

164 am



◇ XV. KÖTET ◇

1891

◇ I. FÜZET ◇

TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
**FÜZETEK.**

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KOZLÖNYE.



SZERKESZTIK

**VÉBER ANTAL ÉS DR. TAUFFER JENŐ**

TÁRSULATI TITKÁROK.



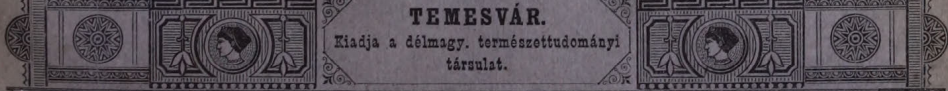
A TÁRSULAT TAGJAI A FÜZETEKET AZ ÉVDÍJ FEJÉBEN KAPJÁK.

ELŐFIZETÉSI ÁR EGY ÉVRE 4 FRT.



**TEMESVÁR.**

Kiadja a délmagy. természettudományi társulat.



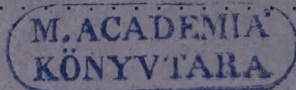
## Az I. füzet tartalma.

---

	Oldal
Húsevő növények. Kőrösi Albintól . . . . .	1
Téli virág. Hanusz Istvántól . . . . .	13
A gyermekek testi fejlődése . . . . .	20

### Az orvosi szakosztály közleményei.

Népszerű felolvasás a fertőző mikroorganizmusokról és Pasteur veszettség elleni gyógymódjáról. Dr. Tauffer Jenőtől . . . . .	27
Különfélék . . . . .	38



# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

---

A délmagyarországi természettudományi társulat közlönye.

KIADJA

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

---

SZERKESZTIK

VÉBER ANTAL ÉS DR. TAUFFER JENŐ

TÁRSULATI TITKÁROK.

---

XV. KÖTET. 1891.

---

TEMESVÁR.

NYOMATOTT UHRMANN HENRIK KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.

1891.

300541

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA

# A XV. kötet tartalma.

## I. füzet.

	Oldal
Húsevő növények. Kőrösi Albintól . . . . .	1
Téli virág. Hanusz Istvántól . . . . .	13
A gyermekek testi fejlődése . . . . .	20

### Az orvosi szakosztály közleményei.

Népszerű felolvasás a fertőző mikroorganizmusokról és Pasteur veszettség elleni gyógmódjáról. Dr. Tauffer Jenőtől . . . . .	27
Különfélék . . . . .	38

## II. füzet.

Húsevő növények. Kőrösi Albintól . . . . .	41
A Balaton természettani ismertetése. Bolgár Mihálytól . . . . .	50
Társulati ügyek . . . . .	66

### Az orvosi szakosztály közleményei.

Néhány szó tanuló ifjúságunk hiányos testi fejlődésének okairól. Tauffer Jenő dr., temesvári áll. főreáliskolai orvostól . . . . .	79
Titkári jelentés az orvos-gyógyszerészi szakosztály 1890-ik évi működéséről. Dr. Tauffer Jenő, szakosztályi titkártól . . . . .	82
Különfélék . . . . .	83

## III. füzet.

Húsevő növények. Kőrösi Albintól . . . . .	85
A Balaton természettani ismertetése. Bolgár Mihálytól . . . . .	89
A magyar síkság keletkezése. Dr. Czirbusz Gézáttól . . . . .	101

### Az orvosi szakosztály közleményei.

Betrachtungen über Tuberculose und deren Bekämpfung mit „Kochin“. — Vortrag, gehalten am 24. Feber 1891 vom k. u. k. Regiments- arzte Dr. J. Hrach . . . . .	115
Szakosztályi ügyek . . . . .	125

## IV. füzet.

A Tisza törekvése nyugotra. Hanusz Istvántól . . . . .	129
--	-----

A délmagyarországi természettudományi társulat tagjai az 1891. évben 156

# A XV. Hétet tartalmazó

## I. Fejelet

1. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

## II. Fejelet

2. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

## III. Fejelet

3. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

## IV. Fejelet

4. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

## V. Fejelet

5. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

## VI. Fejelet

6. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

## VII. Fejelet

7. A Magyar Királyság és a Szerb, Horvát és Szerb-Csehszlovák Királyság közötti békeszerződésről. (1918. június 4.)

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE.

XV. KÖTET.

1891.

I. FÜZET.

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA

## Húsevő növények.

Kőrösi Albintól.

A legújabb időkig az embereknek meggyőződése az volt, hogy a növények csak úgy nem éreznek, mint az élettelen kövek; hogy a növények tulajdonképen csak arra valók, hogy a földet takarják, védjék, díszítsék és az állatoknak és embereknek táplálékul szolgáljanak. Azért nem éreztek és nem éreznek ma sem lelkifurdalást azok, kik egy nagy fát vágnak vagy fűrészselnek le, vagy akik a növényeket virágjoktól fosztják meg. Pedig a dolog nem egészen így van, mert vannak növények, melyeknek idegei vannak, pl. az Érzőké-nek (Mimosák), a melynek levelei a legcsekélyebb érintésre mindjárt összehúzódnak. A növényekben tápláló nedv kering, tehát vér, mint az állatok testében, s ha megsértjük őket valahol, e nedv ki is fog szivárogni a megsebzett helyen mindaddig, míg a hegedés be nem állott. Hogy nem halljuk panaszkodni őket, annak oka csak az, hogy a természet őket némákká alkotta, de kérdés, hogy rájuk nem alkalmazható-e a költő e mondása: Nem érez, aki érez, szavakkal mondhatót.

Ma a növénytudósoknak jelentékeny része a növényeket másodrendű állatoknak tekinti, a melyektől azok csak mozgás-és érzéshiány által különböznek. De e különbségek sem egészen kivétel nélküliek, a mennyiben vannak növények, melyek fejlődésöknek bizonyos szakában élénk mozgási tüneményeket mutatnak és olyan növények sem hiányoznak, a melyek érintés alkalmával nagyfokú érzékenységet tanúsítanak. Ehhez járul még

az a körülmény is, hogy vannak alsó szervezetű lények, melyekről még most sem dönthetni el határozottan, vajjon a növény- vagy állatvilágba tartoznak.

Eltekintve mindezekről, hála a tudomány és vizsgálódás újabb sikeres eredményeinek, ma már a botanikus egész önérettel állíthatja azt, hogy a növény lélelzik, eszik, dolgozik, s a mi még csodálatosabb, alszik és felébred. Erre vonatkozólag legyen szabad a többi között az általánosan ismert Százszor szépre hivatkoznom, amely napnyugtakor fölemeli fehér szirmait, hogy megvédje aranyos kelyhét, amely nem egyéb, mint számos kis virágból alkotott csokor. Az idő szaka azonban, a melyben a virágok ébrednek, különböző, de mégis oly pontos, hogy Linnének s másoknak egy növényórát sikerült összeállítani, a melynél az egymásután következő órákat különböző virágok nyílási ideje mutatja.

Mindez azonban nem valami különös és új dolog. De mit szóljunk ahhoz, hogy sok növény érzékenységet egyenesen arra használja fel, hogy az ártatlan állatokat annak segítségével zsákmányul ejtse, húsukat elfogyaszsa, véreket kiszíjja? Ez valami hihetetlen dolognak látszik, holott az ellen, hogy ez csakugyan így van, ma már küzdeni nemcsak hogy helytelen, hanem azonfelül még nevetséges is volna.

Míg egyrészt vannak oly ártatlan növények, melyek sorsa szánalmat és részvétet gerjeszt a nemesen érző szívben akkor, midőn az erdők díszét, a magas fákat a vihar megrongálja vagy gyökerestül tépi ki, vagy midőn egy cserépbén gondosan fölnevelt virág lassú hervadását maga előtt lefolyni látja: addig másrészt vannak oly ravasz és alattomos, oly kegyetlen és félelmetes virágok, melyek az ártatlanság mezébe öltözve a bengáli tigris vagy a jávai párducz vérengző természetét rejtik magukban! Ez álnok teremtmények, melyek táplálékukat látszólag gyökereik segítségével a földből szívják, valóságos vérszopó Nérók és Heliogabálok, a melyek tehát (alig merem bevallani) valóságos húsevők s így t. olvasóim, kis ujjából is fejedelmi ebédet csinálnának maguknak, ha olyan vigyázatlanok volnának, azt az ő megfelelő szerveikbe dugni.

Minthogy ezen állításnak teljes hitelt adni igen bajos, s én a magam részéről nem vagyok oly szerénytelen, hogy azt kíván-



hatnám: kénytelen vagyok ennélfogva olyan bizonyítékokhoz folyamodni, melyek annak kétségbe vonhatatlan természetét nyilvánvalóvá teszik.

Azon növényeknek, melyek az elfogott állatok húsával táplálkoznak, száma 500. Ezeket a természetbuvárok újabban 3 csoportra szokták osztani. Az elsőbe tartoznak azok, melyeknél üres hólyagok lépnek fel, a melyekbe az állat bemehet ugyan, de ki nem jöhet; ezeknél semmiféle mozgási tüneteményt észrevenni nem lehet. A második osztályba tartoznak azok, melyek az állatok érintése folytán bizonyos szerveiket mozgásba hozzák s azokat ezáltal fogságba ejtik. A harmadikba végre azon növények tartoznak, melyek sem hólyagokat nem képeznek, sem pedig mozgásokat nem mutatnak, hanem ezek helyett a szárúkon lévő enyv az, mely a rovarokat hozzájuk tapasztja.

Az első osztályba tartoznak a Hólyagosak, Utriculariák. Ezek gyökértelen növények, melyek a víz alatt lebegnek és az évszak szerint majd a víz fenekére süllyednek, majd pedig annak felületi rétegeibe emelkednek. Ha beáll a tél, s ennek következtében a víz felső rétegeinek állatvilága elpusztult, a levelek gömbalakú téli rügyekké változnak a lebegő szár csúcsain, a régibb szár a levelekkel elhal és levegővel telt üregeik vízzel telvén meg, alásüllyednek, maguk után rántva a téli rügyeket is. Tél multával kiterjednek a rügyek, elválnak a régi törzstől, magasabb vízrétegekbe emelkednek, hol a kis vízi állatoknak megszámlálhatatlan sokasága nyüzsg. A törzs rövid idő alatt két oldalt számos ágat hajt, melyek vagy mind egyforma levelekkel lesznek tele, vagy pedig egyik oldalukon a levelek helyett apró hólyagocskák képződnek. Az előbbi eset az U. minornál, a második az U. Grafiana-nál fordul elő. Az előbbi hólyagocskáinak átmérője 2 mm., az utóbbié 5 mm. Ezek halványzöldek, többé-kevésbé átlátszók, két oldalt kissé összenyomottak, háti oldaluk nagyon domború, a hasi pedig lapos. E hólyagok belsejébe vezet a szájnylás, melynek kerülete kemény és hegyes tüskékkal van bevonva. A kerek-négyszögű száj úgy néz ki, mintha ajkai volnának, melyek között az alsó megvastagodott és egy befelé haladó kis daganattal bír. A felső ajakról egy kárptszerű billentyű nyúlik be- és lefelé s az alsó ajak belső daganatjáig ér. E billentyű szerfölött rugalmas s a legcesekélyebb

kivülről jövő nyomásnak enged, úgy, hogy a legparányibb állat belökheti. De ha egyszer az állat bent van, onnan semmiféle nyomás által sem képes a billentyűt eltolni s így a szó szoros értelmében oly börtönbe jutott, melyből kiszabadulni lehetetlen, mint a pokolból, melynek bejáratánál Dante e szókat olvasta: „Lasciate ogni speranza voi ch'entrate.“

E készülék tehát *Madame Treat* szerint tulajdonképen egy oly csapda, melyből menekülni nem lehet. Az állatkák megkísérlik ugyan börtönük ajtaját felnyitni, de ebbeli törekvésük mindig sikertelen marad. Némelyek rövid idő, alig 24 óra alatt mennek tönkre, mások három, sőt hat napig is elkínlódnak, míg vagy megfuladnak vagy éhség következtében pusztulnak el. A hólyag felületén levő szívósejtek az állatkák elrothadt részeit felveszik s a növény egyéb részeibe továbbítják.

A hólyagokba jutott állatkák leginkább apró Rákfélékhez tartoznak, különösen gyakran találhatók bennök Cypris, Vizi-bolha (*Daphnia*) és Egyszemű (*Cyclops*) lárvái, de nem ritkák a szúnyogok és más rovarok álczái s az infusoriumok sem. Az áldozatok száma aránylag nagy. Egy hólyagban nem kevesebb mint 24 Rákféle maradványát fedezték fel.

Az ok, amely az állatokat kényszeríti, hogy a csapdába menjenek, még nincs egészen kiderítve. Valószínű az, hogy táplálékot, védelmet vélnek találni üldözőik elől, a hova őket a nagyobbak nem követhetik. Feltűnő azon körülmény is, miszerint e tokocskák tüskéikkel együtt nagyon hasonlítanak a Vizi-bolhához, amely hasonlatosság rájuk nézve szintén csalogató lehet.

Az Utriculariák többnyire mocsarakban és folyók kiöntéseiben tartózkodnak, a melyeknek egy marék vizében az említett parányi lényeknek egész raja tanyázik. Csak némely *U.* képez kivételt e tekintetben, így az *U. montana* Braziliában mohok, zuzmók s rothadó talajon nő.

Az Utriculariáktól alakra nézve sokban eltérnek azon virágok, melyeknek levelei fogó tömlökké alakultak át. Ezekből az állatok azért nem szabadulhatnak ki, mivel a kimenetelt számos hegyes befelé nyúló tüske akadályozza meg. E tömlők alakja rendkívül változatos; némelyek ugyanis csövesek, zacskó vagy tölcséralakúak, mások ismét korsó vagy kánnához hason-

litanak s vagy egyenesek vagy sarlóalakúlag görbültek vagy végre csavarodottak.

E tömlők többnyire a levél nyelének azon részéből nőnek ki, a mely közvetlenül a levéllemezbe megy át. A lemez rendszeren kicsiny s legtöbbször pikkelyhez vagy karélyhoz hasonlít s inkább csak függeléknék néz ki a kiszélesedett és üreges levélnyéllel szemben. Némely tömlős növénynél a lemez egy fedőre emlékeztet, a mely a tömlő nyílása fölé helyezkedik el, mint pl. a *Nepenthes villosa*-nál, míg a *Nep. ampullaria*- és *vittata*-nál egy markolathoz hasonló, a mely az odarepülő ravarok leszállási helyéül szolgál.

A tömlőknél különösen 3 olyan körülmény van, a mely a szemlélő figyelmét magára vonja. Az első csalogató eszköze az állatoknak, a második oly készülék, mely az állatot törbe ejti s megakadályozza a beesett állatok visszatérését; a harmadik oly képlet, mely az állatok bomlási folyamatát s így azok felszívását idézi elő. A csalétket méz és tarka, élénk színek képezik; a kimenetelt az említett tüskék akadályozzák meg; az állatok testének feloldására pedig folyadékok szolgálnak, melyek a tömlő belsejét kibéleelő egyes sajátszerű sejtek váladékának tekinthetők.

Ezen csoportba tartoznak az Utriculariákhoz virág és termés tekintetében hasonlító *Genliseák*, melyeknek fajai szintén mocsarakban élnek s Afrikára és Amerikára szorítkoznak; továbbá Brit-Guayánában a *Heliamphora nutans* és a Hudson-öbli *Sarracenia purpurea*, mely utóbbi Hooker szerint a tavi rózsák (*Nymphaeacea*) családjába látszik tartozni.

