilatkozott meg először. Megjelenése nagy és megérdemelt feltűnést keltett. A világirodalom egyik remekének tartják, s egyes fejezeteit a német tanuló ifjúságnak szánt iskolai olvasókönyvekbe is felvették. Megírásával haladott túl azon a határon, melyen a szisztematikus botanikusok többsége, a »floristák« serege innen szokott maradni, a midőn a növénygyűjtés és meghatározás fokán megállapodik s élete végéig nem tud azon felülemelkedni. Ezen jóformán csak az ítélő tehetséget kipróbáló mesterségen, melynél a gondolkozásnak vajmi kevés hely jut, s melyen mégis minden valamire való szisztemikusnak túl kell esnie, Kerner hamar áthaladt, de nem a nélkül, hogy itt is marandó becsű munkát ne hagyott volna.

A florisztikának különösen a kétes fajok eddig szokatlan megtejtési módjával tett különös szolgálatot. Az ő eljárása, melyet követett,

talán a *Festuca amethystina*-ról irt cikkében* nyilvánul legklasszikusabban.

»A kutatás vágya, a tények megmagyarázásának szükség-érzete, az a vágy, hogy ama néma rejtvényeket, a melyekkel a különböző növényi alakokban találkozunk, megfejtse, a mihez a kutató képzelő tehetsége, a fantázia isteni adománya kívántatik meg«, csakhamar más irányba terelte működését.

»*Gute und schlechte Arten*«** című cikksorozatban kifejtette a növényfaj fogalmáról táplált nézeteit, melyek merő ellentétben állottak az akkor nagy auctoritásnak örvendő kortársai nézeteivel, az egy francia Jordan-ét kivéve, a melyekkel sok tekintetben megegyeznek.

Kerner fajon a természetben tényleg előforduló alakot s a szisztematikai *egységet* képviselő típust értette, s a fajt azon meggyőződéséből kifolyólag, hogy a pontos megkülönböztetés sohasem okozott annyi zavart és kárt, mint az összevonás, így definiálta: »faj az egyforma s az utódok túlnyomó többségében az egyforma tulajdonságokat húzamosabb időn át átöröklő egyének foglalatlja,«*** tehát »mindaz, a mit meg lehet különböztetni, le lehet írni s a leírásból ismét fel lehet ismerni.«† Későbbben*** e definícióját még megtoldotta azon követelménnyel, hogy a fajnak bizonyos elterjedési körrel is kell bírnia. Az idézett cikksorozatban kimutatta, hogy az ő idejében dívott összevonó rendszernek sok esetben nem a faj vagy a szisztematikai egység, hanem a közös ismertető jelekben megegyező, több egységet felölelő csoport, a »Rotte« leírása lehet csak végeredménye. Megengedte, hogy sok nemben azon egységeknek, melyeket ő fajoknak tartott, egész csoportjai vannak, melyek majd sugaras, majd sorozatos kapcsolatot tanúsítanak, s azon időben, midőn e nézeteit első ízben kifejtette, még azon meggyőződésben volt, hogy a sorozatok egyes láncszemei teljesen egyforma életviszonyok közé kerülve, egy s ugyanazon külső alakot ölthetik, vagyis egymásba átvezethetők, s ezért még akkoriban nem foglalt el merev elutasító álláspontot azon tudósokkal szemben, a kik az átvezethető s át nem vezethető »fajok« között rangkülönbséget akartak tenni. Mindenkinek tetszésére bizta, hogy a szabad természetben megkülönböztethető növényalakokat fajnak, vagy, nézetétől eltérőleg, varietásnak vagy »átmenet«-nek kívánja-e tartani, de meddő dolognak mondta mindig a tudósoknak a felett való töprengését, hogy a valakitől

* Oesterr. bot. Zeit. 1879.

** Oesterr. bot. Zeit. 1865—1866.

*** *Abhängigkeit der Pflanzengestalt vom Klima und Boden*. Innsbruck, 1869.

† *Gute u. schlechte Arten*, i. h.

megkülönböztetett növényalakot melyik fentnevezett kategóriába sorozza, olyan tévelygésnek, mely különben a tudomány általános haladását feltartóztatni nem bírja. Az egyes növényalakoknál nem látott abszolút határt a hasonlatosság kisebb vagy nagyobb foka között s ezért a jó és rossz fajok között vont határt is illuzóriusnak tartotta. Ő a pontos megkülönböztetést írta zászlójára s joggal. Mert világos, hogy a pontosabb megkülönböztetés vizsgálati eszközeinknek a korral bekövetkező tökéletesbülésének, az emberek érzékszerveinek a gyakorlattal beálló finomulásának, szóval a tudomány evolúciójának felel meg, s a mi ezzel ellenkezik, az maradiság vagy épen visszaesés.

Hiszen a fajok keletkezésének története jóformán a régibb szerzőktől elhanyagolt »közép« és »átmeneti« alakok pontos tanulmányozásának köszönheti újabb időben tapasztalható tagadhatatlan fellendülését.

Midőn későbbi tapasztalatai arra vezették, hogy számos kísérletében, melyekben az egyes alakoknak egymásba való »átvezethetőség«-ét vélte felismerhetni, nem az egyforma életviszonyok, hanem a tövek egymás között történt *hibridizációja* okozta az átmeneteket, merevebben ragaszkodott a »fajok«-nak ő ajánlotta megkülönböztetéséhez, mert arra a tapasztalásra jutott, hogy ezen hibaforrás elkerülésével nem sikerül a különböző »kis fajokat« hasonlókká tenni. Ez a tapasztalat reávezette őt a korcsfajok tüzetes tanulmányozására, melynek credményeképen egy meglepő, s a következtetést mintegy magába foglaló czímen rendkívül elmés magyarázatát adta a fajkeletkezés egyik módjának. »*Können aus Bastarten Arten werden?*«* czímű közleményében kiindulva egyrészt Koelreuter-nek még a mult században (1761—66) közzétett tapasztalatából, mely szerint az általánosan ismert nézettel ellenkezőleg vannak csirázásra alkalmas magvakat érlelő korcsok is, másrészt Sprengel Keresztély (1793) tapasztalataiból, melyek szerint a telivér fajok virágai, saját hímporukkal megtermékenyítve, többnyire nem hoznak létre csirázásra alkalmas magvakat, érdekes fejtegetésben vonja le a következtetést, hogy nem a korcsoknak kell elpusztulniok a legközelebbi generációkban, mint eddig hitték, hanem épen a telivérfajoknak kellene tönkremenniök, ha nem idegen hímporral termékenyítettének meg.

Kerner ezen állításával ellenkezésbe jutott nemcsak egy általánosan elterjedt s Darwin-tól is hangoztatott felfogással, hanem Kant spekulációival is, a ki a korcsok létjogosultságát tagadta, s érthető megütközést keltett abban az időben, midőn még voltak oly

* Oest. bot. Zeit. 1871.

botanikusok is, a kik a vadon termő korcsok létezésében nem is hittek, hanem e középalakokat a telivérfajoknak, nem tudni mi okból történt elváltozásainak tartották.

A korcsok, mint már Nägeli kimutatta, a természetben azért tűnnek el oly hamar, mert az elsődleges korcsok a tőalakok nagy száma között rendszerint csak kevés számban keletkeznek, s így sokkal nagyobb valószínűséggel termékenyíttetnek meg az egyik telivér szülő, mint egy hasonló módon keletkezett másik korcs egyén által; ehhez járul még, hogy a dichogamia, vagyis az ivarszervek nem egyidejű érettsége, s a heterostylia, vagyis az ivarszerveknek az öntermékenyítést nehezítő helyzete, a korcsoknál az önmegetermékenyítést csakúgy megnehezíti, mint a telivérfajoknál, s így azok mihamarabb visszaütnek a tőalakrá. Kerner kimutatta, hogy más-képen áll a dolog olyan helyeken, a hol a két tőalak közül az egyik ritka, így különösen az egyik faj elterjedési határának szélén.

Már egy előbbi munkájában* tette közzé azon megfigyelését, hogy ily helyeken sokkal nagyobb számban jelennek meg a korcsok, mint ott, a hol a tőalakok egyaránt gyakoriak, s hogy ilyen helyeken sokkal nagyobb valószínűséggel termékenyíthetik meg egymást a korcsok, így azután meg van adva a lehetőség, hogy valamely korcs nemcsak elszaporodhatik s új fajnak lehet nemtője, hanem alkalmas körülmények között telivér szüleit ki is szoríthatja helyökből.

E fejtegetésével adta magyarázatát annak a tapasztalati ténynek, mely szerint sok faj épen elterjedési határán tanúsít nagy tagoltságot, ezzel vetett világot a régebben »változóknak« nevezett fajok keletkezésére, melyek kevés és fajban szegény nem kivételével az egész növényvilágban el vannak terjedve, s melyeknek száma az ú. n. állandó fajokét jóval meghaladja.

Azon okok kutatása, melyek valamely faj keletkezését előidézhetik, belevitte Kernert a természettudomány azon irányába, mely Darwin nevéhez van fűzve.**

Nem lehet csodálkozni, hogy Kerner, kit munkaerejének delén ért az az óriási mozgalom, melyet századunk második felében Darwin munkái idéztek elő, élénk érdeklődéssel kísérte e mozgalom minden fázisát. Hiszen kevés kérdés keltett az utolsó évtizedekben oly általános érdeklődést, mint a fajok keletkezésének kérdése; s természetes, hogy az új teoriák Kerner élénk fantáziáját is foglalkoztatták, hogy fürkésző szelleme logikus megoldását kereste az

* Niederöst. Weiden.

** A következőkre nézve v. ö. Wettstein, Neuere Anschauungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreiche. Wien, 1897.

olyan kérdéseknek is, melyekre Darwin tanai még kielégítő választ nem adtak. Darwin tanai a természettudomány történetében páratlan lelkes fogadásban részesültek; a kedélyek azonban lassanként lecsillapodtak s a kritikának is jutott hely. A darwinizmus általánosan ismert teoriáját vizsgálva, kitünt, hogy e theoria ellen egy sereg kifogást lehet emelni. Ez ellenvetések közül a leglényegesebbek közé tartozik, hogy az individuális változások ritkán oly tetemesek, hogy ezáltal az egyén valamely másikkal szemben lényeges haszonban részesülne, s hogy ezen változások egymagukban elegendők volnának egy más, új faj keletkezésére. Ez ellenvetés helyességét Darwin maga is elismeri, midőn a kedvező tulajdonságoknak lassanként, generációk alatt bekövetkező felhalmozódását tételezi fel. S csakugyan kétségtelen, hogy számos generáción át bekövetkező a célnak megfelelő kiválás útján keletkezhettek olyan új növényalakok, a melyek bizonyos viszonyokhoz kiválóan alkalmazkodtak. Épen oly bizonyos azonban, hogy a közvetlen egymásután következő, generációk közt a különbségek oly csekélyek, hogy céltudatos kiválás nélkül az eredményes alkalmazkodás nem is képzelhető. Már pedig egy kúszó és egy nem kúszó levéllel bíró növény középalakjai, melyeknek levelei sem a normális levél, sem a kúszó levél hivatásának nem tudnak megfelelni, mi módon lettek légyen elsőbbségben egy másik növény felett, nem igen érthető. S ez az ellenvetés felhozható mindazon esetekben, a midőn bizonyos viszonyokhoz vagy funkciókhoz való határozott alkalmazkodásról van szó.

Egy másik ellenvetés az ú. n. középalakok hiánya. A darwinizmusnak számos generációt kell fölvennie, hogy egyik alakból egy másikat származtathasson, számos átmeneti alakot kell beiktatnia, s a mindennapi tapasztalat azt mutatja, hogy e középalakok nagyjában hiányzanak úgy a ma élő, mint az ásatag organizmusok között. A palaeontológia mai állása megengedi azon állítást, hogy az új típusok leggyakrabban váratlanul s közvetlenül jelentek meg.

Egy harmadik és fontos ellenvetés az egyszer szerzett tulajdonságok átöröklése ellen, melyet Darwin felvett, az, hogy az átöröklés szabályszerűen be sem következhetik, sőt a természet az egyén szerzette tulajdonságok átöröklése ellen épenséggel küzd.

Mindez ellenvetések alkalmasak arra, hogy a darwinizmus általános érvényességébe helyezett feltétlen bizalmunkat megingassák. Hanem azért túlzásba esnek, a kik ezen s még más ellenvetések alapján azt állítják, hogy a darwinizmusnak nincsen jogosultsága s máris idejét multa; mert vannak esetek, midőn az új alakok keletkezése csakis a Darwin megjelölte módon történhetett. Eléggé ismeretes a kertészek s növénytermesztők eljárása, a kik tényleg az

individuális változatokat használják fel, hogy mesterséges módon új alakokat produkáljanak, s a természetben is vannak esetek, midőn új alakok képződése hasonló módon történik. Mindebből csak az következik, hogy a darwinizmus *általános* alkalmazása az új fajok keletkezésének megmagyarázására mai napon már nem lehetséges.

A darwinizmus e hiányait Wagner Mór a »*migratio* vagy *separatio*« theorijával akarta pótolni. Wagner, kiindulva abból a tényből, hogy a növény- és állatországban közel rokon fajok a térben, vagyis földrajzi elterjedésükben egymást ki szokták zárni, s felfogva a Darwin theoriája ellen felhozott harmadik ellenvetést, azt állítja, hogy egyéni variáció a térben való elkülönítés nélkül a változott egyéneknek a változatlanokkal történő keresztezése miatt nem vezethet új alakok képződésére. Theoriájának főbb momentumai: az egyéni variáció, a variált egyén kivándorlása vagy legalább elkülönülése, a szerzett új tulajdonságnak átöröklés útján történő fenntartása.

A növényvilágban persze a kivándorlás vajmi alárendelt szerepet játszik, az átöröklés lehetősége meg épenséggel legalább egy egyénpárnak kiválásához volna kötve. Habár a Wagner-féle elmélet egészben véve tarthatatlan, szerzőjétől még sem tagadható meg az az érdem, hogy fontos tényekre figyelmeztetett, melyek a fajok keletkezésére nem csekély hatással lehetnek.

Nägeli hírneves müncheni botanikus igen alaposan támadta meg Darwin tanát. Ő a növény- és állatvilág azon továbbfejlődését, mely abban nyilvánul, hogy rendszerint mindig tökéletesebb lények keletkeznek, az elementáris szervezetben uralkodó viszonyokra és változásokra vezeti vissza; ezen általános fejlődés egyes fokán tapasztalható új alakok keletkezését, pedig úgy magyarázza, hogy azon külső körülmények, melyek között a növények élnek, a növényi szervezetre *inger*-ként hatnak, s hogy a növényi szervezetnek megvan az a tulajdonsága, hogy ilyen ingerekre reagálni tud oly módon, hogy bizonyos határok között a külső körülményeknek leginkább megfelelő alakot ölti fel. Nägeli theoriájában tehát a faj keletkezésében szerepet játszó variáció nem esetleges és ötletszerű, hanem a külső körülmények által előidézett, czélszerű. Nägeli szerint a fajok keletkezésében a létért való küzdelemben a »kiválogatódás« nem játszik fontos szerepet. Az ő theoriája, mely az új fajok keletkezését közvetlen alkalmazkodással magyarázza, s melynek van egy sereg követője is, bár nem tagadható, hogy a természetben elég gyakran történhetik az új fajok keletkezése közvetlen alkalmazkodás útján is, még sem elégt ki minden esetben. Tapasztalás szerint ugyanis közvetlen alkalmazkodás útján csak fokozatos különbségek szoktak előállani, vagyis már meglevő tulajdonságok

fokozása vagy csökkenése; valami lényegesen eltérő új dolog ily módon nem keletkezhetik. Új alakoknak ilyen ugrásszerű keletkezése pedig előfordul, s ezeket sem Darwin, sem Nägeli teoriája meg nem magyarázza.

Megmagyarázza azonban Kerner teoriája, mely lényegében ugyanaz, mint az, a melyre későbbben az állattan terén Weiszmänn freiburgi tanár jutott.

Kerner valamely növény- vagy állatfaj meghatározott tulajdonságait a protoplazma szerkezetére, specifikus konstitúciójára vezeti vissza. Valamely fajnak oly fokú elváltozása, hogy új faj keletkezzék belőle, csakis a *protoplasma* említett tulajdonságának *lényeges változása* esetén állhat be. Ilyen változást sem mechanikai, sem chemiai hatás elő nem idézhet, *ez csak egy más idegen protoplazma hatása által történhetik*, úgy, mint a termékenyítés folyamatában bekövetkezik.

Kerner és Weiszmänn tehát a protoplazmának összeolvadásában keresik az új fajok keletkezésének kiinduló pontját. Ezen theoria premissziói teljesen megfelelők; támaszt talál még a mindennapi élet számos tapasztalatában, melyből tudjuk, hogy különböző organizmusok keresztezése által új alakok jönnek létre; a növény- és állattenyésztők tapasztalatában, a kik hasonló módon tenyésztettek új alakokat.

Ez a theoria megoldja végül a legnagyobb rejtvények egyikét, t. i. *az ivari szaporodás jelentőségét*, mert a faj fenntartásához s szaporodásához ivari szaporodásra szükség nincsen. Tudjuk, hogy a növény- és állatvilág nem egy alakjánál az ivartalan szaporodás teljesen megfelel e feladatnak. Az ivari szaporodás általános elterjedése a felsőbbrendű növények és állatok között, a legfejlettebb szervezetekben való kizárólagos hathatossága elég bizonyíték arra, hogy különös fontosságának kell lennie. S e különös fontossága az új alakok képződésében keresendő.

Ezen Kerner-Weiszmänn-féle theoria, sajnos, az új fajok keletkezésének ismét csak egy, igaz, igen lényeges momentumát világítja meg. Vannak ugyanis számos és nagy növénycsoportok, melyeknek faji tagoltsága ivartalan szaporodásmódjuk daczára is nagy (hasadó-, üszök- és rozsdagombák). Mindinkább hozzá kell szoknunk tehát ahhoz a gondolathoz, hogy a fajok keletkezése nem egyetlen törvény szerint történik, hanem mind a növény-, mind az állatvilágban többféle módon lehetséges.

Kerner az »*Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden*«* című művében a talajnak és éghajlatnak a növény alak-

* Festschrift zu Ehren der 43. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte. Innsbruck, 1869.

változásaira való egyenes hatását tagadta. Az innsbrucki botanikus kertben és saját havasi kísérleti telepein végzett számos kísérlet eredményeképen kimondta, hogy megváltoztatott talaj és éghajlati viszonyok valamely növény elcsenevészedését, sőt elhalását előidézhetik ugyan, de soha sem okozzák egyenes átalakulását új, a megváltozott viszonyokhoz alkalmazkodó s külső megjelenésében az utódokban is felismerhető fajjá. Mindössze azon változásokat képesek előidézni, a melyek a variáció fogalmának felelnek meg azon értelemben, mint Linné körülírta.

Ez oknál fogva nem fogadta el azon hipotézist, hogy bizonyos növények bizonyos talajhoz vannak kötve, azért, mert csak azon a talajon találják meg táplálékukat. Kerner a nevezett viszonyoknak *csak közvetett hatást* tulajdonított oly értelemben, hogy bizonyos szubstrátum némely növényfajra méregként hat, s hogy a talaj minőségének a növények elterjedésére csakis ilyen értelemben van — bár más körülmények miatt korlátolt — hatása. Midőn Kerner e művében folytatólagosan a fajoknak más okból eredő elváltozó képességre való hajlamát még elismeri, másrészt pedig a faj fogalmának s a létező fajoknak, mint állandóknak való megtartása mellett tör lándzsát, egy következtetlenséget látszik elkövetni, melyről a következőket írja:

»Ha következtelenség vádjáról itt egyáltalában szó lehet, ez magát a természetet illetné meg, s nem interpretátorait, mert mi csak a tapasztalati tényekről számolunk be, midőn a fajokat változóknak s ugyanekkor ismét állandóknak nevezzük. A fajok változók és változatlanok oly megszorítással, hogy új fajokra való felosztó-képességük nem korlátlan, változatlanságuk pedig csak időleges. Senki sem fogja tagadni a jelenleg élő növényvilág összefüggését a kihalttal, s mihelyt ezt elfogadjuk, szükségképen arra a következtetésre jutunk, hogy a szerves alakokat nem tarthatjuk változatlan s örök időkre bizonyos alakhoz kötött fajoknak, hanem a fajok folytonos keletkezésben levő csoportjának. Agassiz szerint egy fajhoz tartozik mindaz, a mit ismertető jelek karakterizálnak, s a mi az embernek bizonyos hosszabb időn át változatlannak mutatkozik. S így is van ez. *A fajok*, a melyekkel találkozunk, *csak stádiumok* s mint ilyeneknek, bizonyos időn át állandóságuk is van, előbb-utóbb azonban másként alakult fajokra oszolhatnak, . . . a kölcsönös megtermékenyítésben van az az eszköz, mely az egyes egyéneknek változókéességét korlátozza s a fajokat bizonyos időn át állandóságukban rögzíti. A növényvilág tehát állandóság és variabilitás között ingadozik«.

A növények elterjedésének kérdésében a Forbes-féle theoriá-

nak volt a híve s fejlesztésében nem kis érdemeket szerzett. Grisebach-al ellentétben abban a meggyőződésben volt, hogy a jelenlegi növényzet az elmúlt korszakok növényzetéből fejlődött, s hogy a növényeknek a térben való eloszlását, különösen egyes növényfajok elterjedési területének megszakítását az aktuális erők kellőképpen meg nem magyarázzák, hanem, hogy ezek csakis mélyre ható, geológiai és klimabeli változásoknak a növényvilágra való hatásában találhatják magyarázatukat.

A bécsi egyetem tanárává történt kinevezése után egy nagy munka kiadásába fogott, melynek befejezését azonban már meg nem érthette. Ausztria-Magyarország legkiválóbb szakemberei közreműködésével indította meg »*Flora exsiccata Austro-Hungarica*« czímen az osztrák-magyar monarchia flórájának herbariumban való kiadását, melynek célja a monarchia növényzetének ismeretét terjeszteni, s a szakemberek kezébe megbízhatóan meghatározott s kritikusan revideált anyagot juttatni, mely egy majdan megírandó modern flórának fogja alapját tenni. E 100 példányban megjelenő növénygyűjteményből, mely mind alakjánál, mind tartalmánál fogva felülmúl minden eddig megjelent efféle herbariumot, a mai napig 2800 szám jelent meg; múzeumok, iskolák s szakemberek számára a növénymeghatározásban szinte nélkülözhetetlen segédeszköz.*

A 80-as években fogott hozzá azon mű megírásához, melyhez az előmunkálatokat úgyszólván gyermekkorában kezdte meg. 1887—1891. jelent meg »*Pflanzenleben*«-je, mely a maga nemében mind tartalmánál, mind mesteri nyelvezeténél fogva páratlan mű. A növényvilág iránt minden emberben rejlő érdeklődés századunk egyik legnagyobb gondolkozójának figyelmét sem kerülte el, midőn ezt írja: »Feltűnő, hogy különösen a növényvilág mennyire szólít fel az esztetikai megfigyelésre, szinte odakínálkozik, úgy hogy azt mondhatnók, hogy ezen ajánlkozása azzal van kapcsolatban, hogy, mivel ezen organikus lények, ellentétben az állati testtel, nem lehetnek a megismerés közvetlen objektumai, idegen értelmes egyénre van szükségök, hogy az akarat vak világából a képzet világába léphessenek, hogy legalább közvetve érhessék el azt, a mit közvetlenül el nem érhetnek.«.**

S a kiben száraz és gondolatokban szegény tankönyveink kiölték azt a természetszerűleg bennünk rejlő ösztönt, hogy a szépet keressük mindabban, a mit a növényvilág virágzó rétek és fenséges erdők alakjában nyújt felénk; a ki pedáns iskolai növénytanát azon meg-

* L. Term. tud. Közlöny. 1881. 473. l.

** Schopenhauer, Platonische Idee.

győzddéssel tette félre, hogy a »scientia amabilis« az ő parenchym és prosenchym sejtjeivel a világ legunalmasabb mestersége: az olvassa el Kernernek a növények életéről irt munkáját. Ebben visszaadja nekünk mindazt, a mit elveszítettünk; e művével, melyben oly kimondhatatlanul vonzó s érdekesítő alakban tárja elénk a növények életét, melyben »a gyökerek isszák az éltető nedűt, a levelek lélekeznek, a virágok szeretnek és illatjok a távolba küldött szerelmi vallomás«, újra felébreszti szunnyadó vonzalmunkat a szép növényvilág iránt, s ha elolvastuk egyik legértékesebb fejezetét, melyben a sokféle érdekesnél-érdekesebb virágszerkezetet magyarázza, melynek mind az a célja, hogy a termékenyítés munkájában közbenjáró rovert magához csalja, s az önmegtermékenyítést meggátolja: egészen más szemmel fogjuk nézni az útunkba kerülő virágot, mint eddig. Igaza van annak, a ki Kernert a virágok klasszikusának nevezi.

Ezen két kötetre terjedő munkájában, melyben egész életén át gyűjtött, sok ezerre menő eredeti megfigyelését, tízezernél több a természetből vett rajzának eredményét tette közzé, a természettudomány minden ágában való jártassága, finom műveltsége, de különösen egészen sajátyszerű megfigyelő tehetsége oly közvetlenül nyilvánul, hogy népszerű természettudományi könyv helyett — a minnek a kiadók szánták volt — korszakot alkotó, abszolút becsű művel ajándékozta meg a világirodalmat.*

Tudományos értekezéseinek száma meghaladja a 120-at; közöttük 6 nagyobb műve s 18 cikke van vonatkozással a magyar flórára.** A magyar botanikusok közül különösen Janka Viktor-ral és Tauscher Gyula ercsii orvossal állott baráti összeköttetésben.

Munkás életének nem kis részét vették el azok a vizsgálatok, melyeket az *Alpések* általános természetrajzi viszonyainak tanulmá-

* Második kiadása ez évben hagyta el a sajtót. Angolra is lefordították.

** Az idézettek kivül: Der Nagyszál. Oesterr. bot. Zeitschr. VII., p. 390 (1857). — Ueber einige Arten der Biharia. Verh. d. zool.-bot. Ges. IX., p. 109 (1859). — Nachträge zu Nendtvich's Enumeratio plantarum territorii Quinqueecclesiensis. Verh. d. zool.-bot. Ges. XIII., p. 561 (1863). — Descriptiones plantarum norarum Florae hungaricae et transylvanicae. Oest. bot. Zeit. XIII., 1863. — Eine neue Biatorina aus Ungarn. Oest. bot. Zeit. XIV., p. 218 (1864). — Bemerkungen über einige Pflanzen der ungar. und siebenbürg. Flora. Oest. bot. Zeit. XVI., p. 204 (1866). — Thlaspi Jankae. Oest. bot. Zeit. XVII., p. 35 (1867). — Quercus filipendula. Oest. bot. Zeit. XVII., p. 9 (1868). — Notizen über Astragalus chlorocarpus etc. XIX., p. 363 (1869). — Chronik der Pflanzenwanderung. Oest. bot. Zeit. XXI., p. 335, 1871. — Zur Flora von Dalmatien, Croatien u. Ungarn. Oest. bot. Zeit. XXIII. 1873. — Floristische Notizen. Oest. bot. Zeit. XXVI., p. 109 (1876). — Paronychia Kapela. Oest. bot. Zeit. XXVII., p. 13 (1877). — Monographia Pulmoniarum. Innsbruck, 1878. — Schedae ad Floram exsiccata Austro-Hungaricam. I—VII. 1881—1896. — Oesterreich-Ungarns Pflanzenwelt. Wien, 1886.

nyozására fordított. Fáradhatatlan kitartással járta be a havasok vad bérczeit; sohasem nyugvó lelke minduntalan magyarázatot keresett a természet azon titkos világában, mely még a jégárak széleit is virágokkal díszíti. A havasi növények sajátságos életviszonyai, életperiodusának rövid néhány hétre való redukciója, a havasokon uralkodó éghajlati és talajnedvességi viszonyoknak a havasi növény életére és biológiai berendezéseire való hatása, mindmegannyi kérdés, mely őt innsbrucki tanársága idején foglalkoztatta. Ez irányban alapvető munkálatait számos művében értékesítette, a kertészeket érdeklő tapasztalatait pedig egy »*Cultur der Alpenpflanzen*« (Innsbruck, 1864) című rendkívül becses művében tette közzé, mely alkalmas volt arra, hogy az alpinetumok berendezését s gondozását egészen más irányba terelje. Kimutatta, hogy mennyire téves a havasi telepeknek hűs, árnyékos helyre való helyezése, holott a havasi növények a verőfényes gerinczeken sokkal intenzívebb napsugaraknak vannak kitéve, mint a völgyben. Az által, hogy a havasi növények tavasi felébredését a telep fölé felhalmozott hatalmas hóréteggel s azonfelül még más rossz hővezetővel való betakarással elhalasztotta az év azon szakára, midőn az inszoláció már erős és naponként 15—16 óráig tart, az által továbbá, hogy a talaj nedvességi fokát víztartó s nem rothadó Sphagnum-moha felhasználásával egyenletessé tudta tenni, az innsbrucki egyetem napos udvarán oly havasi függő kertet tudott teremteni, mely, az utóbbi húsz évben való elhanyagolása ellenére, még mai nap is ritkítja párját. Igaza van azon írónak, a ki azt állítja, hogy, ha Kernert mint botanikust teljesen figyelmen kívül hagynók is, mint az Alpések kutatója is elsőrendű tudós hírére tarthatna számot.

Az év egy részét a tiroli Gschnitz-völgyben fekvő marilauni birtokán töltötte. Kedves visszaemlékezések fűzték e havasi völgyhöz. 1866-ban itt fedezte föl újra, 300 év után, Clusius-nak »*Auricula ursi secunda*«-ját, vagyis a *Primula pubescens* Jacqu.-t, kerti primuláink ősének eredeti termőhelyét.

Háza vörösfenyővel benőtt hajdani moréna tetején áll. A lejtőket havasi növényekkel ültette be. Háza körül a kárpáti pompás *Telekiák* hívták vissza emlékezetébe azt az időt, melyet hazánkban töltött. Szeretett növényeitől körülvéve, a fenséges hegyek közvetlen közelségében, a havasi völgy üdítő levegőjében írta meg a növények életét.

Felejthetetlen marad egy vele tett havasi kirándulásom; 1895. augusztusának egyik verőfényes napján volt, midőn kísérője lehettem. A gschnitz-völgyi Padasterjoch csúcsa alatt fakadó jéghideg forrás

mellé telepedve magyarázta nekem a vadregényes völgy klimatikus és geológiai viszonyait s hatásukat a növényzet fejlődésére.

Szelid kék szemei, melyek oly könnyen lábadtak könnybe, messze lenn a völgyben keresték azt a kis vörösfenyő erdőt, melyből kilátszott nyári lakának teteje. Nem hittem volna, hogy az edzett öreg úrnak, ki oly könnyedén járta meg egy délelőtt a 2000 métert, ez lesz utolsó kirándulása!

* * *

Egyetemi előadásai mély hatással voltak hallgatóira. Nemcsak figyelmüket tudta előadásainak érdekességével s nyelvezetének szépségével mindvégig lebilincselni, hanem a tudománya iránt érzett szenvedélyéből mintha beléjük is tudott volna oltani valamit.

Az a rajongó szeretet, mellyel iránta tanítványai viseltettek, oly annyira köztudomású volt, hogy a tavali diákzavargások alkalmával a legfelsőbb helyen is az ő véleményét kívánták meghallgatni, s ott is mint az egyetemi ifjúság barátja és érdekeinek szószólója a háborgó elemek megnyugtatójának egyengette útját.

Mind tudós, mind magánéletében ment volt minden kicsinyeségtől. Finom műveltsége, egyszerű nyílt modora, előzékenysége, személyének oly varázst kölcsönzött, mely ellenállhatatlanul lebilincselte. Nem tudom jobban jellemezni: olyan volt, mint a hogyan írt.

Ha valakire, úgy Kernerre reáillenek Schopenhauer sorai: »Általában a legfontosabb igazságok felderítésére nem a ritka, rejtett vagy csak a kísérlet által megállapítható jelenségek megfigyelése vezet, hanem a nyitva előttünk fekvők, a mindenkinek hozzáférhető tünemények. Tehát nemcsak az a feladat, látni olyat, a mit még senki sem látott, hanem oly dolgoknál, a mit mindenki lát, *gondolni olyat, a mi még senkinek sem jutott eszébe*. Ezért kell oly sokkal több ahhoz, hogy valaki filozófus legyen, mint ahhoz, hogy fizikus legyen.« (»Parerga« 77. §.)

DEGEN ÁRPÁD.

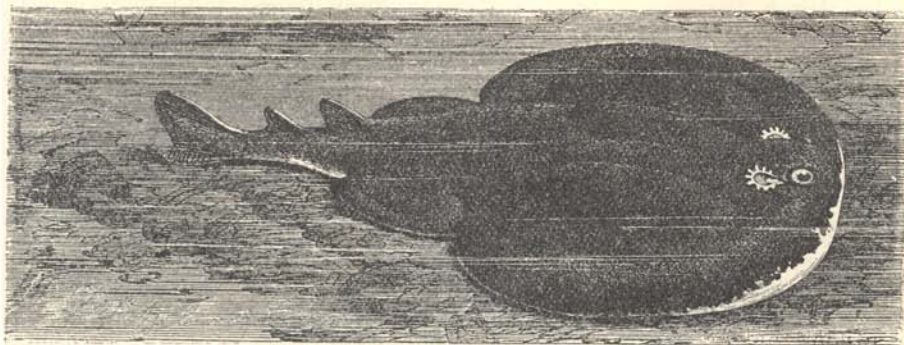
Az elektromosság mint állati fegyver.

Nem volt elég a természetnek, hogy az állatokat a létért való küzdelemben ezerféle mechanikai eszközzel, erővel és méreggel, a védekezésre és támadásra való bámulatos berendezésekkel, furfangra, cselszövényre, hálövetésre és mindezek kikerülésére alkotott agyvelővel és érzékszervekkel látta el: még az elektromosságot, ezt a titokzatos erőt sem tudta mellőzni.

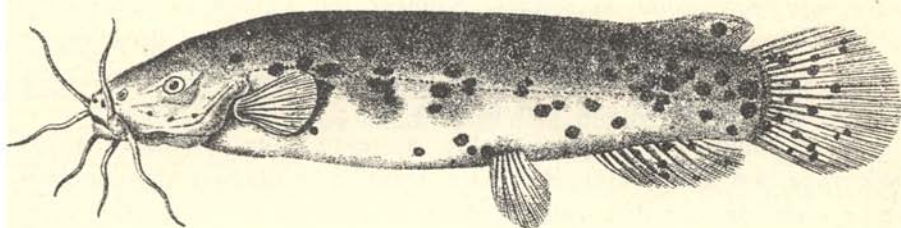
Igaz, hogy e nem mindennapi műszerek, az elektromos szervek; csakis a halak osztályában, csakis egyes, a rendszerben egymástól távol álló fajnak tulajdonai. Legerősebb a délamerikai sajtató halé (*Gymnotus electricus* L.), kevésbé fejlett a villámos harcsáé (*Malapterurus electricus* Lacép.) és a zsidbasztó rájáé (*Torpedo marmorata* Risso).

E két utóbbit már a régiek is jól ismerték, a mennyiben a régi kultúrállamok partjain igen el voltak terjedve. Már ők is tudták azon veszedelmes tulajdonságukat, hogy megérintve, megbénítják a testet és elkábítják az ésszt. Az elbódulás okát persze nem ismerték, mivoltát, lényegét megfejtteni nem tudták s egyszerűen természetfeletti erő nyilvánulásának tekintették.

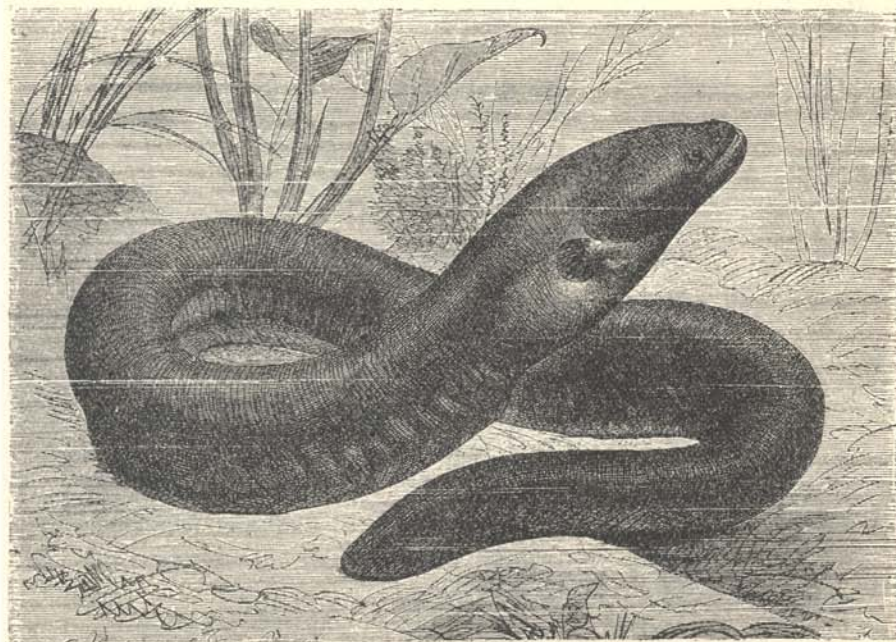
Legjobban és legrégebb idő óta ismert elektromos hal a *zsidbasztó rája*. Teste nagy, lekerekített lemezhez hasonló, melyből hátul csakis a rövid, húsos fark nyúlik ki a háti- és a háromszögletű kormányúszóval. Barnás-vörös alapszínezete sötét-barnásan és fehéren márványozott, úgy hogy majd az egyik, majd a másik szín az uralkodó. Bőre sima, pikkelytelen és tüskénélküli. Hosszúsága másfél métert, szélessége pedig majdnem egy métert ér el. Az óvilágban, a La-Manche csatornától Madagaszkárig minden melegbb tengerben megtalálható. Rendkívül szívesen keresi fel a homokos, iszapos helyeket, hol a víz fenekén gyakran húzamos ideig mozdulatlanul fekszik. Táplálékát elektromos ütés segítségével szerzi meg, melyektől a kisebb állatok rögtön elhalnak, a nagyobbak pedig egy pillanatra elbódulnak, mielőtt azonban magukhoz térnének, újabb és újabb ütését kapnak, melynek áldozatul esnek. Elektromos szerve a feje, a kopoltyúi és mellúszója közötti térben van.



1. ábra. Zsibbasztó rája. (*Torpedo marmorata* Risso.)



2. ábra. Elektromos harcsa. (*Malapterurus electricus* Lacép.)



3. ábra. Sajgató hal. (*Gymnotus electricus* L.)

Már a régi egyiptomi falfestményeken is megtaláljuk a másik elektromos hal, t. i. az elektromos harcsa képét. Ennek testalakja határozottan harcsaformájú: feje lapos, törzse zömök, farka összenyomott. Bőre finoman érdes s igen nyálkás; színe fehéres-sárga, kerek sötét-barna foltokkal. Űszószárnyai igen gyöngye kifejlődésűek, igazi háti sörényűszója pedig teljesen hiányzik. Kézze, vagy állatoktól megérintve, elektromos ütések ad, melyek görcsös rángatózást eredményeznek. Elektromos szerve az anatómiai vizsgálatok tanúsága szerint bőre és oldalizmai között — mint vékony réteg — egész testében el van terjedve. Afrika északi és középső részeinek folyóiban, így a Nilusban igen gyakori. Rendesen sötét, védett helyeken, a part üregeiben és az esetleg folyóba került tárgyak (edények, hordók stb.) között szeret tartózkodni. Babuchin beszéli, hogy egy egyiptomi asszony a Nilusba tett valami edényét megbabonázottnak tartotta, mert minden érintésére bénító ütest érzett, melyet ő az ördögnek tulajdonított, pedig ennek az edényben meghúzódo elektromos harcsa volt az oka.

A harmadik elektromos halat, a veszedelmes »sajgató halat« csak 1672-ben fedezte fel Richer francia csillagász Cayenneben. Ez az elektromos halak valódi óriása. Sokszor a két métert is eléri, vastagsága pedig az ember czombjájával vetekedik. Pikkelytelen puha teste hosszúkás, kigyóforma; színe barnás vörös-sárga pettyekkel. Mellés alsó sörényűszóinak sugarai vastag bőrbe vannak burkolva; hasparája hiányzik. Guyana síkságainak és Északi Braziliának csendes folyóiban és nagyobb mocsaraiban igen gyakori. Nappal árnyékos helyen a víz fenekén fekszik; csak néha dugja ki fejét s gyorsan ismét a vízbe merül; este lát azután táplálék után. Zsákmányát jól irányzott elektromos ütésekkel ejti el, melyek oly erősek, hogy nemcsak kisebb állatokat, hanem lovat és szarvasmarhát is elpusztít. Nemcsak nagyságával, hanem elektromos ütéseinek félelmetes erejével is felülmulja az előbbi két fajt.

Szerfelett érdekes e sajgató halak halászata, melyet Humboldt Sándor irt le. Az indiánok, ismerve e halak veszedelmes erejét, hogy batteriájokat mintegy leszereljék, lovakat, öszvéreket hajtanak be a halakban bővelkedő vízbe s a tavat sűrűn körülállják. A szokatlan zaj felszínre hajtja a halakat az iszaptól és támadásra ingerli őket. Kigyó módjára tekergőznek a víz felszínén és nagy furfanggal a lovak hasa alá lopóznak és el-elsütik elektromos fegyverzetüket. A lovak közül többen összerogynak a láthatatlan csapás ereje alatt. Felborzolt sörénnyel, horkolva, villogó szemekben vad rémülettel száguldanak a többiek a tomboló zivatar elől. De a hosszú bambuszbottokkal fölfegyverkezett indiánok visszaűzik őket a posvány köze-

pébe. Az egyenlőtlen küzdelem dühe lassan csillapodni kezd. A kifáradt halak kiürült felhők módjára oszladoznak szét. Hosszú pihenésre és bő táplálékra van szükségök, hogy az elpazarolt elektromos erőt ismét visszazerezzék. Csapásaik most már mind gyengébb és gyengébb rázkódást okoznak. A tomboló lovak zajától megrémülten, féltéken közelednek a part felé, a hol azután szigonnyal megsebzik és száraz, rossz elektromvezető rudakkal partra vonszolják őket.*

Ezekon kívül ismerünk még más elektromos halakat is; ezek elektromos szerve azonban csak jelentéktelen berzengést idéz elő s csak mellékesen szolgál védő és támadó fegyverül. Még gyengébb ütést adnak azok a halak, melyeket du Bois-Reymond által elektromos halaknak nevezett, ilyenek például a *Ráják*, *Mormyrus* és *Gymnarchus* nemek. Du Bois-Reymond abban a nézetben volt, hogy ezek az igazi elektromos halak elektromos szerveinek csakis alakját utánozzák, de működni nem tudnak; az újabb vizsgálatok azonban kiderítették, hogy ezek is adnak elektromos ütések.

Ámbár az elektromos halak épen nem voltak ritkaságok, csodaszerű erejük és megfeyjthetetlen tulajdonságuk mégis igen mély hatással volt a régi kultúrállamok lakosaira. Csodákat meséltek rólok, természetfeletti erőt tulajdonítottak nekik, csak hogy a gondolkozásukban, ismeretökben lévő hézagot némileg kitöltsék. Nem is adtak nekik új nevet, hanem csak hatásának jelzőjével jelölték. A görögök »*narke*«-nek nevezték, azaz kábító hálnak, a rómaiak »*torpedo*«-nak, vagyis bénító, merevítő hálnak, az arabok pedig »*raâsch*« vagy »*raâd*«, azaz villám névvel tisztelték meg őket. Az elektromos halakat nem különböztették meg a régiek, hanem hol a zsibbasztó ráját, hol meg az elektromos harcsát nevezték narkének, vagy torpedónak. Hasonló szóképzést találunk a modern nyelvekben is: így a zsibbasztó ráját a francziák »*torpille*«, az olaszok »*tremola*«, az angolok »*cramp-fish*«, a németek pedig »*Zitterrochen*« névvel jelölik.

Az elektromos halak ismeretének első nyomát az egyiptomiaknál találjuk, kik képirásukban olyan embert jelöltek az elektromos hal képével, a kitől a tengeren igen sokan rettegnek. A rómaiak fürdőkben, forrásokon, edényeken gyakran alkalmazták díszítésül a zsibbasztó rája feltűnő alakját, melyről a régi írók prózában és versben igen gyakran emlékeztek meg. Már Cicero** mondja; »*tutantur topore Torpedines*«. Aristoteles*** többször tesz említést

* Alexander v. Humboldt, »Ueber Steppen und Wüsten«.

** Cicero, Nat. deorum II. 50. 127.

*** Aristoteles, *Περὶ Ζῴων ἰστορίας βιβλία 6*. Párizsi kiadás. 1863. IX. 37. cap. 134.

a »narke« életmódjáról; elmondja, hogy az iszapban fekszik és a feléje úszó halakat elkábítja. Plinius* ismétli Aristoteles adatait, de hozzá teszi, hogy a Torpedo az emberi tagot testének kigőzölgésével és szagával bénítja meg. Más írók (Aelianus, Oppianus stb.) szintén többször megemlékeznek róla. Irodalmunkban az első említést Apáczai Csere János** Encyclopaediájában találjuk; szerinte az elektromos halak ». . . az ő hidegségök által kezeknek érzését el-veszik.« Miskolczi Gáspár könyvében*** a zsibbasztó rájáról már a következőket olvashatjuk: »Oly nagy mérges erő nagyon pedig ebben, hogy ámbár leghosszabb kopijával illesse-is meg ember ötét, mindazáltal a' belőle kiszivárgó erő a kopján sebesen végig hatván, az embernek kezét menten elgyalutja, elnehezíti és reszketegessé teszi, úgy hogy ideig tsak alig érzi, de annak utána meg-jő ereje.«

Rendkívüli, megfejthetetlen tulajdonságokat tanúsító állatoknak a nép rendszeren más rejtvényes sajátságokon kívül még gyógyító erőt is tulajdonít, ezért ne csodálkozzunk, ha az elektromos halakkal a régiek orvoslátában is találkozunk. A görög és római orvosok hasgató fejfájás ellen egy-két élő elektromos hal felrakását ajánlották. Ime, az elektrotherapia csirája! Az amerikaiak a bénult testrészeket akarták gyógyítani az élő sajgató hallal. Plinius munkájában† a szőr eltávolítására ajánlja az elektromos halak agyvelejét timsóval, az idegesség megszüntetésére pedig epéjüket. Az arabok az elektromos szervből ma is csúz elleni kenőcsöt készítenek.

Bizonyos tehát, hogy a régiek ismerték már az elektromos halak kábító hatását, sőt ütéseiknek vizes tárgyakon való tovavezetését is; arról azonban nem volt tudomásuk, hogy ama titokzatos erőnek, melynek hatását fájdalmasan érezték, hol van a székhelye, s hogy mivoltában tulajdonképen micsoda. Ez titok maradt továbbra is, melynek kitalálásához a legzseniálisabb ókori szellemek sem mertek hozzáfogni. Csakis az újkor — a fiziológia és elektromosság kora — tudta a sűrű fátyolt kissé föllebbenteni.

Francesco Redi páduai tanár vizsgálatai közben már 1666-ban arra a meggyőződésre jutott, hogy a zsibbasztó rája csodálatos ereje a feje mellett, két oldalt elhelyezett »sarlóforma« testektől, vagyis izmoktól« ered. E fölfedezéssel az elektromos halak ereje határozott helyhez, a jelenlegi elektromos szervhez fűződött. Az őt

* Plinius Sec., Natur. historiae libri. 32. könyv, 2. sor.

** Magyar Encyclopaedia, Ultrajecti 1655. 220. l.

*** Egy jeles vadkert. Lőtse 1702.

† Plinii Sec., Historiae naturalis libri. 32. könyv 47., 50. cap.

követő bűvárok az elektromos szerveket izmokhoz hasonlították, hatásukat pedig izomösszehúzóással igyekeztek megmagyarázni.