A *Sarracenia* — melyet Tournefort Sarrazin botanikus nevére keresztelt, mert az első példányt az küldötte neki Quebec környékéről, — tömlökké alakult levelei körben állanak s aljukkal a nedves földre támaszkodva ívalakban görbülnek fölfelé, míg szájuknál összeszűkülve a levél nyelébe mennek át. A levél lemezein veres erek húzódnak végig; ez különben csigaalakú s homorú oldalával esőcseppek felvételére alkalmas, melyek innen a tömlőbe folynak, azt több-kevesebb vízzel töltve meg. A víz innen csak lassan párolog el s egy heti száraz idő után is lehet benne cseppeket találni. A nyílás felett levő kagylóhoz hasonló levéllemez számos mirigyszőr takarja, melyek mézet választanak ki, úgy hogy a tömlő bejáratánál az édesnedv egy vékony réteget alkot.

Olykor az ezen tömlőkbe fulladt állatok oly nagy számmal találhatók, hogy hulláiktól az egész virág kellemetlen büzt áraszt, s a mint mondják, ilyenkor a madarak szedegetik ki belőlük az áldozatokat.

Nem bizonyos, hogy a tömlő nedve csak vízből vagy pedig más kiválasztott és feloldó hatású folyadékból is áll. Ez utóbbi körülmény azonban valóbszínűnek látszik, amint az egy concret tapasztalásból kitűnik. Egy ízben ugyanis egy 4 cm. hosszú ezerlábút találtak egy ily tömlőben, melynek csak fele látszott ki belőle. A felső szabad testrész élénk mozgásokkal tanusította abbéli törekvését, hogy a tömlőből kiszabaduljon, a mi azonban sikertelen maradt; a folyadékba mártott alsó rész csakhamar mozdulatlaná vált s megfehéredett, a mely körülmény a tisztán esővízbe jutott állatnál nem következett be oly gyorsan mint az előbbi esetben. E növény áldozatait leginkább a legyek, tücskök, hangyák és lepkék családjából veszi. Sajátságos, hogy a nedve az állatok feloldása után barna színt nyer.

Lényegesen különböző a tömlő alkotása a *Sarracenia variolaris* a *Darlingtonia californica*-nál, mert ezeknél a tömlő egy csövet képez, melynek nyílása fölött a levél hátsó része sisakszerű domborulatot mutat. E domborulat nem engedi meg, hogy a csöves tömlőbe csak egy csepp eső vagy harmat is juthasson, s így a tömlő belseje azon savanykás folyadékot tartalmazza, melyet annak sejtjei választanak ki.

A levél sisakrésze szintén vörösen erezett, míg a közti sejtréteg zöldes vagy egészen színtelen és átlátszó, úgy hogy ezen erekkel körülvett részek kis ablakok egyaránt tűnnek föl. A levéltömlő aljától föl annak nyílásáig mézzel borított lemez vonul. Ezen a hangyák fölfelé mennek, nem is sejtve azt, hogy ez rájuk nézve a halál útja, míg végre a tömlő belső síkos szélén a tömlőbe zuhannak. Sokszor jutnak a tömlőbe kisebb röpköző rovarok is, melyek azonban még szárnyaik segítségével sem képesek onnan szabadulni. Ugyanaz történik velök, mint a legyekkel a fogó üveghenger alatt. A sisakon előforduló kis ablakokon akarnak ugyanis menekülni s így nem veszik észre a ferdén oldalt álló nyílást, az egyetlen utat a szabadba. Vergődésük rendszeren hasztalan s legföljebb addig tart, míg a folyadékba nem esnek, a mely testök lassú felbomlását idézi elő.

Minthogy e csöves tömlő tekintélyes nagyságú (30 cm.), benne sokszor az állathullákból 15 cm. magas réteget is találhatni. A *Darlingtonia* tömlője még nagyobb, körülbelül fél méter (60 cm.) s ez leginkább szárnyas állatokat ejt törbe, a minék egyszerű oka az, hogy itt a mézes lemez hiányzik s a méz csak a nyílás szélén halmozódik föl, a melyből azon fölül még egy villás képlet nyúlik ki s vezet befelé, melyet szintén csalókató eszköznek kell tartani.

Sajátságos tulajdonsága az előbb leirt két növénynek még az, hogy tömlőjük nem minden rovar számára föltétlen halált-hozó, amennyiben vannak legyek és kis lepkék (mint a *Sarcophaga Sarraceniae*), melyek nemcsak lemennek ezen tömlőkbe, hanem azokat hálóbelyökül is választják. A vizsgálatokból ugyanis kiderült az, miszerint az említett húslégy nyúvei nagy számmal tartózkodnak e döglött rovarok társaságában, a melyeknek nedveivel táplálkoznak. Ezekre tehát a tömlőfolyadék semmiféle káros hatással sincs. A bebábozás céljából átfúrják a tömlő falát s a földbe mennek. A teljesen kifejlődött legyek ismét fölkeresik a tömlőket, hogy ott petéiket lerakják, de nem esnek a tömlőfolyadékba, mint a többi szerencsétlenül járt rovar. Megóvják őket e veszélytől a hátsó lábaikon levő hosszú karmok és talpalakú tapadó szemölcsök, melyek segítségével a hegyes szőrök alatt levő szövetbe kapaszkodhatnak s föl- és lejárhatnak tettségük szerint. A *Xanthoptera semicrocea* nevű kis lepke ugyancsak e célból középső lábpárán egy-egy, hátsó lábpárán pedig két-két sarkantyút visel, míg hernyói a síkos felületet előbb beszövik s azt így teszik járhatóvá.

Vannak továbbá olyan növények is, melyeknek levélnyelei szabályos tömlökké nőnek ki alul, míg ez üregek felett a levél lemeze védő fedél módjára terjeszkedik ki. E tömlők legtöbbször kánna-, korsó-, kehely- vagy tölcséalakúak, míg a felettük levő lemez az esőt feltartóztatja ugyan, de nem az üregeket meglátogatni akaró rovarokat. Ezekhez tartoznak némely *Sarraceniákon* kívül (*S. Drummondii* és *undulata*) az ausztráliai *Cephalotus follicularis* és a sokkal jobban ismert *Nepenthes* több faja.

A *Cephalotus* rovarfogói rendszeren a földön terülnek el s a mézet kedvelő hangyákból szedik áldozatait. A rovarnak, melyet nyalánksága örvénybe sodort, három akadályt kell legyőznie,

hogy kimenekülhessen. Keresztül kell másznia 1. egy az üregbe kiszökő gyűrűn, 2. át kell hatolnia egy befelé haladó hegyes szemölcsökkel borított szövetdarabon és 3. egy gereblyéhez hasonló részen, melynek merev fogai befelé néznek. Ez utóbbi készülék áthághatatlan sorompót képez, melyet szárnyatlan rovar egyáltalán át nem léphet. Az üregben található kiválasztott folyadék itt épen azt a szerepet játssza, a melyet már annak előtte is említettünk.

A *Nepenthes*\*) Homér szerint egy varázsital volt, mely megszüntette a fájdalmat és búskomorságot. Minthogy azonban most már a bűvészek és kuruzslók kora lejárt, e név jelenleg egy érdekes növény családra lett átruházva, melynek 34 faja a Kelet-Indiától egészen Madagaskarig húzódó szigetvilág sajátos vegetációját képezi. Ez az Aristolochiák családjába tartozik, mely leginkább mocsarakban és kiöntésekben gyakori, de a nedves őserdők kúszó növényei között sem mondható ritkának. Az e vidékeken utazók sokat irtak e csodálatos növény különös leveleiről, melyeknek vége csapdává alakult.

A *Nepenthes* maga nedves helyen csirázik legkönnyebben. A kibúvó fiatal növényke tövén a Sarraceniákéhoz hasonló, körben elhelyezett leveleket hajt, melyek alsó felületökkel az iszapra támaszkodnak, míg felső szélökkel felfelé görbült részeik a csúcsán kakastaréjhoz hasonló pikkelybe megy át, a melyet a levél lemezének kell tartani. E pikkely egy szűk nyílás fölött foglal helyet, amely a levélnyelnek üregbe táguló részébe vezet. E nyílás két oldalán ezen kívül még zöld karélyok is fordulnak elő, melyek durva, kiálló fogakkal vannak megrakva.

Egészen más alkotásúak azon levelek, melyek a kifejlett növény szárán képződnek s az előbbiekkal ellentétben légieknek is nevezhetők. E levelek nyelén tulajdonképen 3 részt kell megkülönböztetni. Az első rész kiszélesedett, lemezszerű; az ezután következő második rész vékony fonállá nyúlik ki, mely más növények ágai körül tekerődzik; míg végső része fedővel ellátott kanna alakot mutat, a melyet a tartalmazó folyadék lefelé húz. A levélnyel második vagyis kacsra emlékeztető része kiváltképen alkalmas arra, hogy általa a növény a fák és bokrok gallyjait

\*) Blume. Enum. plant. Jav. I. p. 84.

behálózza olyan módon, miként azt a liánok teszik. A kánna feletti fedő itt szintén a levél lapjának felel meg.

E kánnak magassága a legtöbb *Nepenthes*-fajnál átlag 10—15 cm. A kecses *N. ampullariánál* csak 4—6 cm. magasak; a Borneo őserdeiben közönséges *N. Rajahnál* 0.5 m. magasak, és 10—16 cm. szélesek, úgy, hogy bennök egy galamb kényelmes buvóhelyet találhatna, s nedvében egy kisebb emlős is megfulladhatna. *A kánnak teteje fiatal korban zárt, csak később különül el a fedél a nyílástól.* Külső felületüket sűrű szőr takarja, a melytől színöket is nyerik. Némelyek rozsdaszínűek, aranyban csillogók; míg mások úgy tűnnek fel, mintha liszttel volnának behintve. (*N. albo-marginata*). E szőrtakaró azonban nem állandó. Amint ugyanis a fedél a nyílástól el kezd válni, a szőrözet is azon mértékben vész, míg végre a kánna egész csupaszszá lett. Ilyenkor a zöld alapszín mellett a kánna felülete biborszín foltokkal és erekkel lesz tele, s nyílása felé némelyik kékes, ibolyaszínű, rózsza vagy sötétpiros színbe megy át. A fedő ily színváltozáson megy keresztül. A színpompa emeléséhez azonban nagyban hozzájárul az a körülmény is, hogy a befelé kunkorodó, dagadt, barnás, sárgás vagy narancspiros szájszéleken belül egy halvány-kékes öv vehető észre. Nincs csodálni való tehát azon, hogy e kánnak messziről virágokhoz hasonlítnak, s hogy őket már ennél fogva is, de még inkább azért, mivel a fedél belseje, valamint a nyílás széle is dűsan mézréteggel van bevonva, a rovarok ezrei látogatják. A nyílások cukor-nedv borította szélei valóban édes mézajak alakjával bírnak, a melyek csábjának és vonzóerejének a kecses és szerelemtől ittas pillangók ellenállni nem képesek, mitsem törődve azzal, hogy az édes ajkakra nyomott egyetlen csókért egész életöket kell cserébe adniok! Egy másodpercig tartó gyönyörért a másodperczek millióit! Mennyi hazugság, mily nagymérvű alakoskodás és ravaszsággal párosult kegyetlenség fordul elő a természetben is, úgy mint az emberek között; pedig hányszor hallhattuk e szép tanácsot: kik csalódtatok az emberekben, menjetek ki a szabad természetbe, mert az igaz, abban csalódnai nem fogtok! E pillangók, e rovarok sorsa egészen másról tanúskodik.

A rovarok a nyílás külső felületéről könnyen eljutnak a kánna belső széléhez, mely meredek s a kiválasztott viasz folytan

rendkívül sikamlóssá van téve. Elégségre lejtőre lépni, hogy vesztőkbe rohanjanak. A csapdából való kijutást itt is lehetetlenné teszi egyrészt a síkos viaszréteg, másrészt a száj belső széléről befelé nyúló egyes vagy kettős fogsor, mely a ragadozókra emlékeztet.

A folyadék, melyet a kánna belső sejtjei választanak ki, legtöbbször a kánna egy harmadáig, ritkábban feléig ér. Viz vagy harmat ritkán vegyül közbe. Tisztán, ha t. i. rovar még nem fertőztette meg, édeses és gyengén savanyú; mihelyt azonban rovar jutott bele, megszaporodik és savanyúbbá válva, különösen alkalmas állati fehérnye, hús és megalvadt vér feloldására, s e működése-, valamint kémiai összetételére nézve sok hasonlóságot mutat a gyomornedvhez.

Szerves savakon kívül ugyanis (almasav, citromsav, hangyasav) találtak benne pepsinszerű vegyületet is, a melynek segítségével sikerült nitrogentartalmú szerves vegyületeket feloldani. Ha a kérdéses meg nem fertőztetett folyadékból egy keveset üvegcsőbe öntünk, a melybe egy darabka húst tettünk, akkor a hús csak kevéssé fog változni; ha azonban kevés hangyasavat öntünk hozzá, akkor a hús feloldódik s ugyanazon változásokon megy keresztül, a milyeneken az emlős állat gyomrában ment volna keresztül.

Újabb időben a *Nepenthes* kánnaiban található nedv működésére és hatására nézve más eredményre jutottak némely természetbúvárok, mint Darwin és az első kísérletezők. Különösen figyelemre és megfontolásra méltók azon kísérletek, melyeket a közelmúltban Raphael Dubois több *Nepenthes*-fajon végezett.\*)

Dubois a lyoni Tête-d'Or nevű kertben kiváló sikerrel nevelte a kísérlet anyagául szolgáló *Nepenthes* következő fajait: *N. Rafflesiana*, *Hookeriana*, *coccinea*, *phyllamphora*, *destillatoria*, *hybrida* és *maculata*.

Ő a kánnában a nedvet a fedél közvetlen elválása előtt szintén tisztának, nyúlósnak s kissé savanyúnak találta, míg a kinyílás után a nedv megzavarodott és rovar-maradványokat tartalmazott. Ha az ember a felnyílás előtt a nedvet minden külső befolyásoló körülménytől menten egy pipetta segítségével eltávolítja, akkor az tisztaságát több hónapon keresztül meg-

\*) Comptes rendus, 1890, T. CXI, p. 315. és Naturwissenschaftliche Rundschau Nr. 42, 1890.



tarthatja, még akkor is, ha bele fehérje-koczkákat teszünk s a hőt  $35^{\circ}$ — $40^{\circ}$ -ig emeljük. A folyadék a fehérjét nem támadta meg s több óra lefolyása után sem lehetett benne peptont fölfedezni.

Egészen más természetűnek mutatkozik a folyadék a már kinyitott kánnákban, mert ez, habár különben szintén tiszta volt, a belédobott fehérje-koczkákat már a közönséges hőmérsékletnél is megtámadta, míg a kemencze melegénél e reactio tetemesen gyorsabbá vált. A fehérje-koczkák ugyanis megdagadtak, kocsonyásokká lettek s éleik elmosódtak; a folyadék maga megzavarodott s rothadásra emlékeztető szagot terjesztett. A megzavarodott folyadék számos mikroorganizmustól volt átjárva s a filtratio után sok esetben pepton-reactiót árult el.

Dubois e kísérletei alapján azon következtetésre jut, hogy a Nepenthesek semmiféle pepsinszerű nedvet nem tartalmaznak s ennél fogva ők nem is húsevő növények. Szerinte azon megfigyeléseket, melyek a kánnákban feloldott rovarokra vonatkoznak, egyenesen a folyadékba kívülről behatoló mikro-organizmusok hatásának kell betudni. Ez azonban véleményünk szerint nem zárja még ki a növények húsevő természetét, még akkor sem, ha elfogadjuk Dubois kísérleteinek eredményét, (a melyben különben kételkedni nincs okunk), miszerint a kánnákba került rovarok feloszlását a nedvbe került idegen mikro-organizmusok idézik elő, nem pedig a nedv maga, — mert a feloldott rovarrészek felszívódása még mindig nincs ez által megczáfolva.