Több mint egy évszázadnak kellett ezután elmulnia, az elektromosság tanának meg kellett születnie, hogy e szerv elektromos természetének ismerete derengeni kezdjen.

A mult század közepe táján (1751) a leydeni palaczk fölfedezése után, A d a n s o n botanikus Afrikában arra a meglepő tapasztalatra jutott, hogy az elektromos harcsa ütése teljesen megegyezik a leydeni palaczk kisütésével. Utána a holland Storm és az angol W a l s c h kísérletekkel határozottabban rámutattak eme megegyezésre. Így W a l s c h kimutatta az elektromos harcsa háti és hasi részének különböző elektromos viselkedését a kisülés pillanatában, a két különféle elektromosság egyesülését pedig szikra alakjában tette láthatóvá. A későbbi bűvárok kiterjedt vizsgálatai teljes biztonsággal kimutatták az elektromos halak ütésének a galvánárammal való megegyezését; a mágnestűt mindkettő eltérítette, a fémrudat megmágnesezte, szikrát és meleget fejlesztett stb. Újabb időben fizikusok, anatómusok és fízológusok vállvetve igyekeznek az elektromos szervet minden tekintetben teljesen megismerni, a mi természetesen mostanáig még nem sikerült.

Az anatómiai szerkezetet a zsibbasztó ráján tanulmányozták a legjobban. Itt az elektromos szerv széles, az egész testen keresztülhatoló tömeg, oldalt — a kopolyúk és mellűszók között — mindjárt a bőr alatt található, s a háttól a hasi bőrig húzódik. A szervnek mindkét fele öt hatalmas idegtörzsszel van ellátva, melyek főleg az agyvelő külön részéből, az elektromos vagy sárga karélyból (*lobus electricus s. citrinus*) veszik eredetüket. (4. rajz.)

Az elektromos harcsa e műszere nem szorítkozik egy különös helyre, hanem a bőr és az oldali izomzat között egyenletesen elterjedve, a testet egész kerületén köpenyszerűen takarja. Szerfelett érdekes e szerv beidegzése, mely az állatvilágban valódi unikum. Ez elektromos szerv idegei ugyanis a gerincvelőnek egyik dúczából erednek s folytonosan elágazódva, az állat farki része felé tartanak; ezen elágazódó lefutás közben, a helyett, hogy vékonyodnának, tömegükben lassan megnagyobbodnak s mint 34,600-szor megnőtt egyszerű idegrostok folytatódnak az elektromos szervben.

Legerősebben kifejlődött elektromos szerve van a sajgató halnak. Itt az igen jól kifejlődött fark hasi részében van, tehát azon a helyen, a hol máskor a nagy oldali izmok hasi részét szoktuk találni. Ezt az erős elektromos szervet számos ideg (460) hálózza be, melyek mindnyájan a gerincvelőből származnak. Az elektromos szerv súlya a hal testsúlyának egy harmadát teszi.

Az elektromos szerv sárgás-szürke, kocsonyanemű anyagát behatóbban vizsgálva, benne számos, kötőszöveti hártáival elválasztott sokszögletű, vagy többé-kevésbé kerekített oszlopocskát* látunk. Ez oszlopocskák a zsibbasztó rájánál a hal hossz tengelyére merőlegesen, a sajgató halnál és elektromos harcsánál pedig a hossz tengellyel párvonalosak. Az oszlopocskáknak még tüzetesebb tanulmányozásával azt találjuk, hogy kötőszöveti hárták ismét több, egymás felett álló rekeszekre osztják. Ezek a rekeszek a zsibbasztó rája szervében alulról fölfelé vízszintesen, a villamos harcsáéban és sajgató haléban pedig hátulról mellfelé függőlegesen rendezkednek egymás fölé. Fritsch vizsgálatai** szerint a rekeszek száma az elektromos harcsa szervében két millió, a zsibbasztó rájáéban pedig 180,000. Az oszlopocskák közötti kötőszövetben számos vérér és ideg fut le; ez utóbbiak minden rekeszbe ágakat bocsátanak, melyek a rekeszbe való belépés után felduzzadnak s csakhamar számtalan finom idegrostra oszlanak. Az idegrostocskák elágazódva — a nélkül, hogy egymással kapcsolatba lépnének — lemezt alkotnak minden rekeszben. A zsibbasztó rája szervében az ideglemez a rekesz hasi oldalán van; a sajgató haléban ellenben hátsó, farka felé fordított részén. Az elektromos harcsán némi eltérést tapasztalunk, a mennyiben az ideg — a sajgató haléhoz hasonlóan — szintén a rekesz hátsó részén hatol be, azonban itt nem állapodik meg, hanem a később említendő elektromos lemezt átfúrja és a rekesz mellső, az állat feje felé fordított részén alkot ideglemezt.

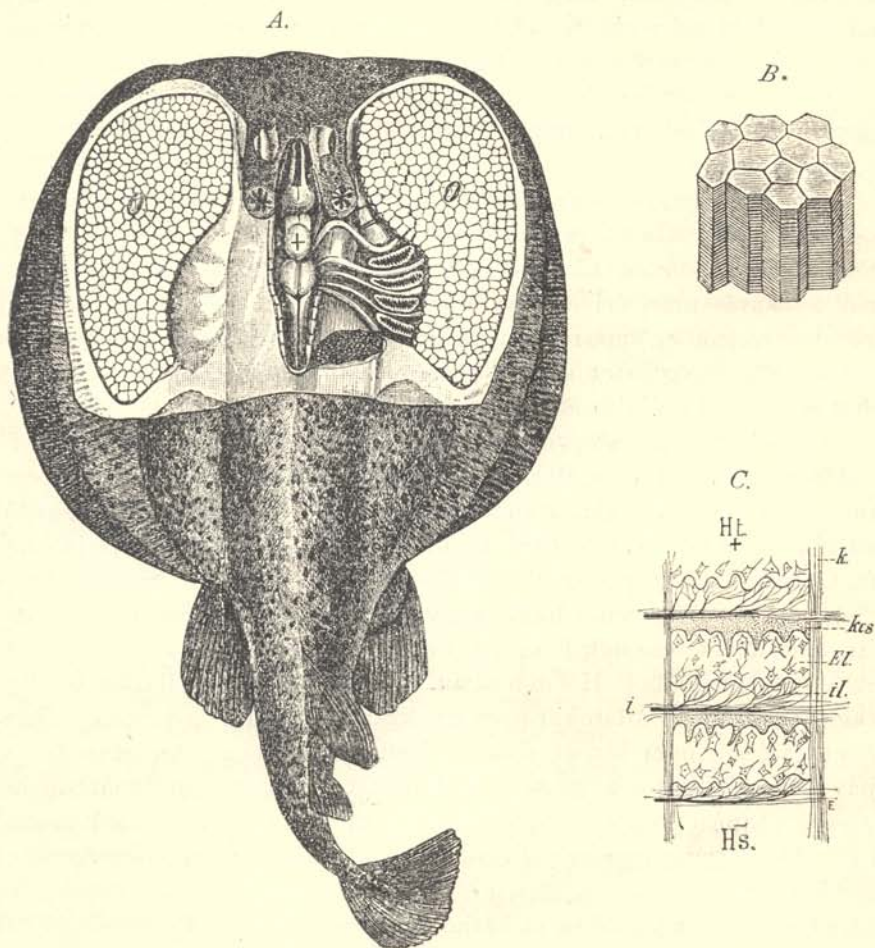
A rekeszekben találjuk az izomállományból származó, karéjos felszínű elektromos lemezt is; ennek külső határa az ú. n. *elektrolemma*, mely Ballovitz legújabb (1897) vizsgálatai szerint az izom burkának (sarcolemma) átalakulásából származott. Ez átlátszó elektromos lemez (4. ábra *El*) elválaszthatatlanul összenő az alatta álló s fentebb említett ideglemezzel (4. ábra *il*). Az elektromos- és ideglemez nem tölti ki teljesen a rekeszt, ezért a zsibbasztó rája szervében a rekesz felső, az elektromos harcsáéban és a sajgató haléban pedig mellső részén üreg keletkezik, melyet kocsonyanemű anyag (*kcs.*) foglal el.

Az elektromos szerv komplikált anatómiai szerkezete önkénytelenül is a lemezpárok sorozatából összetett Volta-féle oszlopra emlékeztet. Működése nagyjából szintén megegyezik a Volta-féle oszlopéval. Ugyanis az elektromos lemezeknek az ideglemez felé fordított

* Ballovitz (Archiv f. mikroskop. Anat. 1897.) szerint 136 cm hosszú sajgató halban az oszlopocskák száma 28; 37.5 cm hosszú példányban pedig 46; a rekeszek az utóbbiban 0.08—0.096 mm, az előbbiben pedig 0.128—0.160 mm magasak.

** Die elektrischen Fische. Leipzig 1887—1890.

része negatív, ellentétes oldala pedig pozitív elektromosságot fejleszt. A kisütés pillanatában tehát a zsibbasztó rájának a hasi felszíne, a sajtató hálnak a farki oldala, az elektromos harcsának pedig a feji része negatív elektromos; a háti, feji, illetőleg hasi felszín ellenben



4. ábra. A zsibbasztó rája elektromos szerve. *A.* Az elektromos szerv (*O.*) feltárva, természetes helyzetben, az idegrendszer központi részével való kapcsolatában. *B.* Néhány elektromos oszlop. *C.* Részlet egy elektromos oszlopból hosszmetsetben, a rekeszek szerkezetét vázolva. *Ht.* háti oldal; *Hs.* hasi oldal; *k.* kötőszövet; *i.* ideg; *il.* ideglemez; *El.* elektromos lemez; *kcs.* rekeszkitöltő kocsonya.

pozitív. A zsibbasztó rája testében az áram e szerint a háti oldaltól a has felé áramlik; az utóbbi kettő pedig a fejtől a fark felé, illetőleg megfordítva, a farktól a fej felé.

A mai zoológia nem elégszik meg az anatómiai adatok száraz

felsorolásával, hanem összehasonlító úton, a fejlődéstan szövéténeke mellett igyekszik az eredetet is kutatni. Az összehasonlítás arra a meglepő eredményre vezet, hogy az elektromos szervek izmok átalakulásából fejlődtek. Az elektromos szerv elektromos lemeze megfelel az izomállománynak, ideglemeze pedig az izomideg végződésének. Izom és elektromos szerv tehát homológ, azaz hasonló eredetű szerv; csak hatás tekintetében van közöttük különbség. Az izomban erő fejlődik, mely izomösszehúzódást eredményez; az elektromos szervben szintén erő keletkezik, mely azonban kifelé mint elektromos ütés nyilvánul.

Az elektromos halak kisütései Schönlein vizsgálatai szerint 6—8 kisütésből állanak, melyek szerfelett rövid (0,01 másodpercnyi) időközökben gyorsan következnek egymásra. Az áram ereje a harmadik kisütés után éri el maximumát és ezután lassanként csökken. Erős s gyorsan egymásra következő ütések után az elektromos szerv felmondja a szolgálatot s csak több nap múlva kapja meg ismét a tehetségét, hogy újabb ütések adhasson.

Az elektromos szervek előidézte áram erősségét Schönlein és d'Arsonvall vizsgálták a zsebasztó ráján. Szerintök 25—35 cm átmérőjű példányok elektromotorikus ereje 8—17 Volt, az intenzitás pedig 1—7 Ampère. Ütésével három izzólámpát lehet fehérre izzítani, két Geissler-csővet pedig élénk világításnak indítani. Sajnos, hogy a legerősebb elektromos halra, a Gymnotusra nézve nincsenek hasonló vizsgálataink. Ütéseinek félelmetes erejére következtethetünk az állatokra való hatásából. Humboldt S. írja, hogy Braziliában vizeken átkelő teherhordó állatokat igen gyakran bódít el a Gymnotus, minek következtében nem bírnak úszni és befulnak. Bajon természetbúvár ujjával megérintette a sajgató hal farkát s abban a pillanatban oly iszonyú csapást kapott, hogy a földre zuhant. A Llanoknak halakban való szegénysége szintén a Gymnotus elektromos fegyverének tulajdonítható.

E rövid vázlatból is láthatjuk, mily nagy az elektromos szervek előidézte erő s mily óriási hatásaiban. Ezen nagy erőnek okvetlenül a hal testén kell keresztül mennie. Ép ez utóbbi körülmény indította du Bois-Reymond-ot azon kérdés feltevésére: mi az oka annak, hogy az elektromos halak saját ütéseiktől el nem pusztulnak? Du Bois-Reymond e kérdés tanulmányozása közben számos kísérletet végzett, melyek azonban csak arról tanuskodtak, hogy az elektromos halak az elektromos áram iránt érzéketlenek. Az érzéketlenség nem lehet teljes, mert az érzés központjától elválasztott elektromos szervek elektromos árammal ingerelhetők. A czélszerűség álláspontjáról könnyen felfogható, sőt szükségesnek látszik,

hogy e különleges fegyverekkel felruházott állatok immunisak legyenek ugyanazok hatása ellenében. Ezt gondoljuk és meg is értjük; okát azonban nem tudjuk; ennek kiderítése a jövő feladata.

Ezenkívül még számos kérdés vár megoldásra. Mi az elektromos erő forrása? Hogyan áll az élő az elektromos szervben? Mi az erő megszűnésének oka? Mindezen kérdésekre számos hipotézisünk van, melyek egyes jelenségeket megmagyaráznak, de az egésznek megokolásával adósak maradnak. Csak a jövő adhatja meg ezekre a kellő feleletet. Ma csak az elektromos szerv működésének hatását ismerjük és azt a tényt, hogy az elektromosság az állat akarata szerint működik benne. Ezzel úgy vagyunk tehát, mint az étellel; ismerjük az életet nyilvánulásaiban, de az élet keletkezésének és megszűnésének okát nem tudjuk kifürkészni. S így akár a régiek szemüvegén, kétes homályban szemléljük az elektromos szerveket, akár a jelenkor magaslatáról megvilágítva az igazat kutató tudomány szövétneke mellett, utoljára is csak álmélkodva állunk meg a természet nagyszerűsége előtt s végelemzésben ama titkos ok, mely mindezt így létrehozta, fejleszti, vezeti — ismeretlen marad.

GORKA SÁNDOR.

Az ópium.

A sokféle mérges élvezeti cikk között, mely nélkül az emberek nagy tömege megenni sem tud, az első helyet, már nagy elterjedtségénél fogva is, az alkohol, a dohány és az ópium foglalja el.

Ez élvezeti cikkek mindegyike, csekély mennyiségben alkalmazva, kellemesen, csillapítólag és üdítőleg hat az emberi szervezetre, de mértéken túl használva, mind a testet, mind a szellemet teljesen tönkreteszi.

E hármasszövetség tagjai között legkevésbé ártalmasnak bizonyul még a dohány, egyrészt azért, mivel a nikotinmérgezés jelei annyira szembeötlők, hogy az orvos jóformán mindig idejekorán avatkozhatik bele, de meg azért is, mert a nikotinmérgezést, a legtöbb esetben, az egyidejűleg jelenkező al-

koholmérgezés nyomon kíséri, a melyet ily esetben a baj egyedüli okának szokás tekinteni.

Az európai művelt népek a legújabb időig beérték az alkohollal és a dohánnyal; a legutóbbi évtizedekben, de főleg a legeslegújabb időben, az ópium is tért kezdett hódítani különböző formáiban, még pedig nemcsak Európában, hanem azokban az Európán kívül eső tartományokban is, melyeknek lakossága európai eredetű, továbbá É.-Amerika északi államaiban, úgyszintén Ausztrália angol gyarmataiban is. Ámde nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy éppen az utóbb említett két terület lakosai között meglehetősen nagy számban találni bevándorolt khinait, s hogy az ópiumélvezetnek első sorban ők az apóloí és terjesztői.

San-Francisco, a Pacific államok, Michigan s az új angol államok, élükön New-Yorkkal: ime, az ópiumfogyasztás kiválóbb központjai. Az ópiumfogyasztás e területeken rohamos gyorsasággal kezd mind általánosabbá és általánosabbá válni; még 1884-ben az északamerikai Egyesült-Államok egész területén az ópiumfogyasztók összes száma csak 82,500-at tett, újabban pedig magában New-Yorkban 100,000-nél több fogyasztója van ennek a mérregnek s az ópiumélvezés bűnös szokása a többi államban és területen is rohamos gyorsasággal terjedt el, a hol kínaiak alig vannak, vagy nincsenek is.

Nem kevésbé felőtölő az a körülmény is, hogy Angolországban, a hol kínai bevándorlás nincs, az ópiumélvezés de Quincy állítása szerint pl. Londonban, valamint Manchesterben és egyéb szegény munkások lakta területeken már 1816-ban nagyon el volt terjedve. Ma a baj Angolországban már annyira elharapódzott, hogy leküzdésére külön szövetség, az ópiumellenes liga alakult, mely az ügy alaposabb tanulmányozása végett bizottságot küldött ki s a részletes tanulmányok befejezte után négy évvel ezelőtt az angol parlamenthez fordult, hogy törvényes alapon láthasson a baj kiirtásához. A parlament a kérelemhez hozzájárult s a maga részéről tapasztalt szakemberekből álló vizsgálóbizottságot nevezett ki.

Csak hogy az ópiumellenes liga nagyon csalatkozott, mikor azt hitte, hogy nyert játéka van, mert az orvosok közül, kiknek véleményét és tanácsát ez irányban kikérték s kik közül az ópiumélvezést sokan vagy magában Kínában vagy maguk magukon megfigyelték, 161-en úgy nyilatkoztak, hogy a mérsékelt ópiumélvezés a trópusi területeken határozottan — vagy legalább is annyira — jogosult, mint a mérsékelt alkoholélve-

zés Angolországban; sőt egyesek még azt is ajánlották, hogy az indiai hadsereg európai ezredeiben az ópium használatát hivatalosan léptessék életbe, annál is inkább, mivel az ez irányban tett kísérletek és megfigyelések jó eredményre vezettek.

Ezzel e narkotikum ellenségei és védői között elkeseredett harcz vette kezdetét, mely még maig sincs eldöntve. Az ópiumra vonatkozó irodalmi termékek rendkívül nagy számúak, de nagyon elszórtak; így maga az *Index Catalogue of the Library of surgeons of the general United States Army* közel 3000 oly számot sorol föl, melyeknek tartalma egyedül ezen anyagnak botanikai, chemiai, toxikológiai, fiziológiai és therapeutikai körülményeire vonatkozik; ezekhez sorakozik még a filozófiai, történeti és erkölcsi irányú munkáknak egész hosszú sorozata.

Mint általánosan ismeretes, az ópium nyers állapotában nem más a közönséges fehér máknak (*Papaver somniferum*) beszárított tejnedvével. Már Homér is tesz róla említést, mint kerti növényről, *μύκων* (mékón) néven (Ilias, VIII. 306), kiemelve egyúttal a mák nedvének álmosító és fájdalomcsillapító hatását. A későbbi klasszikus irodalomban is gyakran említik.

Az éretlen mákfejeknek a legkülönbélebb erjesztett italokban — a bódító hatás fokozása céljából — való felhasználása egész a legrégebb időkig követhető; a Kaukázus lakói közt, kik annak ellenére, hogy mahomedánok, a bortól legkevésbé sem irtóznak, ez a mód, állítólag, még ma is alkalmazásban van. Ellenben a máknedv, mely mint általában kedvelt, élénkítő hatású narkotikum, a keleten széltében el volt terjedve, s melynek hatását Tavernier és több más utazó leírásaiban olyan mu-

lattatóan esetelte, ma már jóformán teljesen leszorult; helyét mindenütt az ópiumevés és ópiumszívás foglalta el.

Az ópium szó perzsa eredetű s az afium szó elferdítése; az afium szó az arab nyelvben is megvan.

E narkotikum legkiválóbb természetű területe mai nap Kelet India, Perzsia, Ázsiai-Törökország s az utóbbi évtizedekben, a nagyszámú császári tilalomnak ellenére, maga Khína is. Kisebb mennyiségeket Egyiptom, Európai-Törökország s Hátsó-Indiának francia területe is szolgáltat; ellenben a Franciaország déli részében és Algirban megpróbált természetű kísérletek jóformán eredménytelenek maradtak. Mert, habár a közönséges kerti mák — kellemes ízű magvaiért — még sokkal északibb területeken is nagyban, teljes sikerrel természetű: e területeken az ópiumszerzés idejében uralkodó klimatikus viszonyok meg nem felelők, minthogy a máknedv beszáradása alkalmával kellő kémiai tulajdonságú összeálló tömeggé csakis tiszta, meleg időjárásban válik. Ha a beszáradás folyamata esős időjárás következtében túlságosan lassú, a kiszivárgó tejnedv már magukon a mákfejekben erjedésnek indul s tetemesen csekélyebb értékű anyagot szolgáltat.

Európai piacokon, főleg orvosi szempontból, a szmirnai ópiumot becsülik legtöbbször, Khínában pedig nem az ottani terméknek, hanem az indiai ópiumnak adják az elsőséget; a perzsa-ópium, mely minőség tekintetében a kisázsiaival majdnem egyrangú, csak nagyon csekély mennyiségben kerül kivitelre, minthogy a belföldi szükséglet jóformán az egész természetű mennyiséget lefoglalja, de más területek ópiumához képest különben is aránytalanul drága.

Az ópiumot úgy kapják, hogy a mákfejeket közvetlenül érésök előtt, mikor épen a legduzzadtabbak, apró, sajátszerű alakú és szerkezetű késsel — nustur — függőleges bemetszéseket tesznek s azután a 24 óra lefolyása alatt kiszivárgó s gummitömeghez hasonlóvá besűrűsödő tejnedvet lekaparják.

E késecskék vékony, hegyükön fecskéfarkformán zeg-zugosan bevágott s fonállal összetartott 3—4 bambuszlemezkekből állanak s csupán annyira élesek, hogy velök a mákfej felbőrén párvonalos bemetszést lehet tenni. A beszáradt és lekapart tejnedvet azután nagyobb tömegekben rézedénybe helyezik, hogy majd később további feldolgozásához fogjanak.

A kész árú előállítására leggondosabban vigyáznak Perzsiában és Kis-Ázsiában. A földolgozásnak meglehetősen bonyolódott és hosszadalmas lefolyása a következőkben áll: A nyers ópiumból minden munkás körülbelül 400 g-nyi mennyiséget mázol el, lehetőleg egyenletesen egy 60 cm hosszú és 30 cm széles, simára gyalult deszkán; ez ópiumréteget azután körülbelül 10 percig a napon száradni hagyja; ekkor a félig száradt ópiummal árnyékos helyet keres föl, a hol kis vaslapáttal addig dolgozza át meg az egészet, míg csak a száradásnak megkívántató foka be nem következik.

A most már plasztikussá váló ópiumot nagyobb edényekbe gyűjtik s igen enyhe faszéntűzön lassacskán még tovább sűrítik, míg teljesen viaszszerűvé és aranysárga színűvé nem válik. Ekkor körülbelül 100 g-nyi adagokban a deszkán a kis lapáttal újra átdolgozzák s végül 400 g tartalmú öndobozokba kenik; a dobozokat még bőrből, vagy valami erős szövetből álló bevonattal is el szokták látni.

Indiában beérik azzal, hogy a lekapart tejnedvrögöcskéket egyszerűen összeolvasztják; ez az oka, hogy az indiai árú távolról sem oly szép, de nincs is meg az az összeállása, hanem vörhenyes vagy feketés-barna színű, mészfényű, nyúlós, ragadós tömeg, melynek erős és kellemetlen a szaga s éles, keserű, undorító, a szájban megtapadó, azaz hosszasan megmaradó az íze.

Épen úgy, mint a dohánynak, az ópiumnak is meg szokás féleségeit, fajtáinak egész hosszú sorozatát különböztetni; az olcsóbb fajtákat nem csomagolják ónszelenczébe, hanem kellő beszáradás után gyermekfej nagyságú gomolyokká idomítják, melyeknek felszínét, az összetapadás meggátolása céljából, jó vastagon behintik likopodiumporral. Ez ópiumgömböket Khínába való szállítás céljából 60·5 kg súlyú (kikul) ládába csomagolják; ellenben a kisázsiai ópiumot 25 kg tartalmú, magas fűzfa kosarakban, ú. n. kuffokban bocsátják a forgalomba.