E virágok, habár nagyobb áldozatokat ejtenek törbe, mint a Légykapók, lassabban emésztenek, tehát nagyobb deliciájával táplálkoznak, mint más e nembeli húsevők.

Végül, habár röviden, meg kell emlékeznünk még azon növényekről is, melyeknek pikkelylevelein sajtáságos üregek képződtek. Ez üregeknek bejárása rendkívül szűk, úgy hogy rajtok keresztül csak igen kicsiny állatok tudnak behatolni. Jellemző ez üregekre nézve még az is, hogy náluk a kimenetelt gátló eszközök nem keletkeznek s a beléjük került állatok felszívódása egyes sejtek protoplasmatisus nyúlványai segítségével történik.

Az ide tartozó növények legkülönösebb alakjai a *Lathraea squammaria* (Schuppenwurz) és a *Bartsia alpina*.

A *Lathraea* az ajakos virágokkal rokon s az Orobranchekkel egy családban szokott említettetni. Élősködő mint emez, s az év legnagyobb részét föld alatt lombos fák gyökerein tölti. Csak rövid időre növeszt földfeletti virágokat hordó hajtásokat. Fehér földalatti szára húsos és sűrű egymásra boruló pikkelyes levelekkel fedett. A levelek nagyjában szívidomúak s szélök bekanyarodása folytán egy harántul futó üres torkot alkotnak, a melybe 5—13 kamra nyúlik be. Ezekben kétféle képlet vonja magára a figyelmet. Az első képlet rövid sejtben ülő páros sejtekből áll, ez nagyobb számban fordul elő; a második nagyobb, táblaalakú, a felhám sejtek közé helyezett s csak kevésbé kiemelkedő sejt alakjával bír, a melyen félgömb alakú sejtek ülnek. E sejtkepletek falai aránylag vastagok s rajtok sok nyílás látható, a melyeken keresztül különösen izgatott állapotban a protoplasma nyulványokat bocsát ki épen úgy, mint azt a Gyökérlábú infusoriumok matatják.

Ha kisebb állatok jutnak e kamrákba, ezeket a protoplasma-fonalak körül fogják, míg a nagyobbaknak a hátrálást legalább is nagyon megnehezítik. Minthogy az így foglyul ejtett állatkákból idővel csak karmok, szőrök, lábszárak s más keményebb részek maradnak meg, nagyon valószínű, sőt csaknem bizonyos, hogy többi részöket, ú. m. véröket, húsukat a fonalak felemésztették. Hogy a párossejtű nyeles képletek csak az állatok menekülésének megnehezítésére szolgálnak, nagyon valószínűnek látszik, a mennyiben hozzájuk semmiféle edények sem vezetnek; míg a táblaalakú s fonalas sejtek ilyenekkel összeköttetésben állanak s így a táplálék vezetésére alkalmasaknak bizonyulnak. A *Lathraea* áldozatai közé leginkább mikroszkopikus lények tartoznak, milyenek az Amoebák, Rhizopodák, Rotatoriák, kisebb Atkák, Levél-tetvek stb., a melyek hihetőleg táplálék keresése végett kerülnek e kamrákba.

A *Lathraea* állati táplálékon kívül még növényi anyagokat is fölvesz. E célra szolgálnak földalatti szívószemölcsői, melyek a lombosfák, különösen pedig a bükkfa ésogyoró gyökereihez simulnak s azok nedveit húzzák el.

Még csodálatosabb a *Bartsia* táplálkozása. Ez nemcsak más növények gyökérnedveit használja föl s egyúttal állati edelt is vesz magához, hanem ezenkívül még szívó szemölcsök segít-

ségével a földből is táplálékot szí. Ez tehát valódi mindenevő növény, mint a milyen mindenevő maga az ember. A *Bartsia* az arctikus vidéket kedveli, nálunk csak a hegyóriások magaslatain él, melyeket az év nagyobb részén keresztül hótakaró borít. Lomblevelein fekete, ibolya és zöldszín fordul elő, tehát valóságos gyásznövény. E körülménynek tulajdoníthatja nevét is, mert Linné azt a Guayanában elhalt tudós kutató barátja Bartsch tiszteletére nevezte így el.

A *Bartsia* fogókészüléke csak abban különbözik az előbbiétől, hogy a földalatti rügyein levő pikkely levelek mindkét szélén bekanyarodás folytán jönnek létre a csatornák, a melyeknek belsejében ugyanolyan berendezés található, mint a *Lathraea* kamráiban. Más főkülönbség még az, hogy az ezen rügyből tavasszal földfeletti szár nő ki, melynek levelei növényzöldet tartalmaznak, a mi a *Lathraeánál* egészen hiányzik. A *Bartsia*, mint említve volt, nagyon mostoha körülmények között él. Szárát s leveleit a korán leeső hó csakhamar beborítja s kép-  
telenekké teszi őket, hogy a levegőből széndioxydot vehessenek föl. A megfagyás ellen ugyan védi őket a hótakaró, de ez táplálékot nem nyújthat. Ilyenkor földalatti rügyei szerzik meg számára a mindennapi kenyeret, a mi nem lehetetlen, mert a hótakaró alatt még nem vészett ki teljesen az állati élet. A szívó szemölcsök s más növények gyökerei szintén hozzájárulnak élete fentartásához s így a *Bartsia* valóban szép képét nyújtja azon tervszerűségnek, mely az anyatermészet ölében sokszor oly bámulatra méltóan jelentkezik. (Folyt. köv.)

## Téli virág.

Hanusz Istvántól.

Kevés dísznövény van, mely oly messze földről, a felkelő Nap országából, költözött ablakainkba, mint a *Camelia*. E kiváló jövevény, mely szépsége miatt dicsénekre nem szorul, már csak azért is megérdemli a virágkedvelők részéről az elismerést, mivel épen olyan időszakban virít, mely a növényvilágra nézve nálunk saison most. Hát ha még hozzá tesszük, hogy a bálók, hangversenyek választott virága ez, mely nem egy bálkirálynőnek

segített már diadalai kivívásában és azok alapján örömet ringatta magát a mamája is bele abba a szép reménybe, hogy leánya fejceskékén a kamélia díszítést nemsokára a narancsvirágos koszorú váltja fel.

A kamélia a fényes levelűek (Lamprophyllae) rendében önálló családot (Cameliaceae) alkot, melyhez a téli italunkat adó thea cserje is társul és több alfajával együtt China-, Japán- és Hátsó-Indiában honos. Sőt Előindiában a Himalája hegységben sem idegen, honnan rajza már 1702-ben érkezett el Angliába. Hogy a forró égájből származó kaméliafa Jezo japáni sziget délibb részében a szabadban kitelelhet, egyenest a Kuroszivo meleg tenger áramlatnak tudandó be, mert a tél bár ott is hosszadalmas, de mérséklete rendszerint nem száll le mélyebben, mint a fagyó pont van.

Európába 1730-ban Camelli nevezetű jezsuita atya hozta, miért is 1753-ban, mint Berlése francia abbé, a Cameliák magánrajzának írója tanúskodik, Linne a svéd nagy fűvész e szép növényt Camelli atya nevére kaméliának nevezte el. Mások szerint inkább Kamell György József nevét viseli, ki a XVII. században a morva testvérek manilai hittérítő intézeténél volt gyógyszerész és szorgalmas növénygyűjtő a Philippin szigeteken.

Európában különösen a japáni *Camelia (japonica)* terjedt el, de természetesen előbb az egyszerű növény, mely 5—9 viráglevélkéből álló rózsát alkot. Telt virágú változatok fehér és piros színben csak 1792 körül kerültek ki az ügyes kertészek alakító keze alól, mikor a chinai kameliák is megérkeztek és számos keresztezési kísérletre nyújtottak alkalmat. Így keletkeztek a piros fehér csíkos, erezett, pontozott változatok. Berlése abbé 1838-ban a legszebb változatok között csupán az állandókat sorolta fel és jegyzéke mégis 188-ig emelkedett. Többet hirdetnek a kertész-árjegyzések, de azok tovább tenyésztve hamar visszaesnek eredeti egyszerűségükbe.

Ősi hazájában nem nagyon törekszenek nemesítésével szokatlanabb alakokat elérni, de mégis Thunberg fűvész, kinek nevét meg a szép thunbergiák viselik, már 1775—1778 közt teljes kaméliákat látott Japánban és azok januárban virítottak, sőt elvétve novemberben is. Ott fanagyságú bokorra fejlődik, sőt

Siebold szerint, ki az 1823—1829 éveket töltötte Japánban és azt oly behatóan ismertette, hogy azon ország tudományos fel-födözöje nevét érdemelte ki, 97 m. magasságot ér el és 25—30 holdnyi erdődarabokat alkot egyéb örökzöld növények társaságában. Elér 12—20 m. magasságot is, de nálunk ritkán látni 3—5 métereseket.

Délázsia szigetein 6—8 m. magasság mellett 1½ m. kerületű fává fejlődik és neve csubaki. Hochstetter Ferdinand Madeira szigeten 63 m. nagy kamélia-bokrot látott. Virágaik ugyan a szabadban nem oly tarkák, mint kerti ápolásnál, de szirmaik annál élénkebb piros színben ragyognak. Európa délibb részein megvan a szabadban. Spanyolországban Estremadura laposabb tájain, mond dr. Hunfalvy János, szebben virágozik a kamélia, mint földrészünk bármely más vidékén. Sikerül a szabadban tenyészete a két Rivierában, meg az Alpok déli lejtőin elterülő nagy tavak mellékén Itáliában. Meglepő az, hogy Pertuiset, a délamerikai Tűzföld újabb kutatója, talált vadon növő kaméliákat ott is.

Chinában Peking éjszaki fekvésű arra, hogy e kedvelt virágot szabadban termesztésse, azért a 20 C. hideg fokig is lesüllyedő légmérsékletű téli napokban ráfűt a papírházakban, — mert alig lehet egyebeknek nevezni az olyan teletelző helyiségeket, melyek ablakain az üveget áttetsző papírlapok helyettesítik; de már Jünnan tartományban, mint Lóczy Lajos mondja, az örökzöld lomberdők közt kamélia-bokrok árnyalják be az ösvényeket és ágaikon a késő, talán deczemberi virításnak néhány fonnyadt virágát lelte még januárban is, de találkozott velök még januárban is a Hoziang-shan 2672 m. magas hágóján szintén.

Ismertette Fittler Oktáv a „Kertészeti Füzetek“-ben a magyar közönség előtt a kaméliát, érdekes cikkéből bevonhatunk itt-ott némely adatokat ismertetésünk jelen keretébe.

Mi pompás növényzeti képet nyújthat egy teljes virágzásában díszlő kamélia-erdő Chinában deczember hó folytán: e szép virág kedvelői abból is következtethetik, hogy a természet költőiségét rendszeren a száraz tudomány keretébe vonó tudós Crevelle és Siebold utazókat e nagyszerű látvány a lelkesedés legmagasabb fokára ragadta. Ekkora hatást azonban a chinaira a kamélia nem gyakorol, mert Nangasaki mongolfajú lakószai, távol az esztetikai érzék finomságától, mely az európaiat oly

könnyen ömlengővé teszi, a kamélia fáját kisebb faragványokra dolgozzák fel vagy a mi még prózaibb, egykedvűen rőzsékbe gyűjtik, hogy tüzénél theájokat vagy a rizssüteményt készítsék el; vagy épen védő kerítésül használják fel theaültetvényeiknél.

E tények a mi szemüvegünkön nézve valóban különösek, holott csak arra kell gondolnunk, hogy a mi gondosan ápolt kaktuszaink szintén sövényanyagot szolgáltatnak Dalmáciában épen úgy, mint hazánkban a *Lycium barbarum*, mit Kún-Félegyházán gyurkafának, semfű semfának neveznek, de Kecskeméten jázminnak tisztelnek. Vagy mint a beléndek maszlag (*Datura stramonium*), melyet mint ma annyira alkalmatlan gyomot kimélet nélkül irtunk mezőinkben, holott egykor dísznövényül jött hozzánk a távol Keletindiából, honnan állítólag a cigányok hozták magukkal.

A templomaik körüli tereket a japániak ősi szokásaikhoz híven kamélia-fákkal ültetik be s a „lámpa ünnep“-et azon időben tartják meg, midőn szentélyeik körül azok virágzásnak indultak. A sinto vallásnak eme nagy ünnepe a keresztényeknél szokásos „halottak napja“ ünnepnek felel meg, mint ez Kämpfer (1690-ben járt Japánban), Siebold, Rosny utazók leírásaiból kitűnik. Kegyeletes érzelmekkel tódulnak ekkor a mikadó alattvalói elhalt rokonaik és nagy regehősük Kami temetőjéhez, hogy az ezer meg ezer lámpától tündöklő sírokra néhány örökzöld kamélia-ágot rakjanak le a hatalmas napisten megengesztelésére.

Európába először az a két cserje jött, melyeket Lord Petre, Londonban akkor a legszenvedélyesebb virágkedvelő vásárolt meg, de midőn e két darab elszáradt kertésze gondatlansága folytán: a boldogtalan lord bújában halt el. Gordon kertész mélyen megilletődve ura sorsán, saját költségén hozatott Japánból új cserjéket és ezek lettek Anglia kaméliáinak anyatorzsei. Ezekből származik ama néhány igen régi kamélia fa is, melyek Jersey szigeten, Franciaország nyugoti partjai közelében, télen-nyáron egyarányt vigan tenyésznek a szabadban, — mert 3—5° R. hőmérséklet elég nekik, sőt épen nem kedvelnek ennél sokkal melegebb légkört.

A XVIII. század vége felé feltűnik a kamélia már a belgiumi roppant kertészetekben is. Van Cassel és Van de Wösten genti virágtenyésztők jutottak először hozzá egy-egy példányhoz. E két

cserje virágzásakor még távol városokból is jöttek csodálók és roppant árakat fizettek egyetlen virágért. A tulajdonosok azonban semmi pénzért ki nem vallották volna, hogy e két cserjét a szomszéd Angolországból szerezték; sőt a legtarkább hazudozással olyan világrészekbe terelték a közönség kíváncsiságát, a hol kamélia soha sem volt.

Később egy gazdag sütőmester, Mortier, kit virágszeretete miatt botanikus péknek neveztek, sok kérés és mondás mellett meg birta vásárolni a két cserjét és megválva a zsemlyesütéstől, oly buzgó kitartással vetette magát a kamélia-tenyésztésre, hogy ő lett az első, ki ügyes szemzés és keresztezés útján számos teltvirágú fajtát teremtett 1792 körül és Gentet emelte a kaméliák törzshelyévé. 1806-ban közvetlenül Japánból hoztak *Camellia japonica*-t és *C. incarnata*-t, 1808-ban Chinából *C. myrtifoliát*, ezeket követték a *C. sasanqua*, a *thea* cserjééhez hasonló kis virágokkal és a *C. reticulata* recsés leveleivel, bazsarózsa-szerű nagy virágaival. Ma már 1000-nél több különböző alfajt számlálnak, Leunis még csak 582-öt említ 1873-ban. A kertészek 8 különböző név alatt ismerik, közéjük a Kämpfer részéről még Linné előtt adott „tsubakki“ is tartozik.

Genti kertészektől kapta Josephine, Franciaország első császárnéja is 1809-ben az első kamélia-küldeményt. Lázás izgatottságba hozta az udvar divatalkotó hölgyeit ez új toilettédíszlet megjelenése, mindenki csak a császárné kaméliáiról beszélt s a hiú utánzási vágy bármily pénzösszeget rááldozott volna, hogy a niponi rózsa birtokába jusson. E szerencse azonban jó ideig az uralkodóház szabadalma maradt és csak a trónról letaszított Josephine halála után, midőn Tamponnet udvari kertész raktárt nyitott, vált lehetővé egyéb köröknek is hozzájutniok a kaméliához; de minő árakon?

Vannak följegyzett esetek, hogy egy darab kamélia 600—800 frankért kelt. Tamponnet és más párisi kertészeknek voltak olyan példányaik a nagy keresettségű cserjéből, melyek évenként 15.000 frankot jövedelmeztek. A kíváncsi kamélia-ábrándos tömeg kielégítése és kizsákmányolására mindent elkövetett a virágkereskedők spekulációja. Egyik világra szóló reklámot bocsátott közre sötét-piros fajtái érdekében, a másik ezenként adott el sorsjegyeket, melyek nyerő számaihoz kamélia birtoka volt ígérve.

Ilyen sorsjegyekkel bizonyos Verschaffelt még 1841-ben is 21.000 frankot tett zsebre minden huzás után.

Később a műkertészet a kaméliáknál is, úgy mint a rózsák, georginák, szegfűvek, őszi rózsák, árvácskáknál, határozott igényekkel kezdett föllépni; szóval bizonyos eszmény után törekedtek a tenyésztők, mit először Berlèse abbé fejezett ki határozottan. És félszázad elegendő volt azt megvalósítani; úgy, hogy az olasz földön nevelt *Camellia Luisa Bartolini* inkább valami nagy, rózsás románczú georginához hasonlít, mint a thea-félék egyszerű virágához. Miért is a kamélia, melynek levelei is hódítanak, kétségkívül első helyen áll minden hidegházi növény közt, annyival is inkább, hogy kellő gondozás mellett lakószobákban is díszlik és különösen csak a por ellensége, meg a *Sporocladus Maculans Corda* nevű porgomba, mely leveleit lepi meg.

Nemzeti muzeumunk természeti osztályába a keletázsiai gyűjtés alkalmával Xanthus János Japánból a *Camellia japonicán* kívül még a *C. sasanqua* Thunb. és *C. longifolia* Mig. fajokat szerezte meg. De ezzel a vadon növények fajgazdagsága kimerítve nincs, jelentősek a *C. oleifera* Abel., a *C. drupifera* Lour. Cochinchinában, a *C. reticulata* stb. Ez utóbbinak nemcsak igen nagyok a rózsái, de széles levelei illatosak is; a *C. dentifera* különösen finom illatú olajt ad; a *C. kissi* finoman fűrészelt levelekkel és erősen illatozó virágokkal rendelkezik, Nepalban művelik és leveleit a thea szaporítására használják, mely műveletnek igazi neve hamisítás, miután a keverés nyíltan bevallva nincs. Ez ugyan nem oly goromba hamisítás, mint a minő az európai theakereskedők részéről a kökénybokor leveleivel történik; de épen azért sokáig igen nehéz volt kipuhatolni, mert a thea és *C. kissi* fiatal levelei közt alig van különbség külsőleg s a köztük való eltérés csak nagyító üveg segítségével mutatható ki.

Legkiválóbb alfaja a *C. japonicának* a *C. sasanqua*, melyet thea-kaméliának is neveznek. Kisebb az előbbinél, ágai pölyhősek, fehér virágai illatosak, miért szirmaikat külön is használják thea gyanánt, azonban a drága Thein anyag, mely a chinai thea használatát megokolja, hiányzik belőle. Különösen ha a *sasanqua* levélrügyeiből főznek theát, forrázata keserősége hamar elárulja eredetét. Külsőleg annyira megegyez a thea-cserjével, hogy még



Thunberg fűvész avatott szemét is zavarba hozta, de a tövükön összenőtt porzók csakhamar elárulják a különbséget.

Valamennyi kamélia szolgáltat olajat, többé kevésbé illatosat, némelyikök orvosi, másikkuk házi használatnak örvend; miért a mongolfajú nővilág, mely csakúgy kedveli a piperét és szépítő szereket, mint kaukazi fajtájú műveltebb rokona: a kaméliák gyümölcséből olajat vagy szagos vizet készít hajzata kenése vagy mosására. De mivel a chinai és japáni szépek csaknem kivétel nélkül mind igen dúshajúak: az angol és francia kendőzőszer kereskedők csakhamar oki összefüggést sejtettek a feltűnő dúshajzat és a kamélia-olaj használata közt és óriási reklámmal léptek föl a kamélia-kenőcs mellett a ritkuló hajzat vagy inkább szomjas zsebök érdekében. Beállt a kelandóság, mert a reklám részéről elhintett sárkányfogak mindenkor dúsan sarjadnak abban a talajban, melyet a nagy közönség jó-hiszemősége és hiúsága tesz oly szerencsés vegyületűvé.

És mégis váratlanul eltűnt a híres csodaszer a kínálat piaczáról, mit egy német lap, mely ilyen dolgokat figyelemmel szokott kísérni, oly forma pikáns megjegyzéssel indokol, hogy a kamélia-kenőcsnek valóban jó hatása volt az erőtlen fejekre. Meg is szeppentek a párisi parfumeurök és fodrászok reklámjok eredményétől, mert a szépülni kívánó nagy közönség ama része, mely nem született Tamás napján, csakugyan elhitte, hogy a bűvös kenőcs minden kopasz fejet borzassá tesz, és minden hölgyet sarkig érő Éva kosztümbe öltöztet, holott a japáni nők a C. sasanqua forrázatával a hajokat csak festik. A hírre kapott hajnövesztő ugyanis komoly veszélylyel fenyegette a chignon-üzletet, mely csak 1875-ben Amerikából 8000 mázsa, a chinai-orosz kereskedelmi vonalokon több mint 5000 mázsa haját szállított az európai piacokra. Ez pedig akkora nyereséget biztosított a hajkészítők számára, a milyent a kamélia-pomade 15 évi fogyasztás mellett sem pótolna.

A mi végül a kaméliának cserépben való gondozását illeti, pár szóval utána vethetjük, hogy míg az Olaszország ege elatt magvetés után szaporítható, nálunk már dugványozást kíván. Cserépébe könnyű földet vár, kevés agyaggal vegyültet, mihez legfőlebb még nedves fa- vagy lombtelevény adható. Sem a száraz, sem a nedves talajt nem kedveli, miért úgy kell intézni, hogy

öntözés által nyert vize könnyen és gyorsan szivárogon keresztül földjén. Minden kemény víz, a melyben a szappan nem habzik, ártalmas neki; ha eső- vagy folyóvíz kéznél nincs, a kútvíze csak huzamos állás után használható, mert ekkép némely keményebb részek lecsapódnak fenekén. Mikor a kamélia virágozni készül, valamivel többet kíván  $5^{\circ}$  R. melegnél, de világosságot bőven, — ezeket pedig körülbelül fölleli a két ablak közt.

Fűtött szobában belül bimbóit jobbadán elhullatja; mert e kiválóan erdei növény sok nedvességet kíván a levegőtől, mihez képest csak erősen lakolt helyiségekben boldogul, hol sokan lélekenek, mint pl. iskolákban. Ha száraz a szoba levegője, fecskendezni kell a bimbóit és levelét vízzel naponkint. Meleg-házban február—ápril hónapokban virít, de némely változatok meghajtva október—novemberben is. Nyáron cserepestül laza földbe és olyan helyre kívánkozik, hol őt a napsugár 10—4 óra közt nem éri, mert különben levelei a túlfokozott anyagszere következtében szépségöket veszítik.

Kényes a bűvös bájos téli virág.

## A gyermekek testi fejlődése.

Hazánkban már divatos argumentummá vált a tanárokat vádolni az ifjúság túlterheltségével, holott nem ők kasszálták a csütörtököt mint szünnapot, nem ők emelték a tananyagot mind quantitását, mind qualitását, nem ők approbálták a vaskos, nem az iskolából kikerült és főképen a reális tárgyaknál minden didaktikai elv nélkül szerkesztett tankönyveket, ők látván a sok fejletlen gyermeket az I. középtanodai osztályban, szívesen emelnék a fölvételnél az évek számát, szívesen beszüntetnék a tanórát 11—12-ig, szívesen decentralizálnák a nagyhirű egységes tantervet az egyes vidékek igényei, a szülői viszonyok s a tanulók értelmiségi fejlődése szerint. Ilyen körülmények között tehát egészen helyén van arra reflektálni, hogy más nemzetek mily utakat és módokat keresnek arra nézve, hogy az ifjú nemzedék testi fejlődése meg ne zavartassék vagy akadályoztassék.

Az ezidén Berlinben megtartott híres orvosi congressuson a többi között M. A. Key Stockholmból előterjesztette ama

tudományos alapon véghez vitt kísérleteket, melyek a gyermekek testi fejlődésére vonatkoznak. Sajnos azonban, hogy az ilyen adatok, melyek az iskola s a tanítás reformálásának egyedüli biztos alapjai gyanánt szolgálhatnának, nemcsak hogy kis számúak, hanem ignoráltak is. Még azok is, kikre az iskolának reformja és szervezése bizva van, egyáltalában nem képesek vagy nem akarják felfogni azt, hogy a gyermekek testi nevelése szigorú feltételek és követelmények hatalma alatt áll, melyeket szükséges mindig szem előtt tartani s ad a mussim teljesíteni, hacsak a hazának kipótolhatlan károkat és beláthatlan bajokat nem akarunk okozni.

Az iskolai hygienia nagy előhaladottsága és ama nagy érdeklődés daczára, mely a közegészségügyi kérdések iránt jelenleg minden civilizált népnél uralkodik, Key szerint mégis csak Dán- és Svédország nyujtanak oly statistikai adatokat, melyekre az iskolás gyermekek egészségét alapíthatni.

M. Hertel az első, ki 1881-ben Kopenhágában közrebocsátotta az e téren tett kutatásainak eredményét, mely az érdekelt köröket megijesztvén, egy bizottság neveztetett ki hasonló kutatások eszközzésére az egész Dániában. Ugyan ilyen feladattal bizatott meg egy bizottság a svéd kormány által is. Ez utóbbi hiteles statistikai adatokat szerzett körülbelül 15.000 fiún és 3000 leányon tett megfigyelésekből.

Az ily úton beszerzett adatokból kitünt, hogy a fiúk a fejlődésnek három stadiumán mennek keresztül.

A 7—8 éves életkor nagy mértékű növekedés korszaka; 9-től 13-ig a növekedés már lassúbb; végre 14—16 éves korban, mely idő a pubertással összeesik, a fiú tetemesen gyarapodik súlyban és nagyságban. Ezen növekedés folytatódik még több éven keresztül, de nem oly szembetűnő módon.

A leányoknál ugyan ilyen fejlődési időszakokat állapítottak meg, melyek azonban előbb lépnek fel, mint a fiúknál.

Eltérések félreismerhetlenek a különféle fajoknál s az egyes éghajlatok alatt. Így pl. a pubertás szakában az amerikai fiúk nagyobbak mint a svédek, kik azonban ugyanazon életviszonyok között azokat felülmulják s a 19 éves kortól mindig súlyosabbak és nagyobbak.

A dán fiúk e tekintetben egy fokon állanak a svédországiakkal; a hamburgiak nagyon közel állanak. Legkisebbek a felső olaszországi s a belga fiúk. A svéd leányok súlyra és nagyságra nézve az első helyen állanak.

A szegénység s a kedvezőtlen életviszonyok természetesen késleltetik a gyermekek fejlődését s a pubertás fellépését. A jó modú házból való fiúk a fejlődésben körülbelül egy évvel megelőzik a velök egykorú szegény fiúkat, kiknél ismét a pubertás, a mint fellépett, gyorsabban halad előre, de ugyanazon időben végződik mint a jómodú fiuknál. Ezen minden gyermekekben szunnyadó erő csak akkor veszít elasticitásából, hogyha sokáig mostoha viszonyok súlya alatt áll. Ilyen gyermekek azután minden korra hátra maradtak.

Iskolára nézve nagy fontosságú dolog azt is megtudni, vajjon az év különféle szakaiban pl. télen és nyáron milyen a gyermekek növekedése, egyforma-e vagy nem? M. Halling-Hansen a süketnémák intézetének igazgatója Kopenhágában ez irányban is tett észleleteket, melyekből kitűnik, hogy november hó végétől május hó végeig a gyermekek növekedése nem nagy fokú, de igenis az a második időszakban, mely májustól július—augusztus végeig tart, mely hónapokban ismét a súlyban növekedés csekély, mely azonban szembetűnő a harmadik időszakban november végeig. Ekkor a naponkinti súlyemelkedés nagyobb mint télen. Midőn a nyári szünidő korábban kezdődik, a gyermek súlya nagyobb lesz. Valóban félreismerhetlen útmutatás arra nézve, hogy mikor és mily hosszú szünidőket kell engedni az ifjúságnak.

A 15.000 középtanodába járó növendéken tett észleletek és feljegyzések kiderítették, hogy  $\frac{1}{3}$  vagy beteg volt vagy birt hajlandósággal chronikus bajokra.

A rövidlátás, melyet mai napság deákbetegségnek is lehetne nevezni, osztályról-osztályra gyakoribb.

A megvizsgált fiúk  $13\frac{5}{10}\%$ -a rendszeren fejfájásban szenvedett és  $13\%$  chlorozisban.

A különféle betegségek igen gyakoriak a legelső s a legfelső, kevésbé a középső osztályokban.

Szervi betegségek között a legelső helyen állanak a tüdőbajok, melyekben  $2-3\%$  szenved. A szív- s az emésztő szervi bajok a felső osztályokban gyakoriabbak.

A stockholmi beteg, beteges és betegeskedő fiúk az első tanév végén 17·7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot tesznek, a második tanév végén már 37<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot, s a harmadik végén 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

A Dániában tett s ide vonatkozó adatok ezeket mindenben nagyon megközelítik.

Key kutatásainak egyedüli célja az iskolai munkának szabályozása. A gyermekek szellemi munkája osztályról-osztályra emelkedik, míg otthon s az iskolában a hygienikus viszonyok ugyanazok maradnak.

A betegek száma 7—13 éves korig föltűnőleg nagy.

A pubertás föllépésével, midőn mind a súly mind a hosszúságbani növekedés a maximumot eléri, a betegek száma évről-évre kisebbedik egészen az időszak végeig, melynek befejezésével az egészségi állapotok ismét rosszabbra fordulnak. A legkedvezőbb egészségi állapotokat föltűnteti a 17 éves kor, mely tehát a testi fejlődésre a legkedvezőbb. A 18. év ismét a legrosszszabbak egyike.

Látni tehát, hogy a kis növekedéssel járó években, melyek a pubertást megelőzik s a középtanodai alsó osztályokkal összesnek, a gyermekek testi szervezete gyenge ellenálló erővel bír; ezek után következik ismét egy időszak, melyben az évről-évre növekedik; végre a pubertás elérése után a felsőbb osztályokban ismét fogy.

A jövődöbeli nemzedék anyáira, a mostani leányokra a tett kutatások eredménye még megdöbentőbb. Összesen 3072 leányon történtek észleletek. Ezek közül 61<sup>0</sup>/<sub>0</sub> vagy beteg volt vagy chronikus bajok jelei mutatkoztak rajtuk; chlorozisban szenvedett 36<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; körülbelül ugyanannyinál mutatkozott a szokásos fejfájás; hátgerincgörbülésben szenvedett 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Megjegyzendő azonban, hogy a pubertás előtt s ennek kezdetén a svéd leányok egészsége egyáltalában igen rossz, vége felé azonban rendesen megjavul. A baj oka minden esetre a nevelési rendszerben keresendő, mert a rájuk kiszabott s üléssel összekötött munka a test fejlődésével egyenesen ellenkezik, nem említve ama rendesen kedvezőtlen viszonyokat, melyek befolyása alatt otthon s az iskolákban is szenvednek.