Bár a mák talaj dolgában épen nem mondható válogatósnak, mindamellett termesztése csak olyan vidékeken fizeti ki magát, a hol a mákföldek rendszeres öntözése lehetséges; épen ez az oka, hogy a már elsorolt ópiumtermesztő tartományokban a termesztés aránylag jelentéktelen területekre szorítkozik. Kis-Ázsiában főleg Afium-Karahisszar vidékén virágzik az ópiumtermesztés, a honnan Szmírnán és Samsunon át jóformán mint finomabb minőségű gyógyító anyag kerül Angol- és Németországba.

Kelet-Indiában az ópiumot két különálló területen termesztik. E területek egyike, hosszúra nyúlt négyszög alakjában Barodától és Ahmadabadtól húzódik északkeleti irányban Gavalior és Sangur felé, a másik, a Ganges mindkét partján, Lucknowtól Bhagalpurig terül

el, északon egész Nepal határáig terjeszkedik s hasonló szélességű sávban a Gangestől délre is elnyúlik. Eredet szempontjából meg szokás különböztetni malvai, patnai, benaresi és bengaliai ópiumot. Perzsiában Masanderan tartomány az ópiumtermesztés középpontja.

Khínában az összes régebbi császári rendeletek sem bírták elnyomni a jövedelmező ópiumtermesztést, különösen pedig Sze-csvau és Yün-nan tartományban, meg Lian-tung környékén, továbbá a Kiriun és Hurka folyó mentén Mandsuországból olyan nagy mértékben úzték és úzik, hogy e területek mai termését legalább is egyenlőnek vehetjük a külföldről Khínába bevitt ópium mennyiségével.

Hogy a természet tartományokban mekkora az évi fogyasztás, erre nézve az adatok teljesen hiányzanak, a mi természetesen lehetlenné teszi, hogy csak közelítőleg is megállapíthassuk az egész földön termesztett ópium mennyiségét; az egyes tartományok kiviteli adatai különben már magukban is fogalmat nyújtanak arról, mily fontosságú ez anyag, mint a világkereskedelem egyik árucikke.

India, mely J. F. W. Johnston szerint 1837-ben még csak körülbelül 2 millió kg ópiumot vitt ki, ma már nem kevesebb, mint 4·8 millió kg-ot, 180 millió korona értékben szállít, jóformán kizárólag Khínába és a Maláji szigetekre.

Melléje sorakozik Ázsiai-Törökország, évenként közel 0·5 millió kg, 18—20 millió korona értékű, és Perzsia körülbelül ugyanolyan mennyiségű s vagy 16 millió korona értékű ópiumával.

Egyiptom kivitele annyira ingadozik, hogy az évi átlag meg sem állapítható; de különben is egészben véve olyan jelentéktelen, hogy a világpiaczon

szóba se jöhet. Hátsó-Indiának francia területe szintén alig jöhet tekintetbe, annál kevésbbé, mivel a körülbelül 1.5 millió kg-ra rúgó összes termése épen hogy elegendő maguknak a gyarmatoknak.

Az ópiumfogyasztás szempontjából Khína foglalja el az összes országok között a legelső helyet; e cikk nagy jelentőségét és fogyasztása rohamos emelkedését ez országban legjobban illusztrálja a következő kimutatás:

Ópiumbevitel Khínába 1800—1893.

Év	Láda à 605 kg	kg	Érték koronákban
1800.	4,060	245,630	8.842,800
1830.	16,877	1.021,058	36.758,100
1860.	54,863	3.319,211	119.492,790
1880.	96,839	5.858,760	210.915,360
1893.	87,300	5.282,000	190.152,000

A nyers ópium kilogrammjának átlagos értékét 36 koronával számítják.

Hogy az ópiumbevitel 1880-tól 1893-ig némileg csökkent, annak magyarázatául az a körülmény szolgál, hogy az ópiumtermesztés Khínában ez idő alatt tetemesen emelkedett s nem valószínűtlen, hogy Khína ópiumszükségletét előbb-utóbb maga fogja kielégíteni. Ellenben Észak-Amerikában, a hol a bevitel 1872-ben 110,000 kg-ot tett, a bevitel fokozatosan emelkedik, a mennyiben 1880-ban már a 200,000 kilogrammot is meghaladta, sőt, bár kevésbbé feltűnő mértékben, az európai államok között Angolországban is konstatalható az ópiumbevitel emelkedése.

Ilyformán, minthogy az ahhoz értők véleménye szerint az ópiumfogyasztás magukban az ópiumot termeszto tartományokban a kivitelnek, Khínában pedig a bevitelnek felel meg: az ópiumfogyasztás évenként összesen legalább is 18 millió kilogrammot tesz. J. F. W. Johnston adatai szerint azonban a jó minőségű ópium termesztese Indiában hektáronként 50 kg-ot, átlagban

azonban csak 25—32 kg-ot tesz. Föltevé, hogy a középtermesztés hektáronként 36 kg, a 18 millió kilogramm ópium termeszteséhez legalább is 5000 km² területnek kellene tisztán mákkal bevetve lenni, vagyis olyan területnek, a mely körülbelül hazánk 1/65-öd részének felel meg.

Csakhogy az említett eljárás útján előállított, kereskedelmi szerepet játszó ópium élvezeti cikkül még távolról sem használható; a mint a cél, a melyre fel akarják használni, eltérő, a szerint változik további feldolgozásának módja is.

Ha nem vesszük számba ópiumtinktura alakjában való orvosi használatát, meg azt az átkos szerepét, melyet mint bőr alá való befecskendezésekre használt anyag játszik, kimondhatatlanul vigasztalan, általánosan ismeretes következményeivel, melyek e mérregnek, a testet és a szellemet egyaránt szétronszó, többnyire teljesen gyógyíthatatlan hatását mutatják be a lehető legijesztőbb alakban: úgy az ópiumot tulajdonképpen csakis kétféle formában használják mint élvezeti cikket, nevezetesen pilula, illetőleg lemezekk alakjában rágásra, evésre, és mint úgynevezett csandut, szívásra.

Az ópiumevés a mahomedán tartományokban, jelesen Törökországban, Kis-Ázsiában, Egyiptomban, Perzsiában és Indiában van; hogy úgy mondjuk, dívatban.

Indiában az ópiumevés már jóval az angol uralom előtt általánosan el volt terjedve. Ma maga az ópiumtermesztes engedélyeért fizetett adó az indiai kormánynak évenként nem kevesebb, mint 12 millió koronát hoz. Ezen, és az ópiumra nehezede több másfajta vám nélkül a keletindiai államháztartás egyensúlyát egyszer-másszor alig lehetett volna föntartani. Calcuttában péld. százakra rúg az ópiumkereskedők száma

s itt már a legkisebb gyermek is rágja az ópiumot. Ennek ellenére azonban, összehasonlítva Indiának dravida népek lakta területeivel, a hol az ópium élvezete csak szórványos, az ópiumot fogyasztó indiai lakosság között távolról sem észlelhető — miként az ópium el-lenségei, e szokás legveszedelmesebb következményeiként ország-világgá hirdették — sem a gonosztettek számának feltűnő fokozódása, sem pedig a tébo-lyodottak számának emelkedése. Hogy az ópiumevés, mint minden túlzott élvezet rendellenes mértékben, káros hatású kell hogy legyen, nagyon természetes, de még ez esetben is leginkább csak olyan személyeken jelenkeznek igazán veszedelmes roncsoló hatásai, a kik előtt a nagyobb fokú testi mozgás és az izmok megerőltetése teljesen ismeretlen valami. Ezekkel szemben pl. az indiai kifutók — az ú. n. halkarrák — úgyszólván végnélküli utakat tudnak meg-tenni, csak legyen meg a darabka ópiumjok, tarisznya rizsök s a víz mérítésére szolgáló edényök; az indiai matrózok vagy khalasszik szintén ki-vétel nélkül hódolnak az ópiumevésnek a nélkül, hogy az egészségökre károsan hatna.

A tatár futárok, kik útjokat szá-mos napon át megszakítás nélkül folytatják, szintén minden káros kö-vetkezmény nélkül esznek ópiumot. Né-hány datolyával s egy darab fekete kenyérral teszik meg útjokat az úttalan sivatagon át, olyan megerőltetés és nél-külözés között, melyeket csakis az ópium segítségével tudnak ellensúlyozni. A nagyfokú testi megerőltetés a mérget rövid idő alatt ismét eltávolítja a szer-vezetből, mérgezés tehát ilyenformán nem következhetik be.

Az ottomán államokban az utazók apró lemezkék alakjában rendszeren visz-nek magukkal ópiumot, melyekre Ma sh-

Allah — Isten adománya — török sza-vak vannak bepréselve.

Keleten még a lovakat is ópiummal serkentik; a lovas ópiumkészletét meg-osztja kimerült lovával, a mely, bár az imént már majdnem kidült, óriási utak megtételére kap ismét erőt.

A törökök az ópiumot aromás anya-gokkal keverik, a próféta többi követői pedig legnagyobb részt a csupán több-ször tisztított nyers ópiumnak adják az elsőséget. A törökök 3·2—12·8 centi-gramm-nyi adagokkal kezdik az ópium-evést s fokozatosan egész 8·8 g-ig emel-kednek vele. Minthogy végre már ez adagok sem hatnak többé, azt az igen helytelen szokást vették föl, hogy az ópiumhoz keveske szublimátot adnak, és tudunk eseteket, hogy némely meg-rögzött ópiumevő 5—10 cg-ot bevesz naponként e méregből a szervezetébe. Hogy ilyenek azután a 38—40-edik évet is csak kivételesen érik meg, na-gyon is természetes; még a szigorú böjttöléssel eltöltött szent Ramazán ha-vában sem tudnak meglenni e vészt-hozó méregkeverék nélkül.

Az ópiumevés még sokkal inkább el van terjedve Perzsiában, a hol rende-sen reggel és este, tehát a napnak min-dig bizonyos óráiban, a teával vesznek magukhoz néhány apró ópiumgolyócs-kát, melyeknek ópiumtartalma 3—20 cg között ingadozik. Még a csecsemőknek is adnak, csillapító szerül, ópium-tartalmú szörpöt, a nélkül, hogy a gyer-mekek rendes fejlődésében valami káros hatást ki lehetne mutatni; ezzel ellen-tétben Angolországban, a hol az euró-pai országok között a legtöbb az ópium-evő, főleg a gyári kerületekben, a feltűnő gyermekhalandóságot, más okok mel-lett, a gyermekeknek adott ópium-tartalmú csillapítószernek hatásának is szokták tulajdonítani. Fölötte erősen ecseteli, egy nő vallomásai alapján, a

»Morning Chronicle« e gyilkos eljárásnak következményeit: »Az altató hatású csillapító szer azt eredményezi, hogy a gyermekek az egész napot félbódult állapotban töltik, a nélkül hogy táplálékot kívánnának; azt mondhatnók, hogy fölemésztik önmagukat, fejük mindinkább duzzad s rövid idő múlva elpusztulnak«. Tény, hogy Angolország iparos városnegyedeiben az agylágyulás, mirigy- és bélbajok a gyermekek között feltűnően sok áldozatot ragadnak el.

Nem számítva a kis gyermekeknek Perzsiában maga az anya nyújtotta természetsszerűbb táplálását és nevelését, a mivel ellentétben az angol munkásgyermekek az anya gondozását, ápolását jóformán kivétel nélkül nélkülözni kénytelenek: a fajtabeli eltérésnek is, mint látszik, van bizonyos köze az ópiumnak illetően feltűnően eltérő hatásához. Minthogy a Korán az ópium élvezetét eltiltja, de meg a hazai törvények is ellenséges lábon állanak vele: az ópium mértéktelen használata okozta őrjöngések és szilaj utczai jelenetek, mint a minők péld. Singaporeban elég gyakran észlelhetők, Perzsiában alig fordulnak elő, a mi annál inkább érthető, mivel az ópium élvezete itt egészben véve elég mérsékeltnek mondható.

Az ópiumevés nyomai egészen az ó-korba vezetnek vissza, az ópiumszívást, ezt a legelőször Khínában lábra kapott szokást, határozott történeti időponttal tehetjük kapcsolatba.

Bár L. Baret adatai értelmében a khínaiak már a VIII. században megismerkedtek, az arabok útján, az ópiumnak orvosi és élvezeti czélokra szolgáló használatával: az ópiumszívás feltalálása csakis a XVII. század elején következett be. Egy császári gyógyszerkönyvben már a 973. évben említés van téve a mákról és egy szintén császári parancsra

a XI. században összeállított *materia medicában* a többek között ez a megjegyzés található: »mák mindenütt található«.

A XV. század végén a portugálok jelentek meg a távol Keleten, mint a kereskedelem fő közvetítői. Barboसानak ez időből származó tudósításai szerint az ópium is azon árucikkek közé tartozott, a melyeket az arabok és különböző pogány kereskedők vittek Malakkába, hogy ott a cserekereskedelem tárgyaiul szolgáljanak. Az a-fu-yung (ópium) elkészítésének leírását már az azon korból való khínai könyvek a legapróbb részletekig közlik.

Egy 1589-iki árjegyzékben az ópium ára két rúd 10 kattie (a 125 font) értékű ezüstre van megszabva. 1615-ben új árjegyzék lépett életbe. Az arabok, a portugálok és minden valószínűség szerint a hollandok is részesek voltak a Khínával űzött ópiumkereskedésben már jóval azelőtt, mielőtt még az angolkeletindiai társaság, 1637-ben összeköttetésbe lépett ez országgal.

Egy khínai munka többek között arról is tesz említést, hogy az ópiumszívás már régi idő óta ismeretes volt Formosán, melynek vad őslakói, ellentétben a partvidékeket lakó khínaiakkal, az ópiumot utálják; az ópium állítólag Jávából került oda, a hol egy 1629-iki jelentés szerint a mák már ismeretes volt.

Az ópiumnak pipában való szívására a khínai birodalom lakosai legelőször, minden valószínűség szerint 1620-ban, a dohánnyal való megismerkedés révén jutottak; az ópiumot eleinte dohánnyal keverték. A Szunda és a Maláji szigeteken a szívásra használt ópiumot még ma is finomra vágott dohánnyal és bétellel keverve használják.

Eleinte, az ópiumnak nyilván nagyon hiányos elkészítése következtében,

nagyszámú mérgezés állott be; ez lehetett az oka, hogy az új divat csak csekély számú követőre talált; de már 1719-ben Yüing-Csing császár szükségét látta, hogy rendeletével a már részben a keletindiai társaság révén oda-kerülő ópiumnak mint a dohányynak használatát eltiltsa, s e rendelet megszöveire szigorú büntetést szabjon. Ez évtől kezdve a kínai vámfölgjegyzések különbséget kezdenek tenni az orvosi célokra szolgáló ópium, azaz a *ya-pien* és a szívásra szolgáló ópium, vagyis a *ya-pien-yen* között.

A XVIII-ik század vége felé India már 200 láda, tehát körülbelül 12,000 kilogramm, 1768-ban pedig 1000 láda ópiumot szállított Kínába; ekkor a kereskedelem még teljesen a portugálok kezében volt. Mi sem természetesebb, minthogy az az óriási haszon, amely a rengeteg kiterjedésű kínai birodalomnak ópiummal való ellátásából ígérkezett, a keletindiai társaság figyelmét nem kerülte el; a szigorú kínai vámkezelés azonban a társaságnak éppen úgy nem volt kedvére, mint magoknak a kínai ópiumkereskedőknek sem. Ezen a bajon úgy segítettek, hogy az ázsiai vizeket akkoriban annyira veszélyeztető hollandokat egyszerűen zsoldjukba fogadták; ezek azután az ópiumot jól vezetett, gyorsjárású, apró hajóikon Makaóból Cantonba nagy tömegekben egyszerűen be-csempészték, fittyet hányva az otromba, nehézkes kínai vámhajóknak. Ha egyszer a vámvonalon túlkerültek, az ópiumot vagy a már előre értesített kínai kereskedők, vagy a Cantonban letelepedett angolok között szétosztották, a mit annál könnyebben tehettek, mivel a mandarinok kapzsísága és megvesztegethetősége a törvényteleniséget nemcsak hogy nem gátolta, hanem még lehetőleg elő is segítette. Így a baj mind jobban és jobban elharapódzott, az

1799/1800-ban kiadott beviteli tilalomnak és Kia-King uralkodása alatt 1805-ben kelt s még jobban megszigorított császári rendeletnek ellenére.

Midőn azonban 1832-ben a trónörökös az ópium mértéktelen élvezete következtében meghalt, a közvélemény is fellázadt e halálhozó méregnek ilyen tömeges és törvénytelen behurczolása ellen; az elkeseredést az idegenekkel szemben ellenséges indulatú kínai kormány, tőle telhetőleg, minden lehető módon szította. Végre a kínai kormány is elérkezettnek látta az időt, hogy azon ürügy alatt, mintha csakis a törvénytelen ópiumkereskedést akarná elnyomni, Kínát a betolakodó európaiak ellen éppen úgy, mint régebben, teljesen elzárja. Ennek következményeként 1839. június 2-ikán Cantonban, e tartomány erélyes, vén kormányzója, Lin, 20,283 láda ópiumot — melyet az angol kereskedőktől erőszakosan vettek el — megsemmisített. Hogy ebből a szerződés-szegésből hogyan nőtte ki magát az új. n. ópiumháború, melynek következtében az indiai-kínai ópiumkereskedés még jobban felvirágzott, miként dőlt dugába a kínai császári kormánynak minden további kísérlete egész napjainkig, hogy az ópiumkereskedést korlátozza: mindezeknek részletezése nem ide tartozik. De különben is a kínai kormánynak az indiai ópiumbevétel iránt tanúsított ellenséges állásfoglalása távolról sem a kínai lakosság atyai és egészségrendőri gondoskodásán alapul, sőt inkább az okok jóformán tisztán pénzügyi természetűek. L a l a n d e szerint egy kínai ópiumszívó naponként átlagban 10 g, évenként tehát körülbelül 4 kg ópiumot fogyaszt; minthogy pedig a nyers ópium, a legkedvezőbb esetben is legfeljebb 80% csandut, vagy szívásra alkalmas ópiumot tartalmaz: az 5 millió kg indiai ópiumból s a kö-

rülbelől szintén vagy 5 millió kgnyi belföldi ópiumból vagy 8 millió kg csandu lenne előállítható, a mely mennyiség mintegy 2 millió ópiumszívó szükségletét fedezné. Khínának 400 millió lakossága mellett e 2 millió ópiumszívó tehát csak 0,5%-ot tesz, vagyis más szóval 200 khíni között csak egy ópiumszívó van; olyan arányszám ez, mely Európa és Amerika alkohol- és dohányfogyasztóinak számához képest úgyszólván elenyészik.

Másrészt azonban Khína ezzel a teljesen improduktív bevittel szemben évenként vagy 200 millió koronával adózik a külföldnek, a mi a khíni kormányoknak csakugyan elegendő okot szolgáltat a komoly meggondolásra.

A khíni kormány évek során át eléggé meggyőződhetett annak a lehetetlenségéről, hogy törvénnyel és büntetéssel irtsa ki az ópiumfogyasztást; épen ebből a tapasztalatból kiindulva, a névleg még most is érvényben levő császári rendeletnek ellenére, kényszerítve látta magát arra, hogy az ópiumtermesztést meghonosítsa, s kéz alatt minden lehető módon elősegítse, hogy így a hazai termesztés emelésével az Indiából való bevitt lenyomja s így óriási tőkét tarthasson meg a saját országában; legújában annyira jutott már a dolog, hogy a mostani császár az ópium termesztését tényleg meg is engedte.

A csandunak vagyis a szívásra szolgáló ópiumnak a kereskedelembeli ópiumból való előállítása meglehetősen bonyolódott eljárásról alapszik.

A nyers ópiumot mindenekelőtt vízben feloldják; ez vagy 80%-ot vesz fel belőle; az oldat felszínén uszkáló tisztátalanságokat — mákfejtörmelék, levélfoszlány stb. — valamint az edény alján összegyűlő homokszemeket és porrészekkéket eltávolítják, azután pe-

dig az ópiumkivonatot bepárologatják, míg csak az ópium apró lemezek alakjában le nem kezd válni. Az így kapott anyagot forró vízben újra feloldják s néhány órán át főzik, azután pedig megsűrítik; a szűrőben nem kellemetlen szagú, viaszszerű, gyúrható anyag marad hátra: ez a csandu. Hogy a csandu szívásra alkalmassá váljék, lapos edényekben újra feloldják, azután pedig bambuszlemezekre helyezik el, hogy lassú, 10—12 hónapig tartó erjedésnek vessék alá. Ez a túlságosan hosszú tartamú erjedés kényszerítette az ópiumgyárosokat, hogy mindig elegendő, azaz valósággal óriási mennyiségű nyers ópiumot tartsanak készletben.

Ezt cselekedte többek között a francia kormányzóság is Tonkingban, mely az ópiumkereskedést monopólium tárgyává tette. Hogy a tartomány ópiumszükségletét fedezhesse, a tárházakban évről évre 130—140 ezer kilogramm ópiumot kellett erjesztés alatt tartania, a mi vagy 4 millió korona holt, tehát nem kamatozó tőkének felel meg. Mi sem természetesebb tehát, mint hogy sok kísérletet végeztek arra nézve, hogy az erjesztés folyamatát rövidebbé tegyék. Számos, sikertelen kísérlet után végre a Calmett-féle eljárásban állapodtak meg, a mely lehetővé teszi, hogy egy hónap lefolyása alatt kifogástalan minőségű árucikket állíthassanak a nyers ópiumból elő.

Minthogy Raulin kimutatta, hogy az ópiumkivonat erjesztője egy *Aspergillus niger* nevezetű parányi gomba, melyet tiszta tenyészetben is sikerült előállítania, az e gombával Saigon mikrobiológiai laboratóriumában végzett kísérletek, a főttebb már említett eredményre vezettek; a nagyobb ópiumgyárakban ezt az eljárást most már általánosan és nagy haszonnal alkalmazzák.

Az így kapott csandu a nyers ópium

undorító, éles szaga helyett enyhe, kellemes illatával tűnik ki, mely szerint az ahhoz értők az ópiumot osztályozni is szokták; további fontos tulajdonsága, hogy csak ekkor ég láng nélkül s a nélkülül hogy felfúvódnék. Mielőtt azonban a csandu a fogyasztók kezébe kerülne, a manipulációk egész sorozatán kell keresztül mennie, a melyek nem mind alkalmasak arra, hogy az árút megjavítsák. Azonkívül, hogy dohánynyal és betellel keverik, még besűrített gyümölcsnedvekkel — mint a minő a *tamarindus-lé*, meg a sakis, azaz a *kiam-sam-tai* nevű liliomfélének a nedve — és gipsszel is keverik.

A csandu legelősebb félesége, mint a minőt Singaporeban a kulik szívának, friss árút jóformán nem is tartalmaz, hanem inkább a szívás alkalmával a pipában visszamaradó, félig elszenesedett csanduból állítják elő, melyet az ópiumbarlangokban szorgalmasan összegyűjtenek, s melynek hatásáról alább még megemlékezünk. Ennek a *dross* néven árusított hulladéknak kilója még mindig 100—120 koronán kel el.

Hogy az ópiumszívás mennyire eltérő hatása a különböző egyénekre, annak okairól csakis a legutóbbi évek vizsgálatai, különösen pedig Gréhan és E. Martin, valamint Moissan munkái nyújtottak alaposabb felvilágosítást.

O. Réveil 1856-ik évi vizsgálatai alapján általában az a nézet volt elterjedve, hogy az ópiumnak az előleges kikészítés következtében már úgy is csökkentett morfiumtartalmát a tűz a szívás alkalmával teljesen elpusztítja; neki ugyanis az ópium füstjében a morfiumnak nyomait sem sikerült kimutatnia.

Mint a növényi kivonatok és a besűrített növényi nedvek általában, az ópium is rendkívül bonyolódott össze-

tételű anyag. Legalább is 15, csupa narkotikus hatású növényi alkaloidból áll, melyek egy szerves savval, a mekónsavval állanak kapcsolatban. Különben az ópium ható alkotórészeinek viszonylagos mennyisége a talaj, az éghajlat, a mákfejek fejlettségi foka, a mák tejnedvének beszáradása, valamint kezelése szerint is rendkívül változó; mindez az emberi szervezetre való hatását is megfelelően módosítja.