Key szerint a dán és svéd gyermekek mind az alsó, de főképen a felső osztályokban annyira el vannak halmozva a különféle tantárgyakkal s a sok órával, hogy nem igen jut nekik idő

az emésztésre, sétálásra, nyugalomra és a nélkülözhetlen alvásra sem. Így tehát nem esoda, hogy értelmi erejük kimerül, egészségük megromlik s ellenállási képességök a kedvezőtlen befolyásokkal szemben meggyengül.

Az alvás kérdése az észszerű nevelésre nézve egyáltalában igen fontos. Tapasztalásból tudjuk, hogy a gyermekek sokkal többet alusznak mint a felnőttek és teljes joggal megérdemlik, hogy ezen tekintetben ki is elégíttessenek. Azonban az alvás idejét a különböző életkorok számára meghatározni igen bajos dolog. Svédországban a kis iskolás gyermeknek az alvásra 10—11 órát is engednek, a nagyobbaknak már csak 7—9 órát. A praxisban azonban az eltérések igen gyakoriak. A magasabb osztálybeli tanulókat legfőlebb 7 óráig engedik az ágyban vagy még rövidebb ideig. Egyáltalában tapasztaltatott, hogy minél nagyobb szellemi munkát végeztek a tanulók, annál kevesebb órát engedtek nekik az alvásra. A szellemi munkát tehát az alvás rovására kellett végezniök, mely rendszernek káros hatását az egészségre számokkal is be lehet bizonyítani. Konstatáltatott ugyanis, hogy azon tanulók, kik a kiszabott s a korhoz mért átlagos munkánál többet végeztek, 5,3%-kal több betegségi esetet mutattak föl. Az alsó osztályokban a százalék 7—8, 6, mit a gyenge ellenálló erőnek tulajdoníthatni.

A bizottság, mely mindezen tényeket megállapította, kénytelen volt beismerni azt is, hogy a tanulók nagy része, főképen a középtanodák három alsó osztályában, nem képes lépést tartani az előadott tananyaggal, mely különben a korhoz mérve volt.

M. Key tehát ama következtetésre jut, hogy a pubertás idejében a gyermekek fejlődését nem szabad megzavarni, annál kevésbbé megakadályozni, és hogy mind a szülői háznak, mind az iskolának nagy figyemmel és kimélettel kell lenni ama időszak iránt, melyben a gyermekek ellenálló képessége a minimumra száll.

*Revue scientifique* nyomán

Dr. P. A.

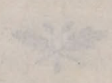
AZ ORVOSI SZAKOSZTÁLY

KÖZLEMÉNYEI.



KÖZLEMÉNYEI.

AZ ORVOSI SZAKKÖZTALY





## Népszerű felolvasás a fertőző mikroorganizmusokról és Pasteur veszettség elleni gyógymódjáról. \*)

Dr. Tauffer Jenőtől.

Évszázadok előtt, midőn a legalsóbb rendű növények és állatok, a bakteriumok, alsóbb rendű gombák és őslények világát a mikroszkop még fel nem tárta, élt már a felfogás, hogy némely járványos betegséget láthatatlan, de élő szervezetek okoznak.

Ezen fölvételek 1675-ben tényleges alapot nyertek, midőn Leeuwenhoek állati és emberi szervezetben infusoriákat (ázalag állatkákat) fedezett fel, tehát kimutatta, hogy élő szervezet van a testben, mely betegséget okoz.

Mint minden új vívmány, úgy ez is megkellett küzdjön akadályaival, mi ezúttal nem ellenzőiből, de fanatikus híveiből állott, kik a legkalandosabb képzelődésekbe ringatták magukat a dolog felől. Így például azon kornak egy jeles írója azt tanácsolja, hogy járványok idején hatalmas csörömpölés, trombita harsogás és ágyúdörgésével kell elűzni a betegség okozóit.

Jelen századunk közepéig kísérleteznek ezen korokozó szervezeteknek kézzelfoghatóvá tételére, de e kísérleteket a legfurcsább felsülések követték, úgy hogy a kórnemző anyagokról feltételezett tan végre is hitelét veszte, szédelgésnek, szemfényvesztegetésnek tartatott.

Bekövetkezett nemsokára a kézzelfogható bizonyíték is, mert századunk utolsó évtizedeiben ki lett mutatva végre, hogy miként a rothadás és erjedés folyamatai, úgy a fertőző betegségek is a bakteriumok — alsórendű gombák — és őslények köréből származó görcsői szervezetek által hozatnak létre.

Felfedezték ugyanis, hogy lépfenés élő állatok vérében állandóan sajátságos kis görcsői pálcácska alakú képletek

\*) P. Baumgarten: Pathol. Mykologie, Krone előadás, Högyes acad. jelentései stb. nyomán.

vannak, még pedig igen nagy tömegekben, majd nemsokára az úgynevezett visszatérő láznál (*Febris recurrens*) a beteg emberek vérében a láz ideje alatt csavaralakú kis bakteriumokat fedeztek fel; így hova-tovább mind szaporodtak az ily irányú felfedezések, úgy hogy immár a typhus, tuberculosis, tüdőgyulladás, cholera, váltóláz stb. betegségek fertőzőanyagai is fel lettek ismerve.

Csak hogy a betegségek és a bakteriumok együtt való előfordulása még mit se bizonyított arra nézve, hogy ezen mikroorganizmusok (kicsiny szervezetek) a betegségnek egyszersmint okozói is. Hogy ez bebizonyítható legyen, a kísérlethez, a minden biztos tudásnak e kútforrásához kellett fordulni: ha sikerül ugyanis bizonyítékát szerezni annak, hogy valamely betegség a neki tulajdonított bakterium által reprodukálható (előidézhető), úgy napnál világosabb leend, hogy az, ugyanazon fertőző betegséggel valódi kizárólagos okozója.

Mindezt sokkal közelebb hozta dr. Koch Róbert Berlinben, ki kimutatta, hogy a lépfene vér ha csak továbbfejlődésre alkalmas, azaz még élő lépfene bacillusokat tartalmaz, fertőzni képes; kétségtelen tehát, hogy a lépfene-betegség létrejövetele okvetlenül az élő lépfene bacillustól van feltételezve.

Ezen kérdés tisztázására irányult igen sok híres bakteriologus törekvése — midőn abba igyekeztek, hogy a különböző bakterium fajokat — alkalmas módon, ép úgy mint más növényeket lehet, külön-külön tovább tenyészték. Koch erre a célra magát az állati testet jelölte meg. Kimutatta, hogy az élő állati testben csak néhány faja a bakteriumoknak bír tovább fejlődni. Így pl. ha rothadó vért, — melyben ugyanis számtalan különféle bakterium tenyész, — házi egérbe oltotta, abban csak is egyetlen egyféle bakterium tenyészett tovább, a többiek mind eltűntek. Az így beoltott állat vérének más egérbe tovább oltva, s ebből megint egy másikba, — egész sorozatát nyerte ezen egyetlen egyféle bakterium tenyészetének, s minthogy ezen átoltásoknál az állatok mind ugyanazon jelenségekkel betegedtek meg s ugyanazon tünetek között haltak el, kétségtelen volt, hogy a betegség, mely az állatot végre megölte, kizárólag a tenyésztett bakteriumok által hozatott létre.

Kochnak sikerült e téren egy másik korszakot alkotó újítás is, — azon módszer felfedezése, melylyel fertőző anyagokat

az állati testen kívül ép oly, sőt még tisztább módon tovább lehet fejleszteni, cultiválni. Felfedezte t. i. azt, hogy ha valamely betegség bakteriumait tiszta átlátszó húslevesbe átültetjük, azok abban teljesen és tisztán — szemünk előtt tovább tenyésznek. A mióta Koch ezen módszere által úgy a már addig ismert bakteriumokat, mind az általa fölfedezett gümöbacillusokat tenyésztve, állatokon a gümőkórt, illetve más betegséget létrehozni birt, a mióta ezen módszer által más buvárok is további eredményekhez jutottak, megszűnt minden kétely az iránt, hogy a fertőző betegségeket valóban a bakteriumak okozzák.

\* \* \*

Lássuk most ezen betegségeket okozó alsóbb rendű szervezeteket egy kissé közelebről.

E legalsóbb rendű élőlények részben a gombákhoz, a bakteriumokhoz és részben az úgynevezett őslényekhez a protozoakhoz tartoznak. Ezen kicsiny szervezetek közül a bakteriumok szerepelnek leggyakrabban mint kórokozó anyagok, hogy ezeket megismerhessük, a nagyobb elterjedésű górcsói gombákat kell megtekintenünk, — úgy miként a górcső mutatja.

A górcsói gombák chlorophyll, azaz levélzöld nélküli hosszúkás sejtekből, vagy sejtek sorozatából összeállított telepnövények, melyek csakis szerves anyagokból táplálkoznak.

A legelterjedtebb ezek közül a jól ismert zöldes-sárga, majd fehéres, bársonyszerű penész gomba, melyet megromlott befőttéken, megpenészedett kenyeren gyakran láthatunk.

Közelebről vizsgálva kitűnik, hogy ezen gombácskák két részből állanak, egyik rész — úgy mondanám — a szára a növénynek, mely azonban csak sejtek sorozatából áll, a másik rész ennek tetején többfelé szétágazva mint gyümölcs tartó ismerhető fel, ezen foglalnak helyet a továbbtenyészésre szolgáló szervek. A leggyakoribb ilyen gomba az úgynevezett zöld penész — *Penicillium glaucum*. (I. ábra).

Még sokkal egyszerűbb szervezettel bírnak az *Oidium* nevezetű penészgombák, melyeknek szép példányai az aludt tej felszínén láthatók, az úgynevezett — *Oidium lactis* — a fehér tejpenész. (II. ábra).

Ezen gombácskáknak már gyümölcsstartójuk sincs, hanem a szárát képező sejtek leválása által szaporodnak. — Ezekhez állanak legközelebb az úgynevezett *sarj-gombák* (Sprosspilzen), melyek csak mint különálló sejtek jelennek meg és úgy szaporodnak, hogy oldalaikon kissé kidudorodnak s ezen dudorok mint külön, önálló sejtek leválnak az anyasejtekről. (III. ábra).

Ezek sorából mindnyájan ismerjük az élesztőt, melyben jelenlevő gombák hozzák létre a szeszes erjedést.

A gombák általában az elhalt szerves anyagok feloszlásának hatalmas tényezői; ezek nélkül vajmi hamar megszűnne az élet e földön, mert ha az elhalt állati és növényi anyagok eltünése csak a lassú élenyülés útjára lenne hagyva, óriási tömegekbe halmazódnának fel az állati és növényi hullák; elfoglalnák a tért az újabb generációk elől.

A gombák s a közelrokon bakteriumok azok, melyek a gyors és állandó szétesést, az elhalt szerves anyagok állandó feloszlását hozzák létre.

De nemcsak ez által válnak az új élet tényezőivé a gombák, hanem első sorban azért, hogy épen feloszlató munkájuk által egyszerűbb testekké, végre szénsav, víz és ammoniakká változtatják át az elhalt szerves anyagokat — olyanokká, melyeket leveles növényeink megint szerves anyagokká, így esetleg testünk tápanyagáivá változtatnak vissza. — Látjuk tehát, hogy ha sok kárt is okoznak e kis szervezetek, épen annyi jót és üdvöset is végeznek.

A gombák egészségügyi jelentősége, a mennyiben az az emberek és állatokra vonatkozik, 1870-ig kevéssé méltányoltott.

Tudták ugyan, hogy a gombák nem kizárólag csak elhalt szerves anyagokon élnek és fejlődnek, hanem hogy némelyek legszebb növényeinken — vagy alsóbbrendű állatkák testén is vegetálnak, azokat megtámadják — s nemsokára tönkre is teszik, tehát nemcsak mint erjesztő anyagok (saprophyták), hanem mint betegséget gerjesztő anyagok (paraziták) is jelentékenyek.

Majd az is nyilvánvalóvá lett, hogy némely emberi betegség a penészgombáktól származik, illetve ebben leli magyarázatát, — így pl., hogy a csecsemők szájpenésze, — fejkossza (melyet némelyek egy világért sem gyógyítanak) stb., a nyákhártyákra és fejbőrre lerakódott penészgomba-telepektől származnak — ismeretes.

Azt hitték jóideig, hogy ezen gombák az emberi testnek csak külső felületén tenyészhetnek, tehát csak külső betegségeket okozhatnak; annál meglepőbb volt a felfedezés, hogy az ilyen gomba-sporák a házinyulak véredényeiben is tovább fejlődnek, s az állatot rövid idő alatt megölik. Ehez járult annak felfedezése, hogy nemcsak alsóbbrendű állatok, de az emberek testében is kifejthetik öldöklő hatásukat; mi eléggé elszomorító tudat volt, — ha meggondoljuk, hogy a levegő, ivóvíz, tápszerek mind vivői, hordozói lehetnek ezen górcsói kis gombácskáknak.

De van egy vigasztaló körülmény is, az t. i. hogy ezen minket folyton és mindenhol fenyegető penészgombák közül csak egy néhány faj képes az emberi testben betegséget előidézni, e mellett a testnek még ellentálló képessége is van, sőt ha tovább tenyésznek is a tüdő vagy belekben, mielőtt ott káros hatásukat kifejthetnék, egyszerűen kiköhöggetnek, vagy másként ürítettetnek ki a szervezetből.

\* \* \*

A bakteriumok, melyek nevüket pálcza-alakjuktól görögös elnevezéssel nyerték, a legalsóbb rendű élő szervezetek azon mérhetlen sorához tartoznak, melyek osztályozása felett régóta vitáznak az állat- és növénybuvárok.

Ha egy pillantást vetünk a természet országának ezen alacsony osztályába, látni fogjuk, hogy minél kisebbek e teremtmények s minél egyszerűbbek belső szervezetük, annál inkább eltűnnek közöttük azon jellegzetes különbségek, melyek által a látható állat- és növényvilágnak tökéletesebb fejlődésű egyénei egymástól különböznek.

Igy míg pl. az ázalagognak, melyek határozottan állat számba mennek, izmaik, idegeik nincsenek, sőt a véredények és légzőszervek is csak hiányosan fejlődnek, addig vannak viszont górcsói növények, melyek mint az állatok, önálló mozgással, sőt mozgó szervekkel vannak ellátva.

Igy a szerves világ alsó határánál olyan élő lényekre akadunk, melyeket ide vagy oda sorolni még a legjártasabb természettudós sem képes.

Ezen legelembibb, legalsóbb fokú teremtményekhez sorolták addig a bakteriumokat, míg legújabban a növényországhoz, még pedig az úgynevezett *hasadó gombák* (*Schizophyták*) osztályához soroltatnak.

A bakteriumok különféle elnevezésüket alakjuk és nagyságuktól nyerik. Ha a bakterium gömbölydet sejtekből áll, kokkusoknak nevezik, ha kizárólag vesszőcske alakúak, akkor bacillusokról van szó, ha csavarulatos alakjuk van, akkor vibriospirillum stb. elnevezést nyernek. (IV. ábra).

Szaporodásuk, mint már az osztály neve mutatja, hasadás útján történik, úgy t. i. hogy egy sejt kettőre hasad, ezek újra kettőre s így tovább. Szaporodási képességük, ha alkalmas talajra juthatnak, meseszerű.

Kiszámították, hogy egyetlen bakteriumsejt, mely körülbelül egy óra alatt két részre, ez megint egy óra alatt négyre oszlik, 24 óra alatt épen  $16\frac{1}{2}$  millió, 6 nap alatt  $281\frac{1}{2}$  billió, 3 nap mulva 47 trillió sejtre szaporodik. Állandó és akadálytalan ily szaporodás mellett az egy bakteriumsejtből, melynek átmérője egy milliméternek ezredrészét ha kiteszi, 5 napnál rövidebb idő alatt oly tömege a bakteriumoknak keletkezik, mely a világ összes tengereit a magok mérhetlen mélységeikkel betölthetnék.

Egyetlen kokkus, melynek súlya oly csekély, hogy mintegy 636 milliárd ilyen kokkus tenne egy grammnyi súlyt ki, 3 napi akadálytalan szaporodás mellett  $7\frac{1}{2}$  millió kgrm. súlyt képviselne.

Egy tekintetet vetve e számokra, könnyen elképzelhető, hogy már rég elborítva lenne a földteke, ha szaporodásuknak akadályai nem lennének. Lássunk egy példát: tudjuk, hogy a mindenkor és mindenütt, levegő, víz és földben jelenlevő rothadási bakteriumok, csakis elhalt szerves anyagokon bírnak tovább tenyészni. Elkerülhetlen dolog, hogy ezen bakteriumok — lélegzet vagy táplálkozásunk útján — állandóan be ne jussanak szervezetünkbe; csak az a szerencse, hogy ha be is jutottak, ott el is vesznek egy hamar, mert kétségtelen tény, hogy továbbfejlődésre képes rothadási bakterium élő állat vagy ember vérében még soha kimutatható nem volt. Ha azonban a halál végét szakítá az életnek, ugyancsak korán megkezdik rothasztó működésüket!

És ez jól van így, mert e nélkül, miként az egyiptomi mumia, vagy mint Sibiria jéghegyeiben fagyott és az évek számlálatlan ezrei óta épségben megmaradt Mammuth- és Rhinoceros-hullák, — úgy tartaná meg alakját minden, mi valaha élt e földön!

(Az említett esetekben a rothadás azért maradt ki, mert az elhalt emberi és állati testek olyan körülmények közé jutottak, melyek a rothadási baktériumok továbbfejlését meggátolták.)

Csak legújabb idők óta tudjuk, hogy némely baktériumnak rendeltetése nemcsak elhalt szerves anyagok felosztására terjed ki, hanem élő emberi és állati szervezetek is megtámadtatnak általuk, — épp úgy, miként azt a saprophyta és parasita gombák osztályainál láttuk.

A kórokozó baktériumoknak a szabad természetben oly mértékben való előfordulása, mint azt a gombáknál láttuk, nincs bebizonyítva. De tudván azt, hogy a lépfene, azon területről vett földdel, — hol az járványosan uralkodott direct be volt oltható, továbbá, hogy a Typhus bacillusok kútvizben voltak kimutathatók — föl kell vennünk, hogy némely baktérium mégis nagyon el lehet terjedve az állati vagy emberi szervezeten kívül is.

Tudjuk, hogy a mikroorganizmusoknak az állati és emberi belső szervezet mily kitűnő talaj a szaporodásra — mert megvan erre a három főtényező: a meleg, nedvesség és nyugalom; természetes dolog tehát, hogy a baktériumokkal telített váladékok, köpetek által, vagy más úton mennyi ily baktérium juthat a külvilágba, hol azután pl. a beteg ágya körüli tárgyakról, szoba padlózatáról, ruhákról stb., viz, levegő által szerteszét hordatnak.

Csak így magyarázhatjuk a fertőző betegségeknek oly mértékben való terjedését, melyet ha egy országra szól, epidemiának mondjuk, ha pedig földrészekre terjed el egyszerre, Pandemiának nevezünk, ilyen volt a legútobbi Influenza járvány. Endemia pedig az, ha egy fertőző betegség állandóan járványos egy vidéken, pl. régebben Temesváron a malaria endemikus volt. Valóban csodálatos, hogy miért nem lépnek fel a fertőző betegségek még agresszív módon, sőt azt kérdehetnők; miért nem megy át egy hosszabb életű ember sorban minden fertőző betegségen, míg végre egyikben azután elhal?

Ennek az a magyarázata, hogy úgy a folyadékba jutott, mint a valahova odaszáradt baktériumok vajmi nehezen juthatnak a

légkörbe, csak a nagyon finom, póralakban fennfekvő fertőző anyagokat ránthatja magával a fölötte elvonuló légáram. Nemkülönböztetve tudunk kell azt, hogy beszáradt állapotban minden bakterium csak korlátolt ideig tartja meg fertőző képességét. Ebből kiviláglik, hogy még epidemia idején sincs minden ember egyenlő mértékben kitéve a fertőzésnek, mert a rend és tisztaságban élő emberek, az elmondottak alapján nincsenek annyira kitéve a ragályozásnak mint más mostohább viszonyok között élő emberek; e mellett a tapasztalat azt is bizonyítja, hogy a legelterjedtebb s legintenzívebb járványok is végre maguktól alább hagynak — megszűnnek — mert bizony a bakteriumok is alá vannak vetve az örök törvénynek: hogy mi sem tart örökké, a legvirágzóbb életet is csak az enyészet követi.

Van azután még egy feltűnő körülmény, melyet mint a fertőző betegségek túlsúlyra kapásának hatalmas akadályozóját kell felfognunk, s ez az a tapasztalati tény, hogy ha valamely fertőző betegséget egyszer már kiállott az ember, az megmenti attól, hogy ugyanazon betegséget újra megkapja.

Ime tehát a természet tanított meg a védő oltásra!

Lássuk tehát kissé részletesebben, hogy mi is az a védő oltás?

A védő oltás mint általánosan tudva van, első ízben a himlő ellen alkalmaztatott; a véletlen tanította meg az embereket arra, hogy a himlőhólyagban levő folyadék ragadós (fertőző) természetű — vagyis, hogy a bőr sebjén át a testbe jutott himlőnyirk (hólyagtartalom) himlőt hozhat létre oly egyéneken, kik eddig himlőben nem szenvedtek. A himlőoltás ezek szerint igen könnyen volt kivihető, csakhogy bármily enyhe alakú himlőből vétetett is az anyag, az így létrehozott betegség súlyos, sőt halálos kimenetelt is vehetett.

Mérhetlen nagy tehát a Jenner angol orvos felfedezése, ki a vaccinatiót honosította meg, vagyis súlyos betegség helyett, a kevés kivétellel csak átmeneti rosszullétet okozó, de a himlő ellen biztos ellenállóságot nyújtó módszert, — a borjúnyirk használatát fedezte fel.

A műhimlő (borjú-himlő) a szerencsés észlelés és fáradhatlan kutatás ezen eredménye az orvosi tudományok akkori állását annyira megelőzte, hogy még az azóta lefolyt 70—80 esztendő sem bírja helyes magyarázatát adni.



Mi már tudunk annyit, hogy a vírus, vagyis a fertőző anyag élő szervezetekből áll, melyek mesterségesen tenyésztethetők; de kérdés, lehetne-e ez apró szervezeteket úgy mint más növényt a mesterséges továbbtenyésztéssel megváltoztatni?

Nem lehetne-e őket épen azon sajátságuktól, melyeknek veszélyes voltukat köszönik, megfosztani? Hogy ezt valóban meglehet tenni, Pasteur fedezte fel!

Először a tyúkok cholera-vírusát sikerült gyöngített állapotba átvinni, még pedig a következő módon:

Az ezen betegségben szenvedő állat véréből egy csöppet, ha teljesen átlátszó húslevesbe ejtünk és az üvegcsét, melyben a most beoltott leves van, állandóan 35° C.-nyi hő hatásának tesszük ki, akkor ezen tápláló folyadék (cultur-folyadék) t. i. a leves, néhány óra alatt a tyúk-cholera bakteriumainak szaporodása miatt teljesen átláthatlan lesz, megzavarodik.

Most egy csöppet ezen zavaros húsléből górcső alá helyezve, ugyanazon alakú bakteriumok nyüzsgő tömegét fogjuk látni, mint minőt mintegy magot, az első vércseppel elvetettünk.

Most ezen első tenyészet rendkívül kis részét átvive egy másik tápanyaggal tett üvegcsőbe, a második tenyészet jön létre, s ily módon tetszés szerinti számú, egymást követő sorozatát lehet a bakterium nemzedékeknek létre hozni. Ezen tenyészetek bármelyikének egyetlen csöppje biztosan megöli a szárnyast, miként azt az első fertőző anyag tette. Ha már most ezen tenyészetek egyikét több hétig tiszta levegő hatásának tesszük ki és minden hét végével oltásokat végzünk vele, a következő változásokat tapasztaljuk: az egy hetes anyaggal beoltott tyúkok mind elpusztulnak, a későbbiekkel, tehát pl. a második hetivel beoltott szárnyasok legtöbbje kisebb-nagyobb fokú betegség kiállása után meggyógyul. Így az idő lefolyása alatt a fertőző anyag ereje jelentékenyen csökken.

Tudjuk tehát, hogy a gyöngített cholera-anyaggal beoltott tyúkok csak futólag betegszenek meg s hamar felépülnek.

Ezután az ily felgyógyult állatokat mind erősebb és erősebb anyaggal lehet beoltani, nem árt nekik, úgy, hogy már szinte lehetetlen is őket a cholera-anyaggal megölni!

Ezen kísérletek befejezte után Pasteur a veszettség tanulmányozására adta magát.

Kiderítette ugyanis, hogy a veszettség mérge a központi idegrendszerbe, tehát az agy és gerinczagyba telepszik le.

Kimutatta azt is, hogy a veszettség mérge az idegekben halad és jut el az eredeti sebtől az agyig, illetve a gerinczagyig. Pasteur tehát a megmart állat agyából és gerinczagyából készíti a mesterségesen gyöngített fertőző, vagyis védő oltóanyagot. Erre nézve úgy jár el: A veszett nyúlak nyúltagyát és gerinczagyát száraz tiszta levegőn szárítja, miáltal az hatásában napról-napra annyira gyöngül, hogy utoljára meg sem veszíti a beoltott nyulakat. Ha az így átváltoztatott, szárított velőt folyadékban eldörzsölve, egy ép kutya bőre alá fecskendezi az ember, fogékonytalanná válik az erősebb, sőt a különben halálos hatású fertőző anyag iránt is. Az így kezelt állat, ha meg is harapja egy másik veszett állat, a veszettséget el nem kapja.

De Pasteur ezzel nem elégedett meg, hanem azon körülményből kiindulva, hogy a veszettség a megmarás után nem azonnal, hanem kutyáknál átlag a 2—7-ik hét között, embernél 1—3 hónap között szokott kitörni, — azon gondolatra jött, hogy megkísértse, nem lehetne-e megelőzni a veszettség kitörését úgy is, ha a megmaratás után végzi a védő oltásokat. És valóban, az erre irányuló állatkísérletek a legfényesebben sikerültek!

Megvolt tehát a lehetőség az embereket is megmenteni e rettenetes betegségtől!

De mindennek daczára az embereken való alkalmazás mégis nagy merészségnek látszott, míg végre is engedni kellett azon sürgős kérelmek, orvosi szakvélemények által támogatott felhívásoknak, melyekkel Pasteurt ostromolták.

Meister volt a neve annak a veszett eb által majdnem teljesen szétmarczangolt szerencsétlennek, a kin ezen védő oltások legelőször alkalmazva lettek.

Így az 1885. év júniusa, — midőn az első veszettség elleni védő oltás emberen megtörtént, — korszakot alkot nemcsak az egész orvostudományra, de az egész emberiségre nézve is!

És folytak tovább az oltások, még pedig a várt sikerrel; nem csalódások, de nagyobbnál nagyobb sikerek követték a nagy mester felfedezését! Hanem — mint értekezésem elején is mondtam: mint minden nagy újításnak vagy felfedezésnek, úgy ennek is meg voltak elmaradhatlan gáncsolói. Alig képzelhető, hogy a

siker felette ritka kimaradása miatt mily szenvedélyes támadásokat kellett Pasteurnek elviselnie. Állították, hogy az oltások teljesen eredménytelenek, állították, hogy statistikailag ki van mutatva, miszerint Franciaországban ezen védő oltások után is annyian haltak el veszettségben, mint azelőtt, midőn még híre hamva se volt ezen úgynevezett védő oltásoknak.

Igaz, hogy mint minden más gyógyításmódunk — a veszettség elleni gyógyításmód sem absolut hatású. Senki se fogja a chinin hatását kétségbe vonni, mivel némely esetben nem nyomja el a lázat. Így a védő oltások daczára is fordultak elő a gyógyítottak között halálesetek, csakhogy a halálozás aránya tetemesen leszállott. 1885 november havától 1888 márczius hó végeig, tehát 29 hónap alatt, a párisi Pasteur-intézetben megfordult marott és védő oltásban részesült egyének száma 4909 volt. Ezek közül a gyógyítás daczára meghalt veszettségben 54; a halálozás aránya tehát 1.1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Ha a veszettség eddigi minimális 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> halálozási arányát vesszük is számítás alapjául — e 4909 egyénből 250 egyéneknek kellett volna veszettségben elhalnia, de mert csak 54 halt meg, e minimális számítás szerint is 196 egyén életét mentették meg.

Magyarországon, hol évenként elég számos áldozata van a veszett ebmarásoknak, szinte élénk figyelmet keltett Pasteur ezen úgy gyakorlati, mint tudományos szempontból nagy fontosságú felfedezése.

Dr. Högyes Endre, budapesti egyetemi orvostanár, idevonatkozó tanulmányait már 1885 november havában megkezdte, és 1888 julius havában a kormány és a tudományos akademia megbizásából Pasteurhoz utazott tanulmányait nála folytatni. Haza jöve, maga előállította az úgynevezett állandó erejű veszettség mérget, melylyel a védő oltóanyagot készíteni lehet. Így tehát nem elhamarkodva, de szigorú birálat és tanulmány alapján, egy arra úgy nagy hírneve mint tudományos multja által hivatott ember kezébe van letéve Magyarországon az emberiség e közkincese. Majd ha hosszabb idő tapasztalata az eljárás módjátát egyszerűsíti, a legapróbb részletekig megállapítja, s ha a minden eshetőségekkel szemben való eljárásokat körülírja — leendő helye, hogy az orvosi gyakorlat ezer kicsinyes bajaival küzdő gyakorló orvosok kezeikbe vegyék a szert, melynek gyógyító

erejét most is igénybe veheti gazdag és szegény, — de csak annak kezéből, ki jelenleg erre nálunk egyedül hivatva van.

Érdekes lenne már most azt is tudni, hogy ezen védő oltások hogyan gyakorolják ismert hatásukat?

Szemben a különféle magyarázatokkal, Högyes tanár úgy véli megfejtethni a dolgot: a fokozatosan erősebb hatású anyag befecskendezése által, a szervezet lassan hozzászokik a szerhez, úgy, hogy utóbb már a legerősebb, — az egy napos anyag se bír ártani, és így a harapás által bejutott méreg hatása megelőztetik az elég korán alkalmazott oltások által.

Végül idézhetem itt Högyesnek az antituberculotikus oltásokra mondott jóslatszerű szavait:

Ha ez új gyógyításmód nem is fog mindenben megfelelni, már az eddigi eredmények is teljesen alapossá teszik a reményt, hogy meg van találva a kulcsa az eddig megoldhatlannak látszó rejtélynek és tanúbizonytságot tesznek a felől, hogy miként a a physicalai és chémiaili folyamatok kísérleti tanulmányozása napról-napra újabb ismereteket tár fel a kutató ember szelleme előtt és napról-napra újabb természeti erőket hódít meg az emberi jólét és kényelem számára, úgy a benyolódottabb élet- és kórtani folyamatok tanulmányozása áldásthozó eredményeket szolgáltat az emberi szenvedések és bajok legyőzésére.