Az ópium legkiválóbb jelentőségű alkaloidja a morfin; az ópium árát első sorban morfintartalma szerint szabják meg. Az indiai ópium 5—8%, a perzsa rendszeren 4—5%, de nem ritkán egész 11%, a francia pedig olykor-olykor egész 16 sőt 28% morfint tartalmaz. A morfin mellett fontos még a narkotin, narcein, kodein, thebain és a papaverin. Igen valószínű azonban, hogy ezen alkaloidoknak csakis együttes jelenléte adja meg az ópiumnak tulajdonképeni jellemét s épen ez az, a mi az emberi szervezetre való hatásának értelmezését, megfejtését még inkább megnehezíti.

A mi magát az ópiumszívást illeti, erre nézve Moissan, Gréhan és E. Martin vizsgálatai azt derítették ki, hogy a jóminőségű csandu, ha égésének hőmérséklete a 250° C.-t nem haladja túl, szép kékszínű, aromás és kellemes ízű füstöt fejleszt, a mely, morfintartalmának ellenére, a szervezetre semminemű kimutatható káros hatással nincs. Mihelyt azonban az égés hőmérséklete a 250° C.-t meghaladja, azonnal fehéres színű, éles karczos ízű, nehéz füst képződik, még ha a csandu a lehető legjobb minőségű volt is. Ha pedig az égés hőmérséklete egész 350° C.-ig fokozódik, a mi a rossz minőségű, drossból készült, s csak nagyon nehezen gyúló csandual jóformán rendszeren elő szokott fordulni, ez esetben közvetlenül

mérgező hatású égéstermékek — acetone, pyrol, pyridin, hidropyridin stb. — keletkeznek, melyek az emberi szervezetre rendkívül veszedelmes hatásúak. Az ópium tehát, *Armond Gautier* és *G. Le Bon* vizsgálatai nyomán, elége alkalmával majdnem teljesen azonos viselkedésű a dohánnyal.

A közönséges kínai munkás, a kuli, valamint délkeleti Ázsia lakosságának legalsó osztálya az ópiumüzletekben, meg ópiumbarlangokban bizonyára nem a legjobb minőségű csanduból szerzi be ópiumszükségletét, sőt inkább épen ő a főfogyasztója a drossból készített s rendszeren még gipsszel is kevert ópiumnak. A rajtok, ha nem is valami gyakran észlelhető akut ópiummérgezések — mint a hogy elrettentő példaképen az ópiumélvezés elmaradhatatlan következményeként számtalan utazó leirta — igen egyszerűen a rossz minőségű csandura vezethető vissza. De nem szabad megfelekednünk arról sem, hogy az ily teljes szellemi és testi elzüllés legfeltűnőbb példái jóformán kivétel nélkül *Singapore*, *Canton*, *Batavia* stb. kikötőiől jutottak tudomásunkra, a hol az ópium mellett, az európai lakosság közbenjárásával, az alkohol élvezete is ugyancsak lábra kapott. Ha mindezekhez hozzávesszük még a nehéz munkát végző kínai-maláji kikötőmunkások hiányos táplálkozását is, legkevésbé sem fogunk csodálkozni, hogy a rossz minőségű csandunak mértéktelen használata ez embereket testileg is, szellemileg is tökéletesen tönkre teszi, vagy legalább tönkre teheti s hogy ennek következtében egyikök-másikuk őrzöngni kezd, megtébolyodik.

Általában azonban megvan az ópiumnak az az eddigelé meg nem fejtett saját-szerű tulajdonsága, hogy a különböző

emberfajtákra való hatása más és más, miben nyilván a tartózkodás helye északibb vagy délibb fekvésének is nem jelentéktelen szerepe van. Annyi bizonyos, hogy az északibb területeken lakó népek, különösen az európaiak, amerikaiak, általában pedig a fehérbőrűek, legalább a felnöttek, az ópium mérgező hatásának jobban tudnak ellentállani, mint a délibb területeket lakó színes emberfajták. Vajjon nincs-e része ebben az utóbbiak jóformán tisztán növényi táplálkozásának, ellentétben a fehérbőrűek vegyes táplálkozásával?

E kérdésre is hiányzik még a felvilágosítás; de nem kevésbé megfejthetetlennek látszik az a másik kérdés is, hogy az ópium teljesen hatástalan némely állatra, pl. kutyára, majomra. Így, *Flandin* szerint egy majomnak egy hónap lefolyása alatt 324 g ópiumot adtak be, a nélkül hogy reá a legkisebb hatással volt volna.

A mi ezek után a dolog másik oldalát, az ópiumnak *hasznos* hatásait illeti, mai nap az orvosok mind inkább és inkább ama nézet felé hajlanak, hogy az ópium mértéktelen használata, bármely alakban történjék is az, semmi nemű kimutatható káros hatással sincs a szervezetre, sőt bizonyos körülmények között és bizonyos helyeken, pl. olyan vidékeken, a hol a mocsárláz uralkodik, határozottan ajánlható.

Jóllehet az ópiumról elég régi és sokoldalú ismereteink vannak, e narkotikum káros vagy hasznos voltával még mindig nem vagyunk tisztában; e kérdés eldöntését tehát, ha ugyan valamikor sikerülni fog, a jövőre kell bízunk!

(A »Prometheus« 1897. évi 389. és 390. sz. nyomán.)

Közlő SAJÓHELYI FRIGYES.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az érzékszervek részaránytalansága. Általános tapasztalat, hogy az ember két keze nem egyformán fejlődött; a jobb kéz rendszeren erősebb a balnál. Ha két kezünk mindegyikében egyenlő súlyt fogunk, a bal kézben levőről közönségesen azt hisszük, hogy súlyosabb, mint az, a melyet jobb kezünkben tartunk. Vajjon van-e a test két oldalán az érzékszervek erősségében is aránytalanság, arról tapasztalatból semmit sem tudunk. J. J. van Bieroliet kísérleti úton, a mérések egész sorozata alapján mutatja ki legújában, hogy a test jobb és bal oldalán levő egyazon érzékszerv erősségében is van aránytalanság.*

Kísérleteit 120 egyénen végezte. Legtöbb közülök a genti egyetem polgára, tehát intelligens, 18—25 éves fiatal ember.

A kísérleteknek első sorozata az izmok érzékenységét kutatta. A kísérleti egyének mind a két mutatóujjára fémfonállal egy-egy tartót függesztett, melybe úgy tett súlyokat, hogy azokat az illető egyén nem láthatta. Valahányszor mind a két tartóban egyforma nehézsúly volt, mindenkor majd az egyik, majd a másik ujjon lógó súlyt mondták nehezebbnek. Ha az illető egyén a balkezének ujján lógó súlyt tartotta ne-

hezebbnek, a kísérletezőt »jobbkezes«-nek deklarálta, ha megfordítva, akkor »balkezes«-nek vagyis balognak. A jobbkezeseknél a jobb kézen lógó súlyt állandóan meghagyta, a balkéz ujján levő súlyból pedig addig vett el egyre 10—10 g-ot, a míg az illető egyén azt a jobb ujján lógóval egyenlő súlyosnak nem érezte. A kísérletet azután úgy módosította, hogy a bal kéz ujjára függesztett tartóba sokkal könnyebb súlyt tett, mint a jobb kéz ujján levőbe, és addig tett egyre hozzá 10—10 g-ot, a míg a két oldali érzés ki nem egyenlítődtött. A balogoknál a bal kéz ujján lógó súlyt hagyta meg állandóan és a jobb kéz súlyait változtatta addig, a míg a két oldalon az illető egyensúlyt nem érzett. Három-három súlycsökkentő és súlyszaporító kísérleti sorozatban 500 g, 1000 g, 1500 g és 2000 g-nyi súlyokra vonatkozólag állapította meg a test két oldala közötti aránytalanságnak középértékét. Az eredmény az volt, hogy 100 egyén közül 78 jobbkezes és 22 balog, és hogy a test erősebb oldala a gyengébb oldalnál mindig egyformán $\frac{1}{9}$ -el többet bír el.

A kísérleteknek második sorozatában a hallóérzékekkel foglalkozott. Két szekrényben egy-egy fémgolyót, természetesen egy és ugyanazon anyagból vett, egyforma nagyságút, egyforma súlyút, úgy helyezett el, hogy a golyó elektromos erővel tetszés szerinti magasságból

* Bulletin de l'Académie royale belge. 1897. Ser. 3. XXXIV. k. 326. l.

volt egy fémlapra leejthető. Valahányszor egyazon magasságból esett le a golyó, akár az egyik, akár a másik szekrényben, mindkettőnek ugyanazon erejű és egymástól meg nem különböztethető hangja volt. A kísérleti egyén a két szekrény közé helyezkedett el és az egyik szekrényből a jobb, a másikkól a bal füléhez ért a kaucsukból készült hangvezető. A golyók mindegyik szekrényben egyenlő magasságból estek, a kísérleti egyén azonban az egyik fülén a hangot mindenkor jobban hallotta, mint a másikon. Azon az oldalon, a melyen erősebben hallott, a golyót mindig 30 cm magasságból ejtették le, a másik oldalon egyre magasabbról, addig a míg az illető egyén a hangot mindkét fülén egyenlően erősnek nem hallotta. A kísérletet megfordítva végezték, vagyis, úgy hogy azon az oldalon, melyen a kísérleti egyén a hangot gyengébben hallotta, a golyót tetemes magasságból ejtették le, és egyre csökkentették a magasságot addig, a míg egyformán erős érzés keletkezett mind a két fülben. Hat kísérleti sorozatból a középértékeket véve, az eredmény itt is az volt, hogy 100 egyén közül 78 hallott erősebben a jobb fülén és 22 egyén hallott erősebben a bal fülén. Ha az érzékenyebb, erősebb hallású fülnek hallási erejét 10-el jelöljük, akkor a gyengébbét 9·1-el kell jelölnünk; ebben az arányban van a kettő között különbség.

A látás érzékének vizsgálata közben a kísérletező elkerülhette a relatív meghatározásokat, mert mind a két szemnek látó erejére vonatkozólag abszolút méréseket is végezhetett. A Snellen-féle táblákon az ismeretes módon megállapította, hogy a kísérleti egyén a legkisebb betűket milyen távolságról olvashatja el a jobb és a bal szemével. Mindig mutatkoztak különbségek. Az élesebb szem távolsági számát fogadva el mér-

tékül, a próbákat a teljes kiegyenlítésig mindkét szemmel váltakozva végezte fel és lemenő sorrendben, természetesen gondosan figyelve arra, hogy se az egyik, se a másik szemet ki ne fárasssa. A kísérletek sorozata ez esetben is azt eredményezte, hogy 100 egyén közül 78-nak élesebb a jobb szeme, 22-nek élesebb a bal szeme. Ha az élesebb szem látó erejét 10-nek vesszük, akkor a gyengébb szemé annál, a ki jobb szemén látott jobban: 9·08, annál pedig, a kinek a bal szeme mutatkozott élesebbnek: 9·04.

Bieroliet kísérleteit még a tapintás érzékére is kiterjesztette és pedig a szeméhez hasonlóan abszolút mérésekkel. A két testfőnek pontosan ugyanegy helyén, a kéz hátán megmérte azt a távolságot, a melyen a kísérleti egyén két hegyes tárgyat, mellyel egyazon időben érintette a bőrét, külön külön megérezte. A test két felén nem egyformán mutatkozott a két hegyes tárggyal való megérintés két külön érzésnek. Az előbbi kísérletekkel azonos elv szerint végezte ez esetben is a próbaméréseket fel és lemenő sorrendben, és ime, az eredmény megközelíti az amott kapott értékeket. Ha az érzékenyebb oldalon a tapintás érzésének élességét 10-nek fogadjuk el, akkor azoknál, a kiknél a jobb oldal volt érzékenyebb, a kevésbé érzékeny bal oldal 9·06, azoknál pedig, a kiknél a bal oldal volt érzékenyebb, a kevesbé érzékeny jobb oldal 8·93.

A végzett 8600 mérésből a kísérletező szerint a következő tanulságok vonhatók: 1. Az érzékszervek közt meg van a részaránytalanság, még pedig úgy látszik, minden egyes érzékszervre nézve. A legtöbb embernek a jobb oldala, aránylag kevesebbnek a bal oldala $\frac{1}{9}$ -el érzékenyebb, mint testének a másik oldala. 2. Általánosan azt tartják, hogy csak 2 balog jut 98

jobbkezesre. Ez az arány, úgy látszik, nem felel meg a valóságnak, mert a 120 egyénen végzett kísérletek azt igazolják, hogy 100 ember közül 22 a balog. Hogy e tekintetben valami biztosabbat állapíthasson meg Bieroliet 1000 egyénen kívánja még kísérleteit kipróbálni. Az egyes kísérletsorozatok közben kapott arányszámok állandósága arra enged következtetést, hogy az érzékszervek részaránytalanságát nem fiziológiai okokban, nem a megszokásban, nem a gyakorlásban kell keresnünk, hanem, hogy megvan a maga anatómiai oka, mely persze még kipuhatólásra vár.* (Naturwissenschaftliche Rundschau XIII. évf. 5. sz.) S. H.

Újítás a higanyhőmérőn. A fizikai alapeszközök nem maradnak változtatás nélkül, hanem folytonos javításon, módosításon esnek át. Ez a sorsa van a hőmérőnek is, a mely alakjára és a benne levő hőmérsékjelző anyagra nézve ugyancsak sokat változott.

Galilei 1592-ben a levegőt, II. Lipót toscanai nagyherceg 1650-ben a borszeszt, Halley angol fizikus és asztronómus 1688-ban a higanyt ajánlotta a hőmérés anyagául. Fahrenheit (1686—1736), a 212^o-os osztályzat megalkotója, eleinte borszeszt, 1720-tól kezdve higanyt használt; Réaumur zoológus (1683—1757) anyagul a borszeszt választotta a fagy- és forráspont között levő alaptávolságot 80 részre osztotta; Celsius (1701—1744) upsalai tanár a százaz beosztást fogadta el, de a fagyponot 100^o-kal, a forráspontot 0^o-kal jelölte. A ma Celsius néven ismert hőmérő-beosztás voltaképen nem Celsiustól, hanem tanártársától, Strömertől ered. A higanyhőmérő uralmát a francia Deluc-nek köszöni, a ki a

* L. »A balogokról« című czikket Term. tud. Közl. XXII. k. 312. l.

Réaumur ajánlotta beosztást a higany forráspontjának meghatározásával tényleg megvalósította, úgy, hogy a mai Réaumur féle beosztás voltaképen a Deluc-é.

A higanyhőmérő használatának határai vannak; a higany 39^o C. hidegben megfagy és általában — 32^o C.-tól kezdve megbízható eredményeket nem ad. A hideg mérésére alkalmasabb a borszeszhőmérő, minthogy az alkohol csak — 130^o C.-on fagy meg. Ha zérus fölött levő hőmérsékletet mérünk higanyhőmérővel, körülbelül 200^o C. melegre tűrhető eredményt kapunk, a mennyiben a léghőmérő 200^o-ának a higanyhőmérőn 201.25^o felel meg; 300^o-on a higanyhőmérő már 305.72^o-ot, és 350^o-on 360.5 fokot jelez. A + 350^o C. a higanyra nézve egyúttal a felső határ, ez lévén az ő forráspontja. Ha magasabb hőmérsékletet akarnánk mérni, vagy a pirométerhez, vagy pedig a léghőmérőhöz kell folyamodni.

Újabbban többféle kísérletet tettek, hogy a higanyhőmérő használatának felső határát tágítsák. A kiinduló pont az a tapasztalat volt, hogy a víz forráspontját a nyomás változtatásával lehet emelni vagy csökkenteni. Ezt a hőmérőre nézve úgy értékesítették, hogy a hajszálcsőben a higany fölött levő üres térbe olyan gázt vezettek be, mely a higanyt chemiailag nem változtatja meg. Ilyen anyag a nitrogén és a széndioxid. Ez elvre alapította Dr. R. Muencke a maga hőmérőit, melyeket akként készített, hogy a hőmérőcsőnek felső végén öblösödése van, a melyet 20 körlégnyi feszültségű széndioxiddal tölt meg. Ezzel a higany forrását akadályozza annyira, hogy csak 550^o-on kezd forogni; ily hőmérő tehát + 550^o és — 39^o C. közt használható. Muenckének arra is van gondja, hogy a nagy melegben az üvegcső meg ne puhuljon; e végre je-

nai üveget használ, a melyen a puhulás nyomai csak az 550^o-on felül kezdnek jelenkezni. Legújabbán a berlini Niehls czég is gyárt sűrített széndioxiddal töltött higanyhőmérőket, melyeknek ára, az eszköz nagyságához és a beosztás pontosságához mérve, 12—40 márka közt váltakozik. Sz.

Az elektromos telegrafozás különböző módjairól. D a n c k w o r t t a magdeburgi természettudományi társulatban felolvasást tartott a drótvezeték nélkül való telegrafozásról.* Ez alkalommal időrendben összeállította, hogy mi minden módon igyekeztek az emberek felhasználni az elektromos jelenségeket, hogy távolba jelt küldjenek velök. Kitűnik, hogy az elektromosságot a távolba való közlekedésre először 1753-ban alkalmazták. E célra a leg egyszerűbb elektromos alapjelenséget használták fel; jól elszigetelt drótot egyik végén megelektromoztak, mely a másik végén könnyű testecskeket magához húzott. Természetes, hogy a telegrafozás e módja csak igen kis távolságokra sikerülhetett. Később R e u s s e r és B ö c k m a n n a leydeni palaczk szikráját használta fel, de ezzel sem igen haladt előbbre az ügy.

1809-ben T h o m a s d e S o e m m e r i n g már egy kissé praktikusabb eszközt szerkesztett, mellyel több száz méternyi távolságra telegrafozhatott. Az áram kémiai hatását használta fel, nevezetesen, hogy a megsavanyított vízből hidrogént és oxigént választ ki. A feladó-állomás rájárába erősített, az *abc* betűinek megfelelő, huszonnégy fémrudacs-kából állott, a melyek mindegyikéből egy-egy drót vezetett a felvevő-állomáshoz, a hol e drótok arany vége megsavanyított vízbe merült. A mint a a feladó-állomáson más és más két ru-

dacs-kát kötöttek össze valamely galván-telep sarkai-val, a felvevő-állomáson a gázfejlődés a megfelelő aranydrótokon megindulván, két betűt tudtul adott.

O e r s t e d 1819-ben fölfedezte az elektromos áram mágneses hatását, hogy a vezeték közelében levő mágnes-tű, ha a vezetéken elektromos áramot vezetünk keresztül, nyugalmi helyzetéből kitér. Ez alapon 1820-ban A m p è r e 30 mágnes-tűből és ennek megfelelőleg 60 vezetőd-rótból álló telegráfszerkezetet állított össze. F e c h n e r a tők számát 24-re, a vezetékeket pedig 48-ra szállította le. Végül S c h i l l i n g d e C a n n s t a d t előbb öt, később egy mágnes-tűből álló telegráfot szerkesztett.

Az első valóban czélszerű elektromágneses telegrafozó készüléket 1833-ban Goettingában G a n s s és W e b e r szerkesztette, a mellyel körülbelül egy kilométernyi távolságra telegrafoztak. Hasonló módon Carl August S t e i n h e i l 1837-ben 11 kilométernyi távolságra telegrafozott. Ő tőle származik az a gondolat, hogy nem szükséges két drótvezetéket használnunk, a mennyiben egyiket a földdel helyettesíthetjük.

Nagy haladást jelentett a telegrafiában, mikor W h e a t s t o n e angol fizikus érzékeny elektromágnessel úgynevezett *relais*-t készített, a mely akkor, midőn a nagy távolságból érkező gyenge áram megmozgatja, bezárja a helyi telep áramkörét, a mi azután az abba kapcsolt írógépet mozgásnak indítja. Ez elvet használták fel a mostani telegrafozásban, így a M o r s e, B a i n, H u g h e s, C a s e l l i stb. féle eszközön. Ezzel az a távolság, a mennyire telegrafozhatunk, határtalanul megnövekedett. Megjegyezzük, hogy a kábeltelegrafozásban, a hol nagy akadályok kerülnek az elektromos áram útjába, még érzékenyebb eszközöket kell használnunk. Az ily eszközök ma már annyira érzékenyek, hogy velök,

* Revue Scientifique 9. 15.

miként Thomson, a kiváló angol fizikus jubileumán tették, az egész föld körül telegrafozhatunk. Érdekes, hogy azelőtt 60 vezeték volt szükséges egy telegramm továbbítására, ma pedig már olyan szerkezetekkel rendelkezünk, a melyekkel ugyanazon a dróton egy időben négy telegrammot, kettőt-kettőt ellentett irányban, továbbíthatunk.

Ujabb időben több kísérletet tettek arra nézve, hogy a két állomás egyenes összeköttetése nélkül telegrafozhasznanak. Az első effajta kísérletekkel a mozgásban levő vasúti vonattal igyekeztek közlekedést létesíteni. Ugyanis az egyik kocsiiban elhelyezett *váltakozó áramú* gépből áramot vezettek a kocsi alján levő vezetékbe. Ez a váltakozó áram a pályán elhelyezett dróton áramokat indukál, a melyek azután az abba kapcsolt telefont megszólaltatják. Ugyancsak az indukció jelenségét használták fel akkor, midőn egy szigettel akként rendeztek be összeköttetést, hogy a szemközt levő partokon egy-egy kilométer hosszú drótot feszítettek ki, s az egyikbe bele vezetett váltakozó áram, a másikban áramot indukálva, a belekapcsolt telefont megszólaltatta.

Wannseeben a telegrafozás érdekes módját kísérlették meg a partról a tengeren levő hajóra. Hatalmas dinamó két sarkát a tengerben egymástól nagy távolságra elhelyezett két fémlappal kötötték össze; a hajóról szintén két fémlapot eresztettek a tenger vizébe, a melyeket telefontal kötöttek össze. Vala-

hányszor a parton lévő dinamó áramát megszakították, a hajón lévő telefon mindannyiszor megszólalt, kivéve azt az esetet, ha a hajó fémlapjai egyenlő elektromos potenciálú pontokat kapcsoltak össze.

Legújabbban az elektromos oscilációk, az elektromos hullámok jelenségeit használják fel a távolba való vezeték nélküli jeladásokra; ezen alapszik a nagy feltűnést keltő *Marconi*-féle telegrafozás, a melyet *Klupathy Jenő* a Közlöny múlt évi októberi számában behatóan ismertetett.

Ha végig tekintünk az elmondottakon, kitűnik, hogy legelőször a *statikai elektromosság alapjelenségét* igyekeztek a telegrafozásra felhasználni. E mód célszerű nem lehetett, mert egyrészt az itt jelenkező kis intenzitás miatt a hatás is csekély, másrészt pedig, mert épen a statikai elektromosságot jellemző nagy feszültség a megvalósíthatatlanságig gondos szigetelést kíván; ezzel ellentétben a nagyobb intenzitású és kisebb feszültségű áramló elektromosságtól többet várhatunk. Kezdetben az *áram kémiai*, majd *mágneses hatását* használták fel e célra; a jelenleg mindenütt elterjedt eszközök ez utóbbin alapulnak. Végül a vezeték nélkül való telegrafozásra előbb az *indukció*, utóbb pedig az *elektromos hullámok* jelenségét használták fel; és épen az elektromos oscilációk azok, melyektől a jövőben sok érdekeset várhatunk.

PEKÁR DEZSŐ.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

5. A *Magyarhoni Földtani Társulat* 1898. április 6-ikán tartott ülésén

I. Halaváts Gyula »*A budapestvidéki kavicsokról*« értekezvén, ez alkalommal arról a két kavics lerakodásról szól, a melyek közül az egyik a főváros bal partján Rákos-Keresztúr és Pusztá-Szent-Lőrincz között, a másik pedig a jobb parton Ercsinél

terül el. Geológiai értelemben a balparti az idősbik, minthogy a benne talált *Mastodon*-maradványok a levantei emeletbe helyezik. A jobbparti lerakodásban előforduló molnuszák maradványai nem engedik meg a biztos kormeghatározást; de a nem ritkán kikerülő *Elephas meridionalis* maradványai a diluviális kor mellett tanuskodnak.