## K ü l ö n f é l é k .

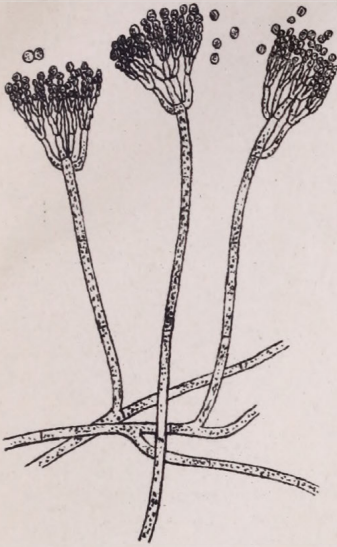
**Az angolok contra Pasteur.** Pasteurról világszerte beszélnek, elveit és működését minden művelt név nyelvén hirdetik, és a rettenetes betegséget, a veszettséget az ő módja szerint már igen sok városban külön ezen célra felállított intézetekben kipróbált praktikusok gyógyítják. (Lásd az ez idei „Természettudományi Közlöny“ májusi füzetét és a megelőző cikket). A részrehajlatlan igazságszerető olvasóra nézve azonban az sem minden érdek nélküli, hogy Pasteur kurája ellen időről-időre különféle kritikák is megjelennek, melyek közül minden tagadás nélkül legélesebb az, mely az ez évi „Contemporary Review“ juniusi számában megjelent, és melynek szerzője Dr. Dolan. — Ezen férfiu hosszú ideig magában Párisban a legnagyobb pontossággal tanulmányozta a veszettségre vonatkozó statistikai adatokat, melyekre Pasteur az ő sikerét alapítja. Dr. Dolan összehasonlítván a Pasteur által nyújtott adatokat azokkal, melyek az ő rendszerének bemutatását megelőzték, azon meggyőződésre

jut, hogy a veszett kutyák által megmárt emberek száma Franciaországban rendkívüli módon megszorodott, mialatt azonban a víziszonyban elhaltak átlagos száma csak kis ingadozást mutat. Dr. Dolan kiindulván azon adatokból, melyekkel Pasteur sikerének jogosultságát bizonyítja s azon elméletet támogatja, melyen rendszere nyugszik, azon következtetésre jut, hogy ezen módszer megállapítása a legveszélyesebb empirismus; továbbá azt állítja, hogy az u. n. sikerült esetekben a befecskendezések sikerét még soha senki be nem bizonyította, mialatt sok oly esetben, melyek halállal végződtek, legalább is szabad ama kérdést tenni, vajjon azok nem inkább-e a gyógyítási módnak mint a marásnak gyászos eredményei? — Dr. Dolan nézetét ama ténynyel támogatja, hogy Pasteur befecskendezési formuláját ismételve megváltoztatta és hogy módszerének folytonos változására ama szerencsétlen esetek kényszerítik, melyek az erősebb hatású vírus befecskendezését követték. Dr. Dolan a többi között felemlíti Rouxnak ide vonatkozó enuntiatióját, mely szerint az egész felfedezésben az a legnevezetesebb dolog, hogy harcra keltek a veszetség ellen anélkül, hogy az alkalmazott vírust ismerték volna. Dr. Dolan tehát kérdi, vajjon befecskendezni egy oly mérget, melyről csak kevés tudatik, egy oly mérreg ellen, melyről még kevesebbet ismerünk, nem ellenkezik-e ezen eljárás a logikával s a tudománnyal? Dr. Dolan a szerencsétlen esetek tárgyalásánál Pasteurt a legkomolyabb ellenmondásokra figyelmezteti. Továbbá kimutatja, hogy mialatt Lord Doneraile halála Pasteurnek saját szavai szerint annak tulajdonítandó, mivel a marástól a kezelés megkezdéséig már tizenegy nap elmúlt, addig számtalan oly fatalis esetet is felemlít, melyekben a gyógyítás rögtön bekövetkezett. Ezeket Dr. Dolan nevekkal is tudná támogatni. Jelezi még Pasteurnek a „New Reveu“ben tett egyik állítását, mely szerint sohasem késő a kezelés megkezdése, hivatkozván Loisa Caressa spanyol hölgyre, ki csak 12 hónap mulva vétetett kezelés alá és mégis meggyógyult, holott Lord Doneraile szerencsétlen esetét csak 4—5 hónapra volt képes elhalasztani. Dr. Dolan az említett folyóiratban még számtalan ilyen nem sikerült esetet említ s megbízható statisztikai adatokkal bizonyítja, hogy a megmártak nagy száma ki is kerül a veszetség. Hasonló irányú cikket találunk Dr. C. Bell-Taylor-tól a „National Reveu“ben, melyben a pasteurismus korunk legnagyobb delusiójának mondatik. — A szerző a többi között mondja, hogy Pasteur befecskendezései a legtöbb esetben semmiféle hatást sem produkálnak, semmiféle betegséget vagy bántalmat nem idéznek elő. Bell-Taylor meggyőződése szerint Pasteur betegeit, kiknek száma 7766 és kikből az 1889 év végeig csak 186 halt el, csak oly állatok márták meg vagy nyalták meg, melyek nem voltak veszettek s így kezelés alá vétetvén, nem voltak nagyobb mértékben veszélyesek,

mint ama óriási sokaság (8266), mely a londoni kórházakban kezeltetett, és melyből talán egy sem esett komoly bajba. A leg-hitelesebb adatok bizonyítják, hogy a halandóság a veszett-ségi esetekben emelkedett és nem kisebbedett vagy plane Pasteur regime-je segítségével kiirtatott, a mint azt nagy garral hirdették. — Review of Reviews juliusi száma nyomán. *Dr. P. A.*

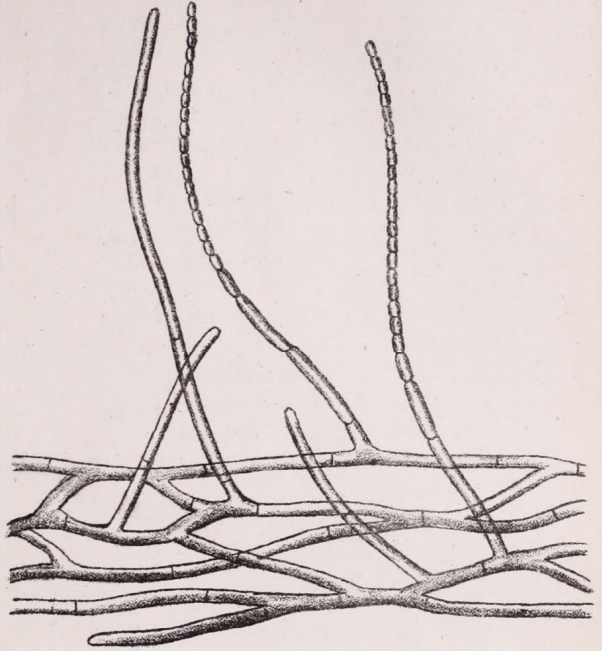
**A meszelés haszna hygienikus tekintetben.** Minden czáfolat és tagadás daczára fel kell tartanunk ama nézetet, hogy az ember vezetettett és vezetetik mai napig is szintén ösztöne által, akár az ételek megválogatása, akár ruházata elkészítése vagy testének egyéb háztartásában. Ezen szempont alá esik a szobafalak meszelése is, melyet a köznép nem csak aesthetikai, hanem hygienikus szükségből is már a legrégebb idők óta évenként véghez viszen. De miként a physiologus az ételek készítésében, úgy a hygienista a lakószobák tisztogatásában csak most kezd igazságot szolgáltatni a szintén hatalmas emberi ösztönnek. A mult esztendőben ugyanis fényes kísérleteket tettek, melyekből kitűnt, hogy a mésztej pompás szer a typhus-, cholera- s vérhasban szenvedő beteg ürülékének desinfiálására. Ez idén ismét folytatták a kísérleteket a pisai egyetem egészségügyi intézetében megtudandók, mely befolyással bír a meszelés az anthrax-, tuberculosis-, typhus-, cholera-, tetanus- s a genny-mikrobákra. Ezen czélra M. Giaxa tanár egy nagy gázlánggal sterilizálta egy falnak nagy részét, melyet azután részint bouillonban tenyésztett részint köpedékben foglalt különféle mikrobákkal inficiált, egy 20—50% mészoldattal bevont s alkalmas módon a külső levegőtől elzárt. Huszonnégy óra mulva a fal egy részét lemosta egy sterilizált szivacsos, mely a benne foglalt sokféle mikrobáknak számtalan üveglemezre való átvitelére használtatott. Ily módon a fentemlített tanár ama nevezetes eredményre jutott, hogy a közönséges meszelés, ha ismételtetik is, nem bír semmiféle hatással az anthrax-, tuberculosis- és tetanus-mikrobákra, ellenben megrontja a typhus- és cholera-mikrobákat, és pedig az elsőket egy 50%-os, az utóbbiakat egy 20% mészoldat. A genny-mikrobákat, az u. n. Staphylococcus pyogenes aureus-t, melynek tenyészhelyei főképen a kórházak, csak az 50% mészoldatnak ismételt használata képes elpusztítani. Ezen teljesen megbízható és hiteles kísérletekből tehát kitűnik az alapok meszelés haszna főképen olyan helyiségekben, melyekben ragadós betegséggel inficiált emberek tartózkodtak. Jó intéz ez azonban az iskolák tisztítására is, Angolországban ily módon desinfiálják már régi idők óta a vasúti teherkocsikat és főképen ezeknek falait, melyekkel a szállított állatok érintkezésben voltak. — *Revue scientifique* nyomán. *Dr. P. A.*

I. ábra.



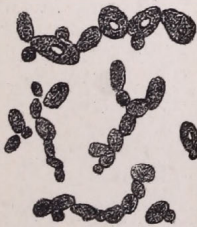
*Penicillium glaucum.*  
Zöld penész.

II. ábra.



*Oidium lactis.* — Fehér tejpenész.

III. ábra.



*Saccharomyces cerevisiae.*  
Sör élesztő.

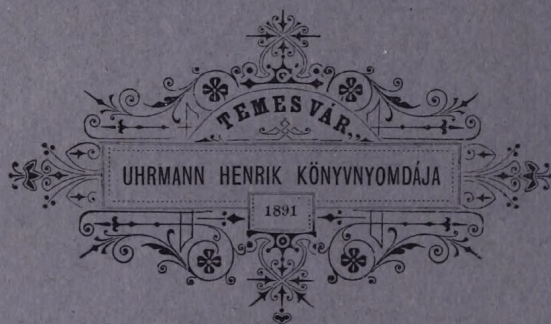
IV. ábra.











TEMESVÁR

UHRMANN HENRIK KÖNYVNYOMDÁJA

1891

◇ XV. KÖTET ◇

1891

◇ II. FÜZET ◇

TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
**FÜZETEK.**

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KOZLÖNYE.



SZERKESZTIK

**VÉBER ANTAL** és **DR. TAUFFER JENŐ**

TÁRSULATI TITKÁROK.



A TÁRSULAT TAGJAI A FÜZETEKET AZ ÉVDÍJ FEJÉBEN KAPJÁK.

ELŐFIZETÉSI ÁR EGY ÉVRE 4 FRT.

**TEMESVÁR.**

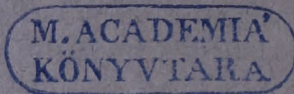
Kiadja a délmagy. természettudományi  
társulat.

## A II. füzet tartalma:

	Oldal
Húsevő növények. Kőrösi Albintól. (Folytatás) . . . . .	41
A Balaton természettani ismertetése. Bolgár Mihálytól . . . . .	50
Társulati ügyek . . . . .	66

### Az orvosi szakosztály közleményei.

Néhány szó tanuló ifjúságunk hiányos testi fejlődésének okairól. Tauffer Jenő dr., temesvári áll. főreáliskolai orvostól . . . . .	79
Titkári jelentés az orvos-gyógyszerészi szakosztály 1890-ik évi működéséről. Dr. Tauffer Jenő, szakosztályi titkártól . . . . .	82
Különfélék . . . . .	83



# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE.

XV. KÖTET.

1891.

II. FÜZET.

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA

## Húsevő növények.

Kőrösi Albintól.

### II.

A húsevő növények *második* csoportjába tartoznak azok, melyek a prédával való érintkezések alkalmával sajátos mozgási tüneteményeket mutatnak. Ezek között a legközönségesebb és a legjobban ismert család a *Kövérfü-félék*, melyeknek körülbelül 40 faja van meghatározva. A kövérfüvek nedves helyeken, patakok partján és mocsarak környékén nőnek s jobban kedvelik a mérsékelt, mint a tropikus zónát.

A *közönséges Kövérfü* (*Pinguicula vulgaris*) ajakos virágú, ibolyaszínű növényke, melynek torkát bársony szőrök borítják, míg szirmai hátrafelé sarkantyúba végződnek. Túlevelei körben állanak, hosszúkás tojás- vagy nyelvalakúak s többnyire sárgászöld színűek. Alsó felületökkel a nedves talajra támaszkodnak s felhajtott szélüknél fogva középen egy barázdát alkotnak, melyet állandóan egy átlátszó, nyálkás folyadék tölt ki. E ragadós folyadékot a levél felső színén nagy számban található, mikroszkopikus kicsinységű mirigyek választják ki, melyek alakra nézve kétfélék. Némelyek már szabad szemmel is láthatók s gombostüfejhez hasonlóak, melyet 8—16 sugarasan elhelyezett sejt alkot s egy függélyes tömlőalakú sejt tart. A mirigyeknek másik neme 8 sejtből áll, melyek gombaalakú, csak kevésbé kiemelkedő szemölcsöse rendeződnek.

Kiszámították, hogy a levél egy  $\square$ -centiméternyi területére 25.000 ilyen mirigy esik, s így a 6—9 levélen összesen körülbelül 0.5 millió mirigy található. E mirigyek azonban nem működnek minden behatásra. Így pl. a gyors megérintés semmiféle ingert sem gyakorol rájuk, s a rájuk tett homokszem tartós behatása folytán is csak kevés nedvet választanak ki. Másképp áll azonban a dolog akkor, ha valami rovar, hús, porczogó vagy bármiféle fehérje-nemű anyag kerül rájuk. Ilyenkor a mirigyek rögtön megkezdik működésüket s az említett anyagokat minőségük szerint különböző idő alatt az általuk kiválasztott nedv segítségével feloldják és felszívhatókká teszik. A kísérletekből kitűnt, hogy e nedv kisebb porczogó darabkákat 48 óra alatt teljesen felold s 82 óra alatt azoknak még nyoma sem marad. Kis legyek, szúnyogok feloldására és felszívódására természetesen sokkal kevesebb időre van szüksége e virágnak. A levélre jutott rovar nem szabadulhat meg többé, mert a levél széle ráhajlik, mi által a levél közepe felé tereltetik, hol több mirigygyel és váladékkal vétetik körül. A rovar felemésztése után a levelek szélei ismét eredeti helyzetüket foglalják el.

Az emésztő folyadék természetére vonatkozólag annyira ismeretes, hogy e nedv működésére nézve megegyezik a gyomor-nedvvel s úgy, mint ez két részből, savból és egy pepsinszerű vegyületből áll. A növénylevelek nemcsak a zsákmányul esett állatok és növények oldható részeit, hanem magát a folyadékot is felszívják s így itt az ember épen olyan felszívódási folyamatot talál, mint a gyomornál. Az a kérdés azonban, vajjon a kétféle mirigy közül melyik választja ki a ragadós nedvet s melyik az oldóhatású folyadékot, eddig még nincs eldöntve.