2. Dr. Melczer Gusztáv »*Ásványtani közleményeket*« terjeszt elő, melyek a Budapest mellett levő Mátyáshegyea és az Ūröm közelében fekvő Rókahegyen talált *calcitokra* vonatkoznak. Az utóbbi helyen a calcitok a dachstein-mészköő űregeiben cseppköő képződmények mellett fordulnak elő; szkalenoéderesek s egyes lapok túlnyomó fejlődése következtében a kristályok sajtáságosan elnyúlt alakúak. Különösen érdekesekké teszi e calcitokat, hogy vannak köztük $\pi(0112) = -\frac{1}{2}R$ szerint ikrek, melyek nagyon hasonlítanak a Grandjuatoról (Mexikó) ismeretes ikrekhez. A Mátyáshegyen a calcitok orbitoid mészköővön található k és nagyon hasonlók a kissvábhegyiekhez. Érdes, homályos lapú oldásos alak tetézi a skalenoédereis kristályokat, melyek között $\pi(0221) = -2R$ szerinti ikrek is vannak. Az előadó a kissvábhegyi calcitokon is fölismerte a két ritkább ikertörvényt; eddig csak a bázis szerinti ikrek voltak e kristályokon ismeretesek.

3. Dr. Ilosvay Lajos »*A luhi Margit-forrás újabb vizsgálataól*« folyó eredményeket adja elő, összehasonlítva a 20, illetőleg 10 évvel előbb végzett chemiai elemzésekkel. E víz összetétele tetemesen változik és pedig nem egyszerű higitás, hanem valószínűleg a víz útjának megváltozása következtében, más-más talajt lúgozván ki. Legfeltűnőbb, hogy ma ismét megjelent benne a bórsav, mely 10 év előtt teljesen hiányzott, 1877-ben pedig megvolt; több továbbá most a nátriumkarbonát és feltűnően szaporodott a szénsav, a mely most körülbelől tízszer annyi mint 20 évvel ezelőtt.

6. 1898. május hó 4-ikén tartott ülésén

1. Kalecsinszky Sándor ismertette »*A krassószőrénymegyei serpentinek chemiai összetételét*«. A serpentinek

mind tartalmaztak mágnesvasat; poruk megnedvesítve, a curcuma vagy vörös lakmusz-papírosra határozottan alkáliásan hat. Különösen ingadozik calcium-tartalmuk, s ha 320/0-ot elér, akkor már megolvadnak, ellenkező esetben tűzállók, a mennyiben még 1500⁰-on sem olvadnak meg. Az eredeti közet vizet alig tartalmaz, a SiO₂ és CaO-tartalom nagyobb, MgO jóval kevesebb van, mint a serpentinben; az eredeti közet fajsúlya is nagyobb, mint a serpentiné, a mi a térfogatnak a vízfölvétel következtében beálló nagyobbodásából magyarázható.

2. Dr. Posewitz Tivadar bemutatta valamely »*Saurius maradványait a pécsi alsó diasskori szénből*«.

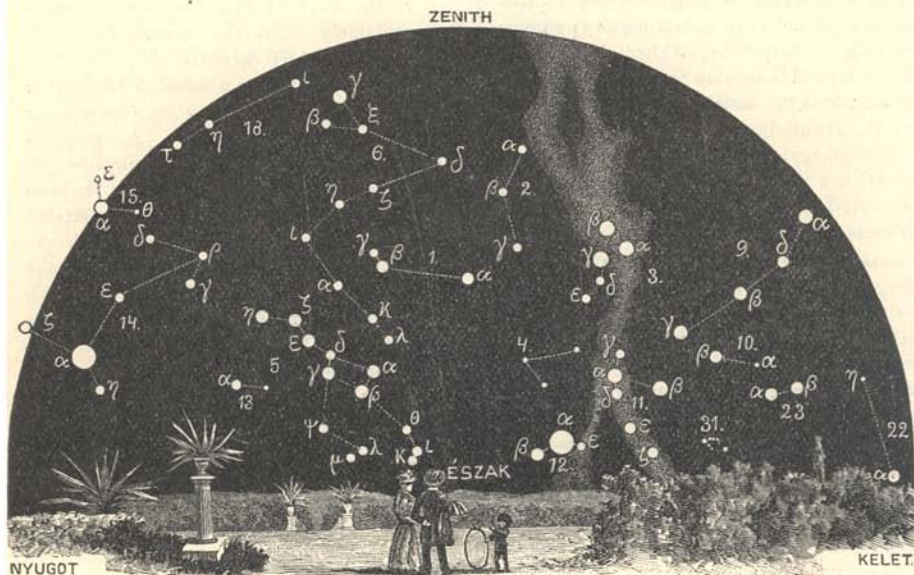
3. Böckh Hugó közöl »*Adatokat a Pecten denudatus Reuss és a Pleuronectis comitatus Font. kérdéséhez*«. A magyarországi schlierből, Gömör- és Baranyamegyéből mintegy 25 ilyen fajokról adott leírással megegyező teknőt vizsgált meg és tapasztalta, hogy e két faj között sok átmeneti alak van és ennél fogva egymással egyesíthetőeknek véli. Egyéb az említett lelethelyekről származó kövület megegyezik az osztrák schlier kövületeivel és azért a magyarországit is az alsó mediterránba sorolja.

4. Dr. Staub Móricz »*A folyó vagy szivárgó víz által keletkezett növénylenyomatokhoz hasonló képződményekről*« szólt. Megemlékezvén az irodalomban eddig ismeretes azon képződményekről, melyekről most már tudva van, hogy folyó vagy szivárgó víznek köszönik keletkezésüket és növénylenyomatokhoz való hasonlatosságuk miatt növényeknek is irták le; bemutat két olyan képződményt, melyek iszapolt porcellánföldön keletkeztek. Az egyik *Sphenopteris*-ra, a másik pedig *Lepidodendron*-ra emlékeztet. Ezek keletkezését Petrik Lajos közlése nyomán magyarázza.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* augusztus második és szeptember első felében β és α Leonis között tartózkodik és retrógrád mozgású. Eleinte alkonycsillag s mint ilyet földi el augusztus 19-ikén a Hold. Azután a Nap sugaraiban elrejtőzik, s szeptember 5-ikén a Nappal való alsó együttállása után mint hajnalcsillag ismét előbukkan. — *Vénus* mint alkonycsillag átlag esti 8^h-kor nyugszik. Augusztus 19-ikén a Jupiterrel, 30-ikán α Virginis-szel szép

közeli együttállásba jut. Az egész hónap közt a Virgo csillagképében tölti, melyet nyugotról kelet felé szel át. — *Mars* esti 11^h körül kel és az éj egész második felében látható. A Taurus és Gemini csillagképe határán áll és szeptember 9-ikén előfödi a Hold, a mely jelenség nálunk látható ugyan, csak hogy, mivel e fődés utánra esik, csupán távcsövel. — *Jupiter* α Virginis-től északnyugotra áll és esti 8^h



A csillagos ég északi fele 1898. szeptember 1-én Budapesten este 9 órakor.

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 az alkonyatban nyugszik. — *Saturnus* α Scorpil-tól északra, β Scorpil-tól keletre van és, minthogy augusztus 19-ikén negyedfényben áll a Nappal, esti 10^h körül nyugszik. Augusztus 10-ikéig tartó retrógrád mozgását most ismét direkt futása váltotta fel. — *Uranus* szintén ismét előrefutó; augusztus 22-ikén negyedfényben áll a Nappal és átlag esti 9^h 30^m körül nyugszik. A β Scorpilnek mindjárt nyugot-dél-nyugoti szomszédságában található.

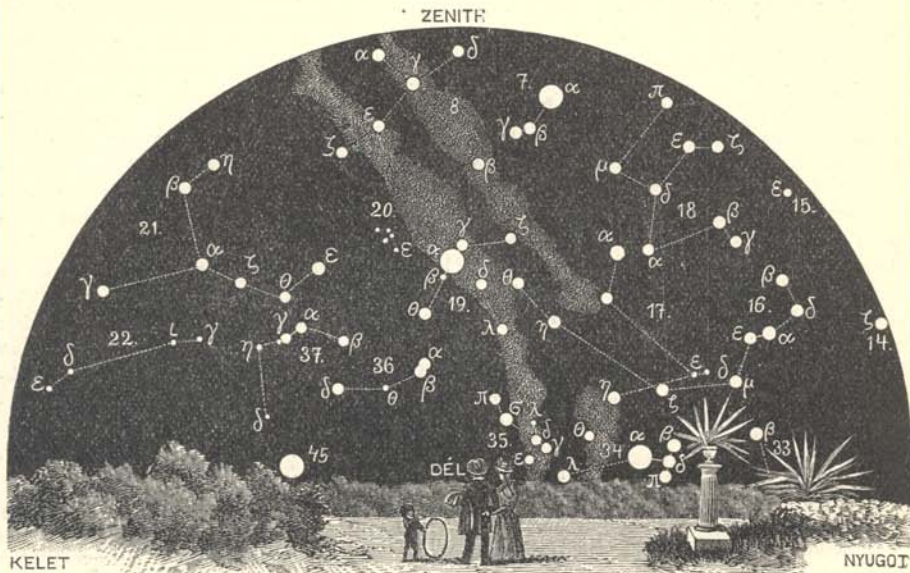
Tünetmények: Augusztus 19-ikén reggel 8^h-kor a Vénus és a Jupiter együttáll, úgy

hogy a Vénus csak 10° 39"-cel marad délre. Ugyanaznap d. u. 3^h-kor a Merkur együttáll a Holddal, mely földi is. — 21-ikén r. 6^h-kor a Jupiter, majd három órával későbbben a Vénus együttállásba kerül a Holddal. — 22-ikén d. u. 6^h-kor az Uranus negyedfényben áll a Nappal. — 24-ikén e. 6^h 53^m-kor *A* Scorpil 5-ödrendű csillag geocentris mus együttállása a Holddal, melyet nálunk is látható fődés kísér. Ugyanaznap e. 7^h-kor az Uranus is együttáll a Holddal. — 25-ikén r. 3^h-kor a Mars és a Neptunus együttállásba kerül; a Neptunus 10° 11'-cel

délre áll. E tünemény megfigyelése szélső bolygónknak legalább közelített helyzetét adja. Ugyanaznap r. 6^h-kor a Saturnus együttállásba kerül a Holddal. — 29-ikén d. e. 9^h-kor a Saturnus negyedfényben áll a Nappal. — 30-ikán délben a Vénus és α Virginis együttállásban; a Vénus csak 52'-czel marad északra. — Szeptember 5-ikén d. u. 6^h-kor a Merkúr alsó konjunkciója a Nappal. — 8-ikán e. 7^h-kor a Neptunus együttáll a Holddal. — 9-ikén d. u. 1^h 57^m-kor a Mars geocentrikus együttállása a Hold-

dal, nálunk is látható fődéssel. — 14-ikén e. 10^h-kor a Merkúr együttállásban a Holddal.

Ujdonságok: Jelenleg egyszerre apró üstökös is látható az égen, természetesen csak jobbfajta távcsövel. Az egyik a Perrine-féle, mely augusztus 18-ikán halad át napközelségén, még pedig a Pons-Brooks-féle, az 1785. I. és még az 1885. Tuttle-féle üstökösrel közel azonos pályán halad. A Giacobini-féle üstökös ellenben már július 6-ikán ment át perihéliumán. A harmadik a Coddington-féle; ennek igen nagy déli dekl-



A csillagos ég déli fele 1898. szeptember 1-én Budapesten este 9 óraker.

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. Capricornus; 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.

nációja van és azonfelül mozgásában még folyvást délnek tart, úgy hogy nálunk alig észlelhető.

Mióta a spektrálanalízist alkalmazzák az égre, kísért a kérdés, vajjon tartalmaz-e a Nap nem fémek elemeket is, különösen oxigéniumot? Ujabbán Runge és Paschen minden kétséget kizárólag kimutathatták az oxigéniumot a Nap gázburkában oly biztonsággal, hogy az eddigi kételkedők is hívókká váltak. A kérdés eldöntése különösen azért volt nehéz, mert a napspek-

trumban a földi oxigénium vonalai is látszanak, melyeket a Nap megfelelő vonalaitól csak ügyes fogással lehet elválasztani. A módszert a Doppler-féle elv adja meg: a Nap keleti és nyugoti szélé a Földhöz képest ellentétesen mozog — az egyik közeledik, a másik tőlünk elfordul — és ennek folytán a két szélre gyorsan váltakozóan beállított spektrumban a Naphoz tartozó vonalak ide-oda libegnek, a Föld légköréhez tartozó vonalak pedig nyugalmomban maradnak.

K. R.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A növénytani szakosztály 1898. évi április 13-ikán tartott ülésén*

3. Hollós László dolgozatát »*Új Lycoperdon-fajok hazánk gombaflórájában*« címmel Mágócsy-Dietz Sándor terjesztette a szakosztály elé. Hollós öt pöfetegfajt tárgyal színezett rajzokkal s teljes leírással, ú. m.: *Lycoperdon ericaeum* Bon., *L. himale* Bull., *L. lilacinum* (Mont et Berk.) Speg., *L. velatum* Vittad. és *E. Cookei* Mass.

4. Péterfi Márton dolgozatát »*A Fissidens Arnoldii R. Ruthe a hazai lombos-moh-flórában*« czímen Schilberszky Károly terjesztette a szakosztály elé; Péterfi a nevezett mohot Nemes-Podhrágyról kapta és az irodalom tanúsága szerint ez az első adat hazánkból.

5. Schilberszky Károly »*A kecskeméti tőzegrétegben talált Hypnum-ról*« czímen a néhány évvel ezelőtt fűrt artézi kútból került kihalt mohfajt ismerteti mikrofotografiai képek kíséretében; az új mohfajt *Hypnum Hollósi*-nak nevezte el. Érdekes, hogy a hozzá leginkább hasonló *Hypnum*-faj (*H. Taramellianum* Farnet.) ezideig csakis Pavia olasz város mellől, a Ticino folyó partja közelében, még pedig szintén turfaretegből vált ismeretessé.

6. Schilberszky Károly szakosztályi jegyző jelenti, hogy Menyhárt László hazánkfia, Jézus-társasági atya, évekkal ezelőtt a kalocsai gimnázium tanára és buzgó szaktársunk, hittérítő hivatásának teljesítése közben messze hazájától, a Zambezi folyó partvidékén meghalt. A magyar hittérítő halálának híre ismerősei köréből bebizonyosodott. Louis Gonzago Dialov, a ki Menyhártnak osztályos részese volt hivatása nehéz küzdelmeiben a quelimanei és boromai

* E részlet a juliusi füzetből tévedésből maradt ki SZERK.

missziókban, levelet irt az innsbrucki konviktus regenséhez, mely 1897. december 31-ikéről van keltezve, s a melyben azt mondja, hogy »Menyhárt atya nem természetes halállal mult ki, hanem megmérgezték«. A gyanú a hithirdető-telepnek fekete szakacsát terheli. Sokszor irta Menyhárt atya is haza küldött leveleiben, hogy Quelimaneban csaknem nap-nap után mérgeznek meg valakit.

Staub Móricz méltatta ezután az elhúnytának érdemeit s kiemelte, hogy hazánkfianak emlékéét megülvén, a külföld előtt is demonstrálnunk kell a tudomány magyar munkásainak érdemeit. Ajánlatára a szakosztály a jegyzőt bizza meg az emlékbeszéddel.

7. Végül Mágócsy-Dietz Sándor az *elefántcsont-pálma magjából faragott pipát* mutatott be, melyet Schilberszky Károly kapott Chicagóból és ajándékozott az egyetemi növénytani intézetnek.

Az élettani szakosztály 1898. május 10-ikén tartott ülésén

Tangl Ferencz »*A vérsavó molekuláris koncentrációjáról*« czímen tartott előadásában azon vizsgálatoknak eredményeit ismerteti, melyeket Bugarszky Istvánnal együtt végzett különböző emlős állatok vérsavóján. Több mint 50 állatból származó vérsavónak meghatározták a fajsúlyát, fagyáspontját, elektromos vezető erejét, fehérje-, chlór- és hamutartalmát. Méréseikből kiünt, hogy különböző emlősállatok vérsavójának molekuláris koncentrációja csak igen szűk határok között ingadozik; hogy ez ingadozás túlnyomó részben a szerves molekulák számának ingadozásából ered, minthogy a szerves molekulák koncentrációja igen állandó; végül kitünt, hogy az összes molekulák közel $\frac{3}{4}$ része szervesen s csak $\frac{1}{4}$ része szerves.

1898. május 24-ikén tartott ülésén

1. **Tan gl Ferencz** »*Az ivás hatása a táplálék kihasználására*« czímen tartott előadásában előadja lovakon végzett kísérleteit, melyekkel bebizonyította, hogy a takarmány kihasználására legkedvezőbb, ha a takarmányozás után itatunk; legkevésbé kedvező a takarmányozás előtt való itatás.

2. **Dr. Landauer Ármín** »*Az epe hatása az anyagforgalomra*« czímen előadja vizsgálatait az anyagforgalomról, a fehérjék, zsírok s szénhidrátok felszívódásáról normális viszonyok között és az epének a szervezetből való teljes kizárása után. E vizsgálatok főbb eredménye következő:

Zsírban szegény hússal való tápláláskor a nitrogénegyensúlyban epehiány alkalmával a szervezetnek aránylag több fehérjére van szüksége, mint rendes viszonyok közt. Nagyobb mennyiségű szénhidráttal — közép mennyiségű fehérjével — és igen kevés zsírral való tápláláskor, mind ép állapotban, mind epehiány esetén, a szénhidrátok jó felszívódása és fehérjekímélő hatása miatt a szervezetben fehérjelerakódás s ezzel testsúly növekedés jő létre. Nagyobb mennyiségű zsírból és közép mennyiségű fehérjéből álló táplálékkal való tápláláskor normális viszonyok között a zsír, fehérjekímélő hatásánál fogva, fehérjelerakódást idéz elő; azonban epehiány alkalmával ugyanily tápláláskor, rossz zsírfelszívódás miatt a szervezet fehérjét veszít. Napjában

többszöri táplálástól, epehiány esetén is fokozott fehérjelerakódás és jobb zsírkihasználás érhető el úgy, mint az ép szervezetben. Epehiány esetén a szénhidrátok kihasználása a rendesnél jobb. A bélsár nitrogénjének abszolút mennyisége epehiány esetén különböző táplálás közben nagyobb, mint normális viszonyok közt. Normális viszonyok között, a táplálék különböző nitrogéntartalma ellenére, a száraz bélsár nitrogénjének relatív (százalékos) mennyisége közel egyenlő, epehiány alkalmával pedig változó, de mindig kisebb a rendesnél. E körülmény oka a rosszabb zsírkihasználásban keresendő; a rosszabb zsírkihasználás miatt nő a bélsár relatív zsírtartalma s ennek rovására csökken a relatív nitrogéntartalom. Az epe a zsírfelszívódást jelentékenyen elősegíti, mert rendszeren a megevett zsírnak 89·5—98·2⁰/o-a, epe nélkül pedig csak 53—64⁰/o-a szívódott fel.

Epehiány alkalmával a bélsár útján kihasználatlanul távozó sok zsírban a táplálékkal felvett energiának nagy részevész kárba; normális állapotban ugyanis a bélsárral távozó zsírban a bevitt összes energiának csak 1·1—2·1⁰/o-a ürül ki, epehiány alkalmával pedig 7·7—21·5⁰/o-a távozik el kihasználatlanul.

3. **Tauszk Ferencz** bemutatja a Fleischl-Mischer-féle haemometert újabb módosításában.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(13.) *Zivatar és fényes égi-jelenség Besztercebányán* F. é. június 27-ikén esti 7 óraker délnyugatról északnyugatfelé vonyulva Besztercebánya felett zivatar tört ki, vakító villámok, erős mennydörgés, szélvész és kevés eső kíséretében. A villámok többnyire kéveformában jelenkeztek, elágazódtak; a zivatar 7¹/₂ óraker érte el a tetőpontját. 8 óra felé csillapulni kezdvén, egyszerre meglepő, életemben eddig még sohasem szemlélt aurora boreális-szerű fény festé be az egész nyugati égívet, oly intenzívítással, hogy ezt valamely közeli tűzvész következményének lehetett tartani. Az eleinte sárga-zöldes szín lassanként bíbor- és sárga-vörös színre változott észak felé terjedve, a midőn 1¹/₂ órai ragyogás után az ég e színpompája megszűnt.

ANDAHAZÝ SZIIÁRD.

(14.) *Jégeső Egerben*. Junius 27-ikén éjjel 1¹/₂ óraker 28-ikára jégeső volt nagyfokú villámlás és dörgés közt; a vihar dényugot felől jött; az egyes jégszemek mogyorónagyságúak voltak; 28-ikán éjjel 29-ikére ugyancsak 1¹/₂ óraker ismétlődött a vihar, csakhogy ekkor a jégszemek legkisebbje diónyi, a középnagyságú tyúk-, a legnagyobb lúdtojás-nagyságú volt; számtalan ablakot vert be; az udvaromon levő néhány kukoriczatonék leveleit sallangokra szakgatta. Több 30 és 40 éve gazdálkodó állítja, hogy nem emlékszik éjjeli jégesőre. Szerencse, hogy nem sűrű és nagy területet nem ért, mert Fűzes-Abonyban már nem volt jégeső. BIEDERMANN A.

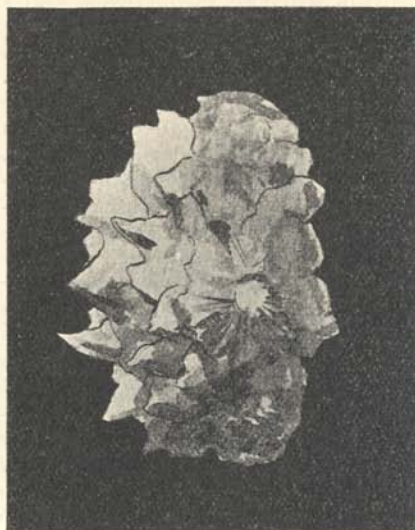
(15.) *Különös jégszennek Sümegen*. Ritka természeti tünemény színhelye volt junius

27-ikén Sümeg. E hely arról nevezetes, hogy gyakran elveri a jég, mely néha oly nagy darabokban hull, hogy ezelőtt két évvel is 300—400 grammos darabokat mérték meg. Ma volt

alkalmam magamnak is egy ilyen csodaszámra menő jégverést végig szemlélni s mivel ekkora jégdarabokat nem mindenki láthat, azt hiszem, nem vézgek haszontalan



1. a



1. b



2. a



2. b

munkát, ha néhány ilyen példánynak félig természetből, félig emlékezetből készített rajzát közlöm.

A rajzok a természetes nagyságnál va-

lamivel kisebbek. Alakra nézve nagyjából mindenik olyan, mint egy kettészelt tyúktojás, alapja sík, közepén daraszerű fehér mag látszik, e körül centrikus elrendezésű tűk

alkotják a második magot, s ezt ismét egy kevésbé átlátszó fehér réteg burkolja, melyet folytatólag sugárszerűen fognak körül a szilárd tömeggé fagyott kristályok.

Az 1. és 2. rajz *a*-val jelzett alakja egy-egy ilyen tipikus darabnak alsó részét, *b*-vel jelzett alakja pedig ugyanazok képét felülről nézve ábrázolja. 1-nek (1. *b*) felszíne erősen kirugó hegyes kristályokkal van borítva, a 2-iké (2. *b*) hatszögalakú tompákkal. A 2. *a* rajzban látható jégnek jobb sarkából egy szép metszésű hatalmas jégkristály nő ki; ez azonban, úgy látszik, törés következtében állott elő. Súlyáról biztosat nem tudok.

HÖTSZKY SÁNDOR.

(16.) *Nemzetközi pályázat foszfortalan gyújtófa készítésére.* A belga kir. kormány nemzetközi pályázatot hirdet, s 50,000 (ötvenezer) franknyi jutalmat biztosít annak a felfedezőnek, aki foszfor nélkül minden felszínen meggyúló, gyújtófára alkalmas anyagot állít elő. A főbb feltételek a következők:

KÉRDÉSEK.

(74.) Vannak-e újabb kísérletek és tapasztalatok a tőzegnek jégvermekbe és jég-szekevényekbe való alkalmazásáról, mint olyan anyagról, mely a jég megmaradását elősegíti, illetőleg elolvadását gátolja? —*V.*

(75.) Milyen alkotó részekből áll az I. Picot-féle »Lessive Phénix« mosó por, melynek többek közt Vácson is van gyára (Budapesti raktára, VII.: Károly-körút 17. sz.). Vajjon használata nem ártalmas-e a fehérneműnek? —*DR. S. I.*

(76.) Igaz-e, hogy van olyan hal, melynek ikráját nem jó megenni, mert mérgezésre valló tüneteket eredményez; avagy csupán babonás néphit az egész? Ha valóban van ilyen hal, szeretném tudni, mi a neve? Budapesten e nyáron állítólag egész család ilyen okból betegedett meg súlyosan.

B. A.

(77.) Mellélkelve küldök egy darab infusoria-földet, és külön ugyanezt megőrlött állapotban azzal a kéréssel, szíveskednék arra nézve utasítást adni, hogy mily eljárással vagy keveréssel lehetne ez anyagból égetés által jó teherbíró téglát gyártani? A feladat az volna, hogy ez infusoria-föld könnyűségét lehetőleg megtartsa; ha ez talán nem volna is egészen lehetséges, azt hiszem, mégis tetemesen könnyebb téglát lehetne belőle készíteni, mint a tiszta agyagból. —*V. A.*

A gyújtófaoknak oly ellenálló tulajdonságot kell tanúsítaniok, hogy gyártása alatt veszélyes robbanások ne történhessenek, s nem tartalmazhatnak semmi olyan anyagot, mely kigőzölgés által, vagy másképen a gyártás alatt veszélyes lehet a munkás egészségére; a gyújtófa ne legyen bomlásnak alávetve; különböző felületen, még posztón is meggyuladjon, s meggyulásakor ne pattanjon szét, ne fejlesszen mérges gőzöket, sőt, ha lehet, semmiféle mérges anyagot se tartalmazzon; viszont a dörzsölés iránt bizonyos határig érzéketlen legyen, nehogy már a zsebben hordozáskor meggyuladjon, s másrészt veszély nélkül szállítható és raktározható legyen. A felfedzők 1899. január 1-sejéig pályázhatnak s jellegű levélben nevöket, lakhelyöket felírva s a felfedő anyagból 250 grammot a pályázat feltételei szerint bepakolva kell beküldeniök W o e s t l állami miniszterhez Brüsszelbe (rue Latérale 2.). — A pályázati hirdetés teljes szövege Társulatunkban megtekinthető. —*SZERK.*

(78.) Még ezelőtt 21 évvel kaptam ezen idezártam fajta hagyma magját. Azóta Ó-Moravicán folyton egy helyen van, csak minden második évben kevés komposzt trágyával hintem meg. Ez adja, míhelyt a föld fagya múlóban van, az első zöld üde hagymát. Kegyeskedjék e hagyma nevét tudatni. Abból a szempontból is, hogy, mivel igen sok magot szokott teremni, másnak is adhatnék belőle. Ámbár sok helyütt megfordultam, még sehol sem láttam. —*V. D.*

(79.) Mellélkelve küldök egy »kigyót«, melyet ma csaptam agyon a parkomban; ez a kigyófaj itt nagy számban fordul elő; szeretném tudni, miféle fajú kigyó ez s vajjon harapása nem veszélyes-e? —*GRF. H. K.*

(80.) A mellélkelt rovar éjjel nagy számban repült be egy szobába és az ott lakó személyt nagyon össze-visszacsipte, úgy hogy arca egészen meg van dagadva. Miféle rovar ez? —*GRF. H. K.*

(81.) Van egy aneroid barometerem. (Adler és Schaller gyártmánya.) Van rajta egy fekete vas- és egy sárga rézmutató. A fekete a légnyomással változtatja helyét, de a sárga félél alatt legfeljebb millimétert hajlott. Mi a célja a fekete mutatónak, mi a sárgaréznek? —*Z. B.*

(82.) A nedves levegő nagyobb nyomású mint a száraz. Mégis mi az oka, hogy viharok előtt a barométer süllyed? —*Z. B.*

(83.) Fülbajos emberektől hallottam, hogy az időjárással változik hallásuk is, sőt fülzúgásuk is. Egy itteni parasztember azt állítja, hogy míg a Hold telőben van, addig jobb a hallása, mikor pedig fogyóban van rosszabb; valamint télen és nedves időjárásban is rosszabb. Van ennek valami fiziológiai magyarázata? Ezt hallottam olyan egyéntől is, a kinek idült dobüreg hurutja, olyantól is, a kinek lyukas dobhártyája volt. Van a légnyomásnak tényleg hatása az egészséges és beteg füle? Z. B.

(84.) Szavahihető parasztemberektől hallottam, hogy a lónak gyakran nő »farkasfoga«. Nekem mutatták is; hosszú éleslapú fűrészcsontkinövés volt a felső állban. A parasztek ki szokták venni, hogy a ló rágását ne akadályozza. Mi az a farkasfog? Csakugyan foga? Z. B.

(85.) Spárgaültetvényt nagyban óhajtok berendezni; van-e már hazánkban ilyen ültetvény és hol, a melyet megtekinthetnék? K. D.

(86.) Szeretnék ribizskét, pöszmétét nagyban termesztetni s belőlök konzerveket készíteni. Van-e már hazánkban ilyen telep vagy vállalat és hol? Ha hazánkban nincs, Translajthania melyik vidékén van? K. D.

(87.) Gyümölcs-kandérozó vállalat, mint a minő a görzi, van-e már hazánkban és hol? K. D.

(88.) Oly anyagot óhajtanék szerezni, a mely az olajfesték helyett az épületfára mászolva, azt nemcsak tartósabbá, hanem lehetőleg éghetlenné is teszi. Van-e ilyen anyag s hol kapható? V. J.

(89.) Szeretném a szesz- és sajtolt élesztőgyártás tudományos alapját megismerni, azért az a kérelmem, hogy szíveskedjenek nekem olyan könyveket ajánlani, melyek segítségével célzt érhetnék; de a mennyiben szigorúan tudományos műnek a megértése talán nehezemre esnék, népiesen irt könyvet szeretnék, a melyből esetleg a szükséges eszközöket is megismerném. G. E.

(90.) A *Matricaria discoidea* sem a *H a z s l i n s z k y*-, sem a *C s e r e y*-féle növényhatározóban nincs felemlítve. Mínt hogy én e növényt Győrött meglehetősen mennyiségben találtam, szíveskedjenek közölni, vajjon e növény hazánkban egyáltalában észleltetett-e már? P. S.

(91.) Vasuti pályarészemen a kavicságyban a fű növése igen szaporá; lehetne-e

valami szerrel a fű növést megakadályozni? V. K.

(92.) Felső-Ausztriában általános szokás, hogy vasból vagy csementből készült etetővályúba vizet öntenek és a lekaszált luczernát bele nyomkodva adják a tehének s minden kérdőz állatnak enni. Szóval, a legfrissebb luczernát ily módon etetik anélkül, hogy a kérdőz állatnak felfuvódása vagy más baja támadna. Ugyanez az eset van a friss lóhere etetésével is. Nekem e napokban döglött meg egy 150 frtos bonyhádi tehenem, mert reggeli 3 órakor friss lóherét evett harmatosan, kint a földön és felfuvódás következtében háromnegyed óra alatt vége volt. Mi okból történt ez? hisz harmatos volt a lóhere, a mi a vizet pótolta. Vagy mi az oka, hogy Felső-Ausztriában nem fuvódik fel a jószág? Nálunk itatni sem merjük az állatot, ha luczernát vagy lóherét evett. Sz. V.

(93.) Bátorkodom egy jó maréknyi megégett, illetőleg megüszkösödött búzát beküldeni, melyet Fegyverneken munkások, kik téglavetéssel foglalkoznak, találtak két veremben a földben, körülbelül 120—150 köbölnyi mennyiségben. Szíveskedjenek értesíteni, vajjon tényleg tűz által, vagy pedig az idő viszontagságai útján üszkösödött-e meg? G. K.

(94.) A rabkenyér sütéséhez az erdélyi részekben 55% II/B.—II/III. sz. rozslisztet, 30% 7. sz. búzalisztet és 15% kukoriczalisztet használnak. Az intező körökben az a gondolat merült fel, hogy a II/B. vagy II/III. számú rozsliszt helyett jövőre III. számú vétessék, nem csak azért, mert olcsóbb, hanem azért is, mert több proteintartalma lévén, tápláló erőben gazdagabb annál! Lehetséges-e az, hogy a III. sz. rozsliszt, a mely a O. I., II. és II/B — tehát négy rendbeli — drágább minőségű liszt maradékát tartalmazza, táplálóbb, tehát jobb és értékesebb lenne ama négyféle drágább lisztnél?

Szeretném azt is tudni, hogy a búzaliszt, rozsliszt és kukoriczaliszt hány százalék proteint és egyéb — a táplálkozás tekintetében lényeges — alkatrészt tartalmaz. V. K.

(95.) Egykővű gabonaőrő malom, gőzmotor hajtóerővel, milyen áron szerethető meg és évi munkában tartása mily költségbe kerül, ha a fa árát ölenként 6 frttal számítjuk? A gabonafogyasztást 1500 emberre veszem. Sz. L.

FELELETEK.

(50.) Nem lehet czélom, hogy azt a babért, a melyet a botanikai műnyelvért Diószegiék és Fazekasnak nyújtott a magyar tudományosság, csak kevéssé is megbolygassam, de ki kell jelentenem, hogy Diószegiék előtt a botanikai szógyűjtés terén már jelentékeny munka és közlés folyt, úgy hogy Diószegiék Fűvészkönyve e nélkül oly szerencsésen alig készült volna el, mert munkájok voltaképen a megelőző tudományos törekvésekből épült fel. Diószegiék az előszóban több forrásról megemlékeznek, de a megelőző szógyűjtésről hallgatnak. Ha ezt is kitüntették volna, az 50-ik számú kérdés hihetőleg elmarad; másrészt tudományos szempontból nem csak azzal ismerkedtünk volna meg körülmenyesen, a ki a Diószegiék tömérdek növénynevet gyűjtötte, hanem a közölt neveket geográfiai beccsel is felruházták volna. Nem elég t. i. valamely szóról azt mondani, hogy a nép nyelvéből való, kivált ha általánosan (szarkaláb, üröm) nem ismeretes, hanem valamely vidéknek tájszava, tehát a melyet az országának nagyobb részéről nem ismerünk (ebsefa, elecs, bércse). Az ilyen tájnevek helyének ismerete a szó keletkezésére, valamint a hozzá fűződő monda vagy más népies ismeret megfejtésére vezethet.

A mi már most a magyar növényneveknek Diószegiék előtt való forrását illeti; azt mondhatjuk, hogy ennek Diószegi és Fazekas előtt megjelent valamennyi magyar munka becses forrása, sőt még külföldön s nem hazai nyelven megjelent munkákban is becses anyagra bukkanunk. Az 50. kérdésre való kimerítő felelet tehát csaknem annyi, mint a magyar botanika történetének Diószegiék ideje előtt való megírása, vagy bibliográfiája, beleértve szótár-irodalmunkat is. A kérdező tehát akár Toldy Ferencz Magyar irodalom-történetéből, akár Kanitz Geschichte der Botanik in Ungarn, akár a nyelvtörténeti szótárból vagy más munkából kiböngészheti Melius Juhász Péter (1578), Frankovith Gergely (1588), Beythe András (1595), Pécsi Lukács (1591), Lippai János (1664—67), Nadányi János (1669), Földy János (1763), Csapó József (1774), Gát István (1795), Váli Mihály (1792) stb. munkáinak tartalmát, a melyekben számos magyar növénynevet fog találni.

Melius Juhász Herbariumának,

Csapó Uj füves és virágos magyar kertjének, kivált pedig Veszelszki Növényplánták országából való erdei és mezei gyűjtemény című munkájának ezenfelül még növénygeográfiai becsé is van, sok növényt oly pontosan ismertet, hogy nagyobb részét bizonynyal ma is megtalálnók a jelölt helyen.

A szógyűjtésnek legbecsebb forrása azonban Benkő József-nek »Fűszeres bővebb nevezeti«, mely 1783-ban Molnár János Magyar Könyvházának I. 317—432. és II. köt. (1783) 405—32. l. jelent meg. A Diószegiék között népies neveknek javarésztében Benkő szógyűjteménye az igazi forrása. Ez annál becsesebb, mert Erdély délkeleti részéről ered, némelyik szó azonban az oláh nyelvből való eredetről tanuskodik. Benkő szógyűjteményének egy része 1780-ban Molnár Phytologicon-jában jelent meg (83—101. l.).

A régibb szótárakban, kivált a Calepinuséban (1581, 1590, 1592), Molnár Albertéban (1604), Pápai Paris (1708), sőt Apáczai Csere Encyclopaediájában (1653) vannak összegyűjtve hazai népies növénynevek.

A külföldi munkákból Clusius Nomenclator Pannonicusát említem, mely Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam, Austriam et vicinas quasdam provincias observatorum historia (Antwerpen 1583) című munkája mellett 1584-ben jelent meg, s melynek gyűjtésében kétségtelenül Beythe István is közreműködött.

Hogy a magyar botanika a külföld előtt régi időben is tisztelt volt, a többi közt bizonyysága pl. Bauhin Gáspár, a ki a Theatri botanici (Bázel 1658) című munkája végén Index Hungaricus-t, magyar növénynevekkel közöl. DR. BORBÁS VINCZE.

(54.) A rózsapenesz (*Sphaerotheca pannosa Lév.*) ellen az orosz kertészek újabban a sós vizet alkalmazzák nagy sikerrel. Körülbelől 25 gramm konyhasót egy liter esővízben feloldanak s az oldattal többször befecskendezik a megtámadott, meggörbült hajtásokat és összegöngyölt leveleket. Egyesek kénsavas mészt (egy rész 40 rész vízbe) oldat segítségével küzdenek meg ezen betegséggel, mely különösen nedves, hűvös időben igen veszedelmessé válhatik. Ha e két szer, valamint a kén alkalmazása nem használ ellene, a rózsát csak úgy menthetjük meg a pusztulástól, ha megtámadott gallyait lenyessük;

legjobb azonban, ha a penészes rózsatökéket mindjárt kezdetben egészen kiirtjuk a kertből.

GORKA SÁNDOR.

(57.) A fák kisebb sebeit tavasszal azért nem szükséges viasszal bekenni, mert ilyenkor a nedvkeringés, a táplálkozás s a szövetképződés legnagyobb, s a gyors fejlődés a kisebb sebeket hamar befedi; június után azért szükséges okvetetlenül, mert ekkor az életfolyamat már nem oly rohamos s a Nap is forrón tűz a növényre, mitől a sebhely szövete elhal, kiszárad, mielőtt a beforrasztó szövet képződhetnék. Megjegyzendő, hogy a sebeket tavasszal is jobb bekenni, mint szabadon hagyni!

LEDŐ ISTVÁN.

(58.) A lótetű (*Gryllotalpa vulgaris*) pusztítására különböző szereket ajánlanak, melyek azonban inkább kertekben, mint nagyban, szántóföldeken, réteken alkalmazhatók. A sok közül legajánlatosabb az áttelelő rovarok elpusztítása és a fészkek felkeresése, mely egy kis gyakorlattal után igen könnyen végezhető. A lótetű június végén és július elején, mintegy 10 cm mély, csigaszerű menetet készít, melynek végén tyúktójas nagyságú üreget ás; ebbe rakja a nőstény petéit. A fészkekre a csavarszerű meneten kívül több széles, egyenes cső vezet, melynek útját kis túrárok és az elpusztított növények száraz földfeletti részei jelölik úgy, hogy a fészkek helyének megállapítása nem ütközik nagyobb nehézségbe. A fészket azután ásóval kiemeljük s a benne levő petéket elpusztítjuk.

Ősszel összefogásukra igen alkalmasak a faládikák, melyeket lótrágyával töltünk meg és 2 cm. széles lyukakkal látunk el; a lótetvek téli álomra szépen belebújnak. Igen sokat pusztíthatunk el, ha félig vízzel telt mázos edény olyformán ásunk a földbe, hogy széle a földdel egy szintben fekszen; vagy ha tanyájakat jól megöntözzük, szalma-takaróval beföldjük és reggel az alája húzódó lótetveket megöljük. (V. ö. a Köztelek júniusi számát.)

GORKA SÁNDOR.

(60.) A kérdés nagyon is általános, a mennyiben nem érthető belőle, milyen virágokról van tulajdonképpen szó. A virágok számára első sorban falomból lehet földet készíteni. Erre a célra a lombot őszkor halomba rakjuk és arról gondoskodunk, hogy a lomb mindig nyirkos legyen és évenként többször átforgatjuk; négy esztendő múlva, a legjobb földet kapjuk belőle, a mely a legtöbb virág-tenyésztésére alkalmas.

Hasonlóképen lehet mindenféle hulladékból, mint pl. giz-gaz-gyom-söpredékből,

fahulladékból, földet, az úgynevezett zagya-földet (komposzt) készíteni, a mely szintén sokféle virágnak elég jó. Gyorsabban jutunk célhoz, ha az erdőben a felső földréteget gyűjtjük és egy éven át halomban fekdüdni hagyjuk; ez mint erdei föld ismeretes.

Lápföldet csak olyan vidéken lehet gyűjteni, a hol a természetben található, különben virág-, vagy magkereskedőktől kapható.

Minden földnemhez használat alkalmával durva homokot kell keverni. Minthogy a kérdésből nem látható, miféle virágokról van szó, e feleletben nem is mondható meg, hogy miféle keverék készítenendő; minden esetre a lombföld játssza a főszerepet.

(60.) Zavaros kútvizet többféleképpen lehet megtisztítani; egyképen, hogy a zavaros vizet nagyobb medenczébe vezetjük és leüleltjük; másképen szűrővel, és harmadszor akként is segíthetünk, hogy a kútból a megzavarosodott vizet lehetőleg kimerjük és a kút iszapos fenekét kitisztítjuk.

RÁDE KÁROLY.

(64.) A meggyfa virágai elszáradásának okát Schilberszky K. tanár úr adta meg a Term. tud. Közöny júliusi számában; a lombok elszáradásának oka pedig valószínűleg a hirtelen nedvbőségben és nonsokára reá következő nedvpangásban keresendő. Ez a jelenség korántsem tartozik a ritkaságok közé. Egy fa például — mely mélyen van ültetve, s mely alatt kisebb mélységben erős agyagréteg, kemény szikla, kova-, vagy más hasonló réteg terül — tavasszal, midőn a talaj vízben dús, normálisan hajt, virágzik, de midőn — száraz idő beálltával — a felhalmozódott vizet felhasználja, táplálék hiányában kénytelen növekedését megszüntetni, mert hiszen a növekedés nem egyéb fokozott táplálkozásnál; egyúttal pedig a végső ág- és lombrészek fokozatosan elszáradnak. Későbbi esőzésekre a fa tovább vegetál. Ha többször áll be nedv-áramlásbeli bőség és utána hirtelen pangás, a fa elpusztul; ez azonban rendszerint csak egyszer, tavasszal szokott bekövetkezni.

GORKA SÁNDOR.

(66.) A beküldött surlófi neve *Equisetum Telmateja Ehrh.* Tudtommal egyéb czélokra nem alkalmas, mint réz- vagy egyéb fémedényeknek surolással való megtisztítására. Erre a czélra készíti a surló-vidékbeli nép a karikákba fonott sikároló-koszorúkat (Zinnkraut) és eladja a közeli városokban. Innét a magyar neve is »surló-fű«; sok magyar vidéken pedig sikároló-fű a neve,

mely után való pl. a »Sikáros-pusztá« helyi megnevezés. Gyáripari használatra való tulajdonságai nincsenek.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(67.) A fekete bodzafa (*Sambucus nigra* L.) különféle képen s nagyon könnyen szaporítható. Ha nagyban szándékozunk szaporítani, legcélszerűbben magról szaporítjuk. A magvakat érés után gyűjtjük és októberben, vagy korán tavasszal a szabad földbe vetjük.

Nagy sikerrel lehet a bodzát dugványozással is szaporítani. Erre a célra decembertől januáriusig éves vesszőket vágunk és belőlük mintegy 25 cm hosszú dugványokat metszünk, és homokba, fagytól mentes helyre vermeljük.

A midőn márciusban a szabad földben már lehet dolgozni, a bodzadugványokat homokos talajba bedugdossuk, még pedig akként, hogy csak a felső rügpár maradjon a földön felül. Néhány hét múlva a dugványok metszete felülete beheged és a kalluszból is gyökerek erednek, a mire a következő ősszel vagy tavasszal, mint gyökeres növényeket lehet őket átültetni.

Azonkívül még lehet a bodzát szétosztással, vagy gyökársajokról is szaporítani.

RÁDE KÁROLY.

(69.) A szerbtövis (*Xanthium spinosum*), mint egynyári növény, csakis magról szaporodik. Hogy mely hőfokon, és mely időben csirázik, arra nézve az irodalomban adatokat nem talállok. D. Á.

(70.) Oly mű, mely a nálunk vadon tenyésző növényeket tartalmazza (leírás nélkül) Neilreich Á., Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen. Wien, 1866. Nachträge und Verbesserungen. Wien, 1870. Ebben megvannak a más világrészből átszármazott s nálunk elvadulva előforduló növények is. A legjelesebb növény meghatározó könyvünk ez idő szerint Fritsch, Excursionsflora für Oesterreich (Wien, 1897), mely a magyar specialitásokat ugyan nem tartalmazza, legközségesebb növényeink meghatározására azonban jól használható. Az idegen, kultivált növényeket Karsch, »Vademecum botanicum«-ja (Leipzig, 1894) tárgyalja, mely meghatározásra is használható. D. Á.

(72.) A Simontornyáról beküldött körtegyümölcsökön látható sötét foltokat egy élősködő gomba okozza, neve *Fusicladium pyrinum*; olykor nagyobb mennyiségben jelenik meg és a termést megtizedeli. Hasonló

foltok alakjában a körtefa levelein és zöld hajtásain is található. Mivel az ilyen gyümölcs legnagyobb része el szokott pusztni, a terjedés meggátálása céljából kívánatos az összes vakfenyő, olajbarna-szürke foltos gyümölcsöt és netán egyéb zöld részt eltávolítani és közös edénybe gyűjteni, teljes megsemmisíteni, azaz elánni vagy elégetni. Ennek megtörténte után a növényfelületen tapadó spórák elpusztítása céljából tessék az egész koronát a szőlő Peronsporája ellen használatos rézgaliczoldattal, az úgynevezett bordeaux-i keverékkel megpermeteztetni.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(74.) A szálás és idegen alkatrészekből megtisztított láptőzeg mint elszigetelő anyag jégvermek és jégszekrények oldalfalazataiban alkalmazva, tényleg a legalkalmasabb anyag.

Németországban a láptőzeget nemcsak almozásra, árnyékszéki ürülék szagtalanítására és fertőtlenítésére óriási mennyiségben használják, hanem már régen és kiváló sikerrel jég konzerválására is.

A bajor államvasutak kempteni üzletvezetőségét a földszin alatt épített jégvermeken tett kedvező tapasztalatok arra indították, hogy több helyen föld felett egyszerű deszkabódékat építsen, melyek minden oldalról tőzeggel vannak mintegy bélelve, és már 9 éve használják őket általános megelégedésre.

A tőzeges jégvermek építése még ott is ajánlatos, a hol a jég beszerzése nem okoz különös gondot, mert ott is gazdaságos, a mennyiben egyszerűségénél fogva maga a jégverem építése is nagyon csekély költségbe kerül, továbbá minthogy jól konzervál, kevesebb jég is kell s így a beszerzés, fuvarozás és vágás költségeiben is megtakarítást érhetünk el. Házi használatra való kisebb jégszekrényekben is jobb szolgálatot tesz a tőzeg, mint a közönségesen alkalmazott fűrészpor. Ebben a fedőréteget tőzeggel töltött zsákkal sikeresen helyettesíthetjük.

A magyar tőzeg- és műtrágya-ipar-részvénytársaság (Budapest, VI. Andrásy-út 30.) közlése szerint az izoláló réteghez használandó szálás tőzegnek köbméterje 230–250 kilogramm súlynak felel meg. E tőzeget léczek és drótok közé préselve ártúsítják, s így a csomagolás költsége elesik; egész vagonrakományokban véve 10,000 kg. 120 forintba kerül. B. F.

(76.) A mi halaink közül a rózsás márnáról (*Barbus fluviatilis* Agass.) mondják s az irodalomban is említik, hogy ikrája

nagyon ártalmas és koleraszzerű megbetegedést okoz (Grossinger, Univ. hist. phys. Regni Hungariae, III. k. 161. l.). Ugyanezt mondják mások is. S így lehetséges, hogy az említett család ennek a halnak ikráját ette meg. De bizonyos körülmények között más hal ikrája is lehet mérges, pl. ha állott s megromlott. Némely szerző a márna ikrájáról is csak azt mondja, hogy »gyakran« hányást és hasmenést okoz (Leunis, Zoologie), vagy »nem ritkán« mérges (Molin, Die rationelle Zucht der Süßwasserfische, 89. l.). Vannak tengeri halak, melyeknek húruk némelykor mérges. Ismeretes, hogy a ton-hal (*Thynnus thynnus*) húsa, ha csak rövid ideig áll is, bélyguladást okoz. Mások, mint a Cranz-, Ostracion-, Balistes, Sphyræna-fajok húsának mérges volta — úgy mondják — az eledelőktől függ. S végre vannak olyanok, melyekről bebizonyosodott, hogy határozottan mérgesek; ilyen két heringfaj, a *Clupea thrissa* és *Cl. venenosa*, továbbá egyes *Scarus*-, *Tetrodon*- és *Diodon*-fajok, melyek mind tengeriek. P. J.

(77.) Infuzóriaföldből csak úgy lehet téglát készíteni, ha igen kövér agyaggal iszapoljuk. Hogy mennyi legyen a követelményeknek megfelelő minimális agyagtartalom, azt csak próbálgatás útján lehet megállapítani. W. V.

(78.) A beküldött hagyma az *Allium fistulosum* L. magyarul csöves hagyma, melyet hazánkban általában művelnek. M.-D. S.

(79.) A Soborsinból beküldött »kigyó« tulajdonképen, rendszertanilag, *líbatlan gyík*, *Anguis fragilis* L., melyet magyarul törékeny gyíknak, kuzmának is neveznek az irodalomban; német neve Blindschleiche. Alakja tényleg kigyószzerű, a mi szegénynek az emberek részéről sokszor veszedelmet okoz, mert ha találkoznak vele, menten agyonütik. Pedig ártatlan állatka, mely főleg gilisztákból, csupaszcsigákból és rovarokból táplálkozik; inkább hasznos, mint káros. Nyár derekán 10—20—25 eleven fiat hoz a világra. A kigyóktól legzsembeötlőbben az különbözteti meg, hogy szemhéja van, szemét behúnyhatja, a kigyók szeme pedig tudvalevőleg mindig merev, óraüvegszerűen borítja a kültakaró átlátszó része. P. J.

(80.) A beküldött kis rovarok a Staphylinidák, rövid-szárnyedősök családjából valók; a nevök *Paederus fuscipes* Curt. s meglehetősen közönségesek. E család tagjai, hazánkban ez ideig 980 ismert fajban, álta-

lánban döggel, korhadó növényi részekkel táplálkoznak, kövek s fakéreg alatt, lehullott lomb között tartózkodnak, este fuikosnak vagy repkednek a megvilágított helyeken, de hogy csipnének, sőt, hogy csipésök daganatot okozna, nem ismeretes s nem is valószínű; az említett arczdaganatnak bizonyosan más valami az oka. P. J.

(85.) Nagyobb kiterjedésű spárgaultevényt láthat Budapest környékén a Légrády-féle úgynevezett Nádorkertben, az összekötő vasúti híd mellett Budán, Nonn János Pa.-Szt.-Mihály község határában fekvő kertészetében Budapest közvetlen közelében és Cséry Lajos Pa.-Szt.-Lőrinczen (Budapest mellett) levő kertészetében.

RÉVÉSZ ISTVÁN.

(86.) Hazánkban nagyobb kiterjedésű ribiszke- és köszmétételep nincs, sem ilyeneket feldolgozó vállalat. A Lajtán túl Bozenben van ilyeneket feldolgozó gyár.

RÉVÉSZ ISTVÁN.

(87.) Gyümölcs kandérozók hazai vállalat ez ideig nincs. RÉVÉSZ ISTVÁN.

(89.) Népszerűen irt munka a szesz- és élesztőgyártásról nincsen. Nagyon ajánlható azonban a Handbuch der Presshefenfabrikation von Otto Durst, zweite Auflage; ára kötve 16 márka. Megtalálja abban a szükséges eszközöket is, valamint függelékben a czégek lajstromát is, a hol ez eszközök megszerezhetők. Otto Durst — ki maga szeszgyárigazgató — a gyakorlati követelményeknek megfelelően írta művét. W. V.

(90.) A mikor Hazslinszky Magyarhon edényes növényeinek füvészeti kézikönyvét 1872-ben megírta, a *Matricaria discoidea* DC. Európában már megkezdette ugyan a területhódítást, de hazánkban akkor még nem volt ismeretes, sőt ismeretlen maradt itt egész 1889 és 1893-ig. Kétségtelen, hogy már előbb bevándorolt hazánkba. A botanikus sokszor nem követheti nyomon a vándornövény költözködését és valamely helyen való megtelepedését, hanem gyakran megtelepedése után jóval később bukkán a nyomára.

A *M. discoidea* meglehetősen igénytelen kis szikfű, különös szervezkedése sincs, a mi neki nagy területhódítást könnyen biztosíthatna, mégis közös hazájából, Ázsianak keleti és Észak-Amerikanak nyugati részéből Európában máig már jó nagy területet bevándorolt.

A *M. discoidea* (sugártalan szikfű) rende-

sen nagyobb városok (Berlin, Prága, Drezda, Boroszló, Bécs), vasút mellett levő községek körül lelők, tehát a vasutasok füve, s vasúti szállítmánnyal és holmival terjed. Ennek megfelel az is, hogy én 1889. július közepén Oravicza külvárosainak házai mellett és gazos helyén leltem, tehát olyan helyen, a hol a vasúti holmival széthurczolt mag kiszóródhatik és kicsirázhatik. Hihető, hogy győri termőhelye is ilyenről tanuskodik. Emelítésre méltó minden esetre, mint a *M. discoidea*-nak harmadik termőhelye a hazában.

A *Matricaria discoidea* DC., Prodr. VI. p. 50, 1837, (*Santolina suaveolens* Pursh. 1814, non *Matr. suaveolens* L. *Chrysanthemum suaveolens* Aschers., *Tanacetum matricarioides* Lessing in Linnaea VI., 1831. 210) elterjedésének azonban más útja és kiindulópontja is van, t. i. a botanikus kert. Braun Sándor 1852-ben Berlin körül oly sokat látott, hogy ott már régebben kellett elszaporodnia; Németországnak több helyén jelentékenyen el van terjedve, sőt már Upsalából, 1853 óta pedig Csehországból is ismeretes. Itt Bodenbach körül is elszaporodott. Én 1875. Neustadt-Eberswald, 1889. Oravicza körül vettem észre. Eleinte elzöldült *Matricaria Chamomilla*-nak gondoltam, de később ugyanilyen alakot Anina körül is sokat látván, összehasonlító vizsgálatomból kitűnt, hogy a sugártalan szikfű normális és a németországi számos példával megegyező. Minthogy a *M. discoidea* Bodenbach körül már régebben nő, innen a magva valami vasúti szállítmánnyal könnyen Oraviczára és Aninára juthatott, a hol mostanában meglehetősen terjed. A *M. Chamomilla*tól kurta és megvastagodó kocsánja, négyestagú virágai s a sugárvirágok hiánya stb. különbözteti meg. (V. ö. Ascherson, Leunis Synopsisa I. 1883. 793. l.) Én e növény elterjedéséről való eredményemet 1893-ban »A szerbtövis hazája és vándorlása« címűen a M. T. Akadémia Mathem. és Természettudományi Közlemény-eiben (XXV. kötet 5. sz. 58. l.) becsátottam közre.

A *M. discoidea*-nak mint jóillatú hazai szikfűvünknek (l. Term. tud. Közl. 1895. 220—21, 1896. 652) hasznavehetőségéről vagy használatáról az irodalomban kerestem, de még Schultz Bipontinus »Ueber die Tanaceteen« című (1844. Neustadt an der Haardt) monografikus művében sem leltem semmiféle följegyzést. Hihetőleg a nép úgy használja, mint a hazai szikfűvet.

Nevezetes példája azonban a *M. discoi-*

dea a növényvándorlásnak. A fű is költözökodik (noha másképen), mint az ember, sok a széthurczolás alkalmát jól fel tudja magának használni. Minő pusztá, fűvetlen vagy kevésfűvű lehetett Ős-Európának közép és északi tája, midőn még a délibb vidékről az ember csak mint nyári vándor vetődött ide, vagy a midőn még őshalászat és vadászat tanyája volt! De a mező növényzete lassacsckán már akkor is keveredett s bizonyosfű külön nép nyomdokát követi, a mely t. i. kiválóan valamire használja pl. az *Elymus crinitus microstachys*, *Artemisia annua* a magyarországi szerbét. A magyar ősök új hazájokban csaknem hasonló füves mezőn legeltettek, de ugyanannak a mezőnek ma bizonyosan kevertebb és tarkább a fűterméke. A mióta a mai növényzetnek szervezete kész, hurczolódik és keveredik a vegetáció, s a mint most a vándornövények megtelepedését észleljük, így folyt ez régebben még az ember megjelenése előtt is, a ki a növényzetnek széthurczolását és össze-vissza való keverését, kivált újabbkori közlekedő eszközeivel kétségtelenül legjobban mozdította elő. Hogy valaha Alföldünk szikrónáin orvosi szikfű nem volt, kivált mikor még tenger födte, bizonyos. A *Matricaria chamomilla* hazainak csak azért tartjuk, mert a bevándorlását nem ismerjük. A mint évszázadunkban a *M. discoidea* Európa flórájába becsempésződött, ép ilyen jövevény volt valaha hazánkban a ma gyakori *M. thamo-milla* is. Hasonló példa a felfutó komló, mely egész szervezetével elűt hazai növényeinktől. Ma már (Vésző, Haraszti, Keszthely) a japáni komló (*Humulus Japonicus* Sieb. et Zucc.) is kezd terjedni, mint kerti szökevény. Sok növénynek (*Erigeron Drobachensis*, és *Agrimonia pilosa* Fenyőházán, *Elymus crinitus* var. *microstachys* Term. tud. Közl. 1897. 378. július [var *aspera* Pótf. 1897. 232. november] Sz.-Endrén)* elszigetelten ismert termőhelye, a geográfiai elterjedésnek ilyen külön pontja, gyakran ilyen behurczolás eredménye, a mint pl. a *Ceratocephalus orthoceras* is, úgy látszik, ily nem régi jövevény Svájcznak magasabb pontján (G r ó s z L i p ó t exsic!). Természetes, hogy ha valamely növény csak egy vagy kevés helyről ismeretes, s a szisztematikai rokonsága is odafüzi (*Dianthus callizonus* Erdély Királykővén, a *Dianthus nitidus* Tu-

* Az új nevet már a botanikai szakosztály előtt való bemutatás után kapta.

róczban és Liptóban), akkor ottléletét öskorbeli fenmaradó pontnak kell tekinteni.

DR. BORBÁS VINCZE.

(93.) A beküldött búza nem tűz által szenesedett el, hanem elkorhadt, úgy mint

a czölöpépitményekben található magfélék. Keményítő már nem található benne; vizes kivonata *nem* lúgos hatású, de szárazon desztillálva NH₃-t ad, úgy mint a barnaszén. W.

(94.) A durvább rozslisztben tényleg több a protein és zsír, mint a finomabban, de kevesebb a keményítő, mint a mellékelt táblázatból látható.

	Száranyagra számítva					
	protein 0/0	amid- anyagok 0/0	zsír 0/0	kemé- nyítő 0/0	rost- anyag 0/0	hamu 0/0
Különös finom rozsliszt	3·81	1·67	0·45	93·46	0·09	0·52
Fehér rozsliszt	6·13	2·72	1·14	88·8	0·41	0·80
Fekete rozsliszt	12·87	3·77	2·65	77·23	1·37	2·11

Emészthetőség tekintetében pedig a következők a viszonyok (víztelen anyagra számítva):

	Nitrogéntartalmú anyag		Nitrogéntelen extrakt anyag		Összes emészthető organikus anyag 0/0
	emészthető 0/0	nem emészthető 0/0	emészthető 0/0	nem emészthető 0/0	
Különös finom rozsliszt	5·37	0·31	90·42	3·38	95·79
Fehér rozsliszt	8·87	0·43	86·02	3·88	94·89
Fekete rozsliszt	15·62	1·50	72·77	8·0	88·39

Az emészthető protein tehát a liszt durvaságával nő. A különféle lisztfajok összetétele:

	Száranyagra számítva	
	protein	nitrogéntelen extrakt anyagok
Durvább búzaliszt	13·83	82·38
Rozsliszt	13·41	80·67
Finomabb tengeriliszt	11·1	80·3
Durvább tengeriliszt	9·78	75·04

E táblázatokból a kérdező a kívánt adatokat kiolvashatja, s láthatja, hogy az »intéző köröknek« a protein-tartalmat illetőleg igazuk van. Saját személyes meggyőződés azonban az, hogy, ámbár az elemzés több

emészthető proteint mutat ki a durvább lisztben, én mégsem adnám azt raboknak táplálékul, mert a sok mellette levő emészthetetlen korpa zavarja a különben is gyengített szervezet emésztő tehettségét. W. V.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1898. JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	751.7	750.8	750.3	750.9	18.7	23.8	18.5	20.3	24.3	14.2	11.0	10.4	9.7	10.4	69	48	61	59
2	48.8	47.1	46.7	47.5	19.1	25.1	20.2	21.5	25.9	15.3	11.5	10.5	12.0	11.3	70	45	68	61
3	45.7	45.5	45.9	45.7	19.2	24.7	18.9	20.9	25.1	16.2	11.7	9.7	10.5	10.6	71	42	64	59
4	46.8	45.8	45.9	46.2	20.9	25.7	20.7	22.4	25.7	16.4	12.3	10.5	12.8	11.9	67	43	71	60
5	46.3	46.6	47.0	46.6	17.9	20.7	15.2	17.9	21.1	15.2	13.0	11.3	10.4	11.6	85	62	81	76
6	47.7	48.3	48.9	48.3	13.2	15.7	14.2	14.4	15.7	12.7	10.8	12.6	11.5	11.6	96	94	96	95
7	48.4	47.0	47.3	47.6	15.7	20.3	17.8	17.9	21.0	13.6	10.1	11.0	10.3	10.5	76	63	68	69
8	43.8	42.4	42.6	42.9	16.0	19.7	14.2	16.6	21.3	14.2	9.7	11.1	9.6	10.1	72	65	80	72
9	42.8	43.7	45.1	43.9	13.6	19.1	14.3	15.7	19.8	12.2	8.6	8.4	8.8	8.6	74	51	73	66
10	46.3	46.7	47.6	46.9	14.7	20.1	15.9	16.9	20.6	12.0	9.2	9.2	9.5	9.3	74	53	71	66
11	47.0	46.3	46.4	46.6	17.1	23.9	18.6	19.9	24.2	14.0	9.2	9.2	10.4	9.6	63	41	65	56
12	44.6	44.8	43.9	44.4	16.4	18.8	19.3	18.2	21.9	15.6	12.3	13.3	10.5	12.0	88	83	63	78
13	43.4	42.5	40.8	42.2	19.1	21.7	18.3	19.7	23.0	15.3	10.5	10.1	10.5	10.4	63	52	67	61
14	39.4	42.2	44.8	42.1	16.5	19.7	15.6	17.3	20.0	15.4	11.4	11.7	7.6	10.2	81	69	58	69
15	48.2	48.6	49.8	48.9	13.1	19.7	14.8	15.9	20.4	11.1	7.3	5.7	8.4	7.1	65	34	67	55
16	50.6	49.5	48.9	49.7	16.5	23.0	19.3	19.6	24.0	12.2	8.8	8.6	10.5	9.3	63	41	63	56
17	48.0	48.0	47.0	47.7	19.6	26.9	24.0	23.5	27.4	14.6	11.1	9.0	10.8	10.3	65	34	49	49
18	49.7	49.6	48.9	49.4	20.0	24.7	18.5	21.1	26.1	16.0	12.7	8.2	10.0	10.3	73	36	63	57
19	48.3	46.5	45.3	46.7	20.7	29.4	24.0	24.7	31.6	14.2	10.2	12.1	13.8	12.0	56	39	62	52
20	45.2	44.8	45.0	45.0	23.2	26.7	22.2	24.0	27.9	18.8	12.8	13.6	14.1	13.5	61	53	71	62
21	45.9	48.1	50.9	48.3	16.8	18.1	14.4	16.4	22.0	14.4	10.9	8.1	10.3	9.8	76	52	85	71
22	52.7	51.9	51.7	52.1	11.0	22.3	18.0	17.1	24.0	8.3	9.0	7.3	9.9	8.7	92	37	64	64
23	51.3	48.5	46.8	48.9	15.5	25.8	18.7	20.0	25.8	11.8	10.5	8.6	9.6	9.6	80	35	60	58
24	47.3	46.7	47.6	47.2	20.0	28.0	22.5	23.5	28.2	14.6	11.1	10.7	11.7	11.2	64	38	58	53
25	48.5	48.9	48.9	48.8	19.6	20.0	18.8	19.5	25.0	18.7	12.7	12.4	10.8	12.0	75	72	67	71
26	49.0	49.6	51.3	50.0	20.7	24.0	19.3	21.3	24.0	17.8	12.3	7.6	7.9	9.3	68	34	47	50
27	52.1	49.5	48.4	50.0	16.6	25.3	21.1	21.0	26.0	10.4	8.3	8.6	9.1	8.7	59	36	50	48
28	47.7	45.7	44.3	45.9	18.0	28.1	22.4	22.8	28.2	13.6	9.9	9.3	11.1	10.1	64	33	55	51
29	43.5	42.4	41.5	42.5	19.4	25.1	21.4	22.0	26.0	17.9	12.2	12.8	13.3	12.8	73	55	70	66
30	42.5	43.6	45.0	43.7	13.7	19.6	16.7	16.7	22.1	13.2	10.2	8.8	9.2	9.4	88	52	65	68
31	47.3	47.9	49.3	48.2	13.5	19.7	15.1	16.1	20.2	12.8	8.4	10.1	7.8	8.8	73	59	61	64
Közép	747.1	746.8	746.9	746.9	17.3	22.8	18.5	19.5	23.8	14.3	10.6	10.0	10.4	10.3	72	50	66	63

4-én éjjel csekély ●. — 5-én éjjel ●. — 6-án reggel és d. e. ●, d. u. 2h-tól estéig gyenge szemérgés. — 8-án 3h d. u. gyenge ●. — 10-én 11h d. e. rövid zápor. — 11-én reggel kis ●. — 12-én 8h-9h reggel és 1h d. u. csekély ●. — 17-én 9h után este rövid zápor. — 21-én reggel 10h-ig d. e. gyenge szitáló ●. — 24-én d. u. több ízben csekély szemérgés. — 28-án este 10h körül csekély szemérgés. — 29-én reggel 8h körül csekély szemérgés, éjjel ●.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1898. JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW ²	NW ³	NW ¹	3	3	0	2:0	8	8		7033-7'	7041-7'	7038-4'	2-1102	2-1113	2-1132
2	W ²	NW ²	NW ²	2	3	3	2:7	2	6		35-6	42-9	37-9	103	123	115
3	NW ⁵	NW ³	NW ¹	5	1	0	2:0	4	6		33-5	41-5	39-4	116	114	129
4	— ⁰	SE ¹	— ⁰	2	8	8	6:0	0	3	ny. ●	33-4	44-2	38-6	118	120	123
5	NW ⁴	NW ⁴	W ⁴	6	7	10	7:7	0	9	6-6 ●	35-6	41-5	37-4	113	117	122
6	— ⁰	NW ¹	NW ³	10●	10●	10	10:0	10	5	10-9 ●	34-1	44-0	38-4	117	118	145
7	NW ²	SW ³	NW ⁴	6	10	9	8:3	6	7		33-4	43-5	36-3	109	114	137
8	NW ²	NW ³	NW ⁴	5	10	7	8:7	8	8	0-1 ●	33-9	41-5	38-4	121	099	127
9	NW ⁵	NW ³	NW ⁴	9	9	4	6:0	10	6		33-3	44-2	38-4	121	108	124
10	NW ⁴	NW ³	— ⁰	1	8	1	3:3	4	7	0-3 ●	34-2	42-5	38-4	120	123	125
11	W ²	NW ³	W ¹	1	3	1	1:7	3	4	0-1 ●	32-8	43-2	39-6	125	111	134
12	NW ³	NW ²	N ²	10	10●	9	9:7	6	8	ny. ●	34-1	42-4	38-6	120	107	134
13	NW ⁴	NW ³	W ¹	1	2	0	1:0	2	9		34-7	41-1	39-3	125	123	127
14	— ⁰	W ⁴	NW ⁷	10	9	×	9:0	0	7		35-6	39-9	37-9	120	113	127
15	NW ⁵	W ⁵	W ²	2	1	2	1:7	1	7		33-4	42-5	38-6	120	120	123
16	NW ²	NW ²	— ⁰	0	6	1	2:3	1	5		34-1	43-4	38-8	125	131	125
17	— ⁰	NW ³	— ⁰	2	1	10	4:3	0	5	1-2 ●	33-5	44-5	39-1	127	134	125
18	— ⁰	NW ³	NW ¹	3	3	0	2:0	1	9		34-2	42-7	38-1	113	120	125
19	SE ²	W ¹	— ⁰	0	5	1	2:0	0	1		33-6	43-6	39-8	116	132	132
20	— ⁰	NW ³	— ⁰	1	7	4	4:0	0	8		42-4	42-2	38-1	121	096	109
21	NW ⁴	NW ⁵	— ⁰	10●	10	1	7:0	6	7	0-3 ●	31-1	43-7	34-6	092	122	120
22	— ⁰	SE ¹	— ⁰	10≅	1	0	3:7	0	8		37-2	42-3	30-2	109	087	148
23	SE ¹	SE ²	W ¹	0	0	1	0:3	0	6		32-5	43-2	35-2	104	098	143
24	— ⁰	NW ²	NW ³	0	2	9●	3:7	0	8	ny. ●	31-2	42-7	36-4	087	092	100
25	W ³	NW ⁴	NW ³	10	9	1	6:7	1	4		34-1	46-0	37-7	128	117	106
26	W ²	NW ⁴	NW ³	1	0	0	0:3	5	3		34-1	42-2	35-8	117	090	113
27	S ²	S ²	— ⁰	0	0	1	0:3	0	8		34-4	42-7	37-4	112	098	129
28	— ⁰	W ¹	— ⁰	5	8	10	7:7	0	6	ny. ●	32-8	42-5	38-2	082	094	108
29	NW ¹	NW ¹	NW ²	10	9	9	9:3	0	8	7-8 ●	32-4	42-3	37-9	093	103	110
30	W ⁶	W ⁵	W ¹	10●	4	2	5:3	10	6		32-7	43-8	37-4	102	114	128
31	NW ³	NW ⁴	NW ⁴	9	6	0	5:0	5	9		33-2	41-6	37-6	113	131	127
Kísér.	2-1	2-8	1-7	4-6	5-3	3-9	4-6	3-0	6-5	27-3	7034-0'	7042-8'	7037-7'	2-1113	2-1112	2-1125

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 8, a viharosaké 2.

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

1 0 0 5 2 1 16 49 19

Jelek magyarázata: köd ≅, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ☄, ónos eső ☄, harmat ☄, dér ☄, zuzmára V, 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:

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

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

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

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

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