A Kővérfűnek még egy sajátos alkalmazását is legyen szabad itt fölemlítenem. A Kővérfű leveleivel ugyanis épen azon változást idézhetni elő a tejben, mint a borjú gyomrával. Ha t. i. a Kővérfű leveleire frissen fejt meleg tejet öntünk, ez által egy sajátos, összeálló anyag jön létre, melyet a lappok tättiölk- vagy sättiölk-nek hívnak, s melyről, mint ételről, már Linné ezelőtt 150 évvel tett említést. Érdekes továbbá még az is, hogy az Alpok pásztorai e növény leveleivel kötik be teheneiknek sebes tőgyeit s így akadályozzák meg a sebek elmérgesedését.

Míg a Kővérű leveleinek mozgása oly lassan megyen végbe, hogy észrehevéséhez nagymérvű figyelem kívántatik, addig a vele rokon és sokszor tőszomszédságában növő *Harmatű* (*Drosera rotundifolia*) levelein látható mirigyszőrök mozgásának megfigyelése semmi faradságba vagy nehézségbe sem kerül.

A *kereklevelű Harmatű*\*) akkora, mint a Kővérű, de kis fehér virágai vannak, míg alul tőlevelei köralakúak és körülbelül 200 kisebb-nagyobb mirigyszőrrel vannak ellátva. A levelek alsó felülete szintén érintkezik a nedves talajjal. A szélein levő mirigyszőrök hosszabbak, mint a belső felületi részeken levők és mind concentrikusan vannak elhelyezve. E mirigyszőrök véggömbje átlátszó, tiszta nedvet tartalmaz, mely a harmat cseppjéhez nagyon hasonlít, honnan e virág neve is ered. E tiszta folyadék azonban korán sem rokon az üdítő harmatcseppel, hanem ellenkezőleg ragadós, enyves csalétek, mely odacsalogatja az apró rovarokat, hogy húsokkal és vérökkel táplálja a növényt. Ezt tanúsítják az áldozatok fennmaradó részei, ezt azon ösztönyszerű és mindig célra vezető mozgások, melyekkel az új áldozatot a mirigyszőrök megölik és felemésztik. A kis Harmatű is ép oly gyilkos és kannibál természetű, mint az eddig tárgyalt növények, habár kecses virágai a lilium ártatlan mezében jelennek is meg.

Ha a levélre valami kis bogár száll, vagy ha kis húsdarabot teszünk rá, a mirigyszőrök mozgása mindjárt észrevehető lesz. Legelőször is azon mirigyszőr csapódik a rovarra, melynek gömbjével az érintkezésbe jött, ezt követi 10 percz múlva a másik, ismét 10 percz múlva a harmadik és ez így tart tovább, míg végre 1—3 óra alatt a mirigyszőrök mind be és rácsapódnak s az áldozattal érintkezésbe lépven, bőven választják ki a végzetes folyadékot. A rovar az enyves folyadéktól először lábai segítségével akar megszabadulni, de ezáltal még jobban benyálazza magát, míg végre légső-nyílásai is eldugulnak s az áldozat a szó szoros értelmében megfullad.

Ha pl. a levélre két kis bogár száll, és pedig az ellenkező oldalra, akkor a mirigyszőrök fele az egyikre, másik fele pedig

\*) Planchon: Sur la famille des Droseracées, Ann. sc. nat. Botan. 1848. — Nitschke: Ueber Wachstumsverhältnisse und Reizbarkeit der *Drosera rotundifolia*. (Bot. Zeit. 1860—61).

a másikra csapódik. Megtörténik az is, hogy a bogár nagyobb vagy hosszabb mint egy levélnek az átmérője, ilyenkor két szomszédos levél mirigyszőrei egymás segítségére sietnek s így küzdenek meg a nagyobb állattal. A Harmatfű mirigyszőreinek e céltudatos mozgásai valóban meglepők s a buvárokat arra indították, hogy azokat „növényöszön“ eredményei gyanánt tüntessék fel.

A mirigyszőröknek hajlott állapota addig tart, míg csak a rovar puhább részei a kiválasztott nedvvel együtt fel nem szívódtak, a mi 2—3 napot vesz igénybe. Ezután a szőrök újra kiegyenesednek s előbbi helyzetüket visszanyerik, a rajtuk levő szárnyakat, rágókat, karmokat s egyéb kemény testmaradványokat a szél hamar lefújja rólok. Áldozataik leggyakrabban a következő rovarokból kerülnek ki: apró szúnyogok, legyek, hangyák, kis pillangók és szitakötők is.

E növény szőreinek ingerlékenysége s így érzékenysége sokkal nagyobb, mint az ember nyelvée. Egy 0.2 mm. hosszú és 0.000.822 mg. súlyú női hajszál a Harmatfű levelére téve, a szőrnek gyöngé meghajlását hozta létre, míg ugyanaz az ember nyelvének hegyén, hol pedig a tapintás érzéke a legfinomabb, észrevehető érzetet nem tudott gerjeszteni.

Az ingernek a mirigyszőrökben való tovavezetése összehasonlítható az érzéki szervekből kiinduló inger vezetésével, azon különbséggel mégis, hogy míg az érzéki szervekben végződő ideg ingerállapotának vezetése figyelemmel nem kísérelhető, addig ez a mirigyszőrökben a nagyító cső segítségével lehetséges, mert ez a mozgás a mirigyszőrök szerkezetével legszorosabb viszonyban áll. A mirigyszőr nyele középen egy-két edényt tartalmaz, mely befelé csavarodott rajzokat tüntet fel, míg kívülről parenchym-sejtekkel van körülvéve. Maga a mirigy közepe szintén ily csavarodott falú sejtekből áll, melyeket 3 koczkás sejtréteg fog be. E csavarodott, ú. n. spiroid-sejtek összeköttetésben vannak a nyél hasonló alakú sejtjeivel. A mirigy koczkás sejtjeinek tartalma folytonos áramló mozgásban van s belsejében biborpiros folyadékot rejt. Mihelyt a mirigygyel valami inger érintkezésbe lép, a legközelebbi koczkás sejtben eltűnik a bibor folyadék, s helyét sötét, kerek vagy felhő alakú csomók és egy szintelen folyadék foglalják el. E változás egyik sejtről a másikra



is áthat s a levél szövetén keresztül is folytatódik egyik mirigyszőrőről a másikig, minek következtében a mirigyszőrök egymásután ugyanazon mozgási tüneményeket létesítik, a melyeket az első izben ingerelt mirigyszőr kényszerült végezni.

A Harmatfű fajokban eléggé gazdag (40), de a vele némi rokonságban álló *Dionaea*, *Aldrovandia*, *Byblis*, *Roridula* és *Drosophyllum* vagy csak egyetlenek a maguk nemében, vagy csak kevés fajra oszlanak. *Venus* Légyecsapója és *Aldrovandia* leveleinek szerkezete oly sajátságos és bámulatot keltő, hogy Linné az előbbit a „természet csodájának“ nevezni nem átallotta s már csak ezért sem szabad ezeket hallgatással mellőznünk.

„*Venus Dioneae*“ \*) — Jupiter leánya — neve alatt egy izben Ellis angol természettudós Linnének egy igen különös növényt küldött. Linné a növény láttára és vizsgálásának behatása alatt meg volt lepetve. *Venus* Légyecsapója egészben véve magán viseli a harmatfűvek jellemző vonásait. Síma szárának végén foglalnak helyet a virágok, míg töve körül körben az átalakult levelek ülnek.

A levelek nyele lapos, vége felé kiszélesedik s a középérbe megy át, mely kurta peczken a levéllemeznek két köralakú karélyát tartja. A két karély a középvonalban 60—90 fokú szöget képez egymással s félig meddig egy nyitott könyvhöz hasonlít. A növény, mely tőzegmohok alkotta nedves talajon Canadában, északi Carolinában s a szomszédos területeken nő, leveleinek alsó érzéketlen felülete a földre támaszkodik. A levélkarélyok szélei 12—20 hegyes fogba mennek át, a melyeken azonban semmiféle mirigyek sincsenek. A karélyok közepén 3—3 kemény és hegyes tüske látható, melyeknek hosszúkás sejteiben élénk plasmamozgás vehető észre, míg rövid, parenchym-sejtekből alkotott és hengerhez hasonló szövetpárnája a nyomásnak vagy ingernek engedve, a merev tüskék könyökszerű behajlását lehetőségessé teszi. E merev tüskéken kívül a karélyok felületi részén vannak még a harmatfű leveleinek rövidnyelű mirigyeihez hasonlító képletek, melyek 28 kis sejtből állanak, biborszínűek és az inger tartama alatt nyálkás folyadékot választanak ki. A karélyok

\*) Ellis: *De Dionaea muscipula*, Deutsch-Erlangen 1771, és Darwin-Carus: *Insectenfress. Pflanzen*, Stuttgart 1876.

szélein levő hegyes fogak között épen úgy, mint a levelek alsó felületén csillagszörök fordulnak elő.

A karélyok alsó, föld felé néző felülete épen úgy, mint a levélnyel minden kívülről jövő ingerre nézve érzéketlennek mutatkozik. Különös érzékenységet tanúsítanak a karélyszélek fogai közt levő mélyedések, a karélyok felső felülete s legjobban a középben elhelyezett merev tüskék, a melyekkel ha a rovar érintkezésbe lép, a karélyszélek 3—10 mp. alatt összecsucodnak, egymásra csapnak, miközben a kerületi fogak egymásba kulcsolódnak olyképen, a mint az az egymásba tett kezek ujjainál látható. A rovar nemcsak jobban meg van fogva és biztosabban megőrizve, mint a szűk czellába zárt rablógylkos, de egyúttal perczei is meg vannak számlálva. Az inger behatása folytán ugyanis a mirigyekből bőven folyik ki egy savanykás a gyomor nedvéhez hasonló folyadék, melyben a test nitrogén tartalmú vegyületei feloldódnak s idővel felszívódnak. Ha ilyenkor erőszakkal a karélyokat felnyitjuk, látni fogjuk, miként gyöngyöznek ki a cseppek a mirigyek belsejéből. Ha a nyomást megszüntetjük, akkor a karélyok oly sebesen és erővel csapódnak ismét össze, hogy ennek következtében zörej támad.

Ha rovar, húst, sajtot teszünk a levelekre, a karélyok 20 napig maradnak csukva, addig t. i. míg az egész anyagot a váladékkal együtt a mirigyek fel nem szívták. Ha azonban a merev tüskéket csak egyszerűen megérintjük vagy pedig kis darab párafát vagy papirost vagy olyan szerves testet teszünk rájuk, melyben nitrogén-tartalom nincs, a becsukódás legfőlőbb csak 24 óráig tart, miből minden kétséget kizárólag következik, hogy Venus Légycsapója ép oly húsevő, gylkos szörnyeteg, mint a Harmatfű stb.

E körülményre már Ellis dr. figyelmeztette Linnét s a karélyszélek leveleinek fogait úgy írta le, mint mindmegannyi aczélgyilkot, melyek a középük került áldozat kegyelemdöfésének megadására hivatvák. Linné azonban e föltevést borzalommal és nagy méltatlankodással utasította vissza, mint a mely az ő szelid fáin és növényein tapasztalt ismereteinek eredményével homlokegyenest ellenkezett. Szerinte Venus Légycsapója kötekedő kedvében tréfát űz a vele közelebbi érintkezésbe lépő rovarokkal, mulatságot talál abban, hogy őket levelei bársonyába takarja

s addig fogva tartja, míg azok be nem ismerik legyőzöttségüket s minden hasztalan erőlködéssel fel nem hagynak, a mikor is szabad lábra helyezi a foglyokat. Egy ily tekintélyes tudós véleménye, a milyen Linné volt a maga korában, a botanikusoknál teljes hitelre talált, míg 1834-ben Curtis, ki Észak-Carolinában lakott, tapasztalatai a való igazságot ki nem derítették s az előbbi nézetet meg nem döntötték, A növényen véghez vitt tapasztalatai 3 főpontban foglalhatók össze. Szerinte 1. a növény érzékenysége a karélyszelek fogaiban székel; 2. a foglyul esett rovar, bármily törekeny legyen is az, az összecsucás alkalmával nem zúzódik össze; 3. a kiválasztott nyálkás folyadék feloldja a rovar, melyet azután a levelek felszínak és megemésztenek.

Venus Légycsapója nem elégszik meg pusztán légyekkel, melyek a Harmatfüvek főtáplálékát képezik, hanem hálóját, illetve csapdáját leginkább bogarakra terjeszti ki, s szitakötők, ezerlábúak és fülbemászók gyakran esnek áldozatul falánkságának.

Venus Légycsapója az eddig tárgyalt növények közt az alkalmazott ingerek iránt a legfogékonyabb s rájuk a leggyorsabban felel. Ez hihetőleg onnét van, hogy a munkafelosztás elve leveleinél legjobban érvényesül. A Dionaea leveleinek szóban forgó képleteinek 3 különböző munka jutot osztályrészül. A karélyszelek fogai a táplálék elzárására, a merev tüskék az inger felvételére s végre a mirigyek a táplálék emészthetővé tételére és felszívására szolgálnak. De az érzékenység e nagy foka a Dionaeának életföltétele, mert ha levélkarélyai a legkisebb inger behatása alatt nyomban össze nem csapódnának, a rovarnak könnyen módjában állana a szabadulás, mert itt a levél felszíne nincs enyves váladékkal bevonva, mint a harmatfű leveleinek és mirigyeinek felszíne.

Ujabb időben a Dionaea leveleinek mozgásait össze szokták hasonlítani az állatok izommozgásaival és nem minden alap nélkül, a mennyiben annak levelein electricus áramokat vettek észre, a melyek mutatják, hogy a Dionaeában az inger vezetése az izmok és idegek electromotorikus tevékenységével analogiai összefüggésben áll. Egy positiv electricus áram halad ugyanis a levéllemez alapjától annak csúcsa felé, míg a levélnyélben ellentett villamosság tapasztalható. A villamosság forrása állítólag a levéllemez felső sejtsoraiban s a középérben székelne. A levél-

lemez legcsekélyebb ingereltetése változást idéz elő az áram intenzitásában, s minthogy e villamos áramnak ingadozását a levélnek az inger behatása folytán történő mozgása előzi meg, könnyen megérthető és elfogadható az, miszerint azon ingadozás az inger vezetésével és megszűnésével függ össze.\*)

Ha Venus Légycsapója különösen termete és leveleinek alkotása által hívja fel magára a figyelmet; akkor az Aldrobandia szerényen olyan helyekre vonul vissza, hol őt csak a botanikus kíváncsi szeme keresi fel. Az Aldrobandia\*\*) Dél-Európa álló vizeinek, mocsarainak és tavainak lakója, melyeket nádasok és békalencse borítanak. Legjobban szereti az ú. n. lágyvizeket, melyeknek hófoka nyár szakán néha 70° C-ra emelkedik.

Az Aldrobandia vesiculosa első tekintetre Utriculariához hasonlít s mint ez rövid, gyökértelen szárával a vizek felszínén úszik, melynek legfiatalabb csúcsrésze folytonosan tovább növekedik, míg másik vége lassankint pusztulásnak indul. Sertékben végződő levelei örvös állásúak és sűrűn egymásután lépnek fel. Az ősz beálltával a szár csúcsának növekedése megszűnik s az egypár száz fiatal levélke a szár csúcsán, melyeknek sejtjei tele vannak keményítő szemekkel, sűrűn egymás mellé szorulva tojásdad sötétszínű, sertés golyót képeznek, mely a tél beköszönésével a víz iszapos fenekére száll alá, hogy ott átteleljen.

Csak a tavasz vége felé, midőn a víz a föléledő szűnyog- és egyéb rovar-álczáktól nyüzsögni kezd, mutatkozik élet e levélkében. A keményítő szemek cseppfolyósakká válva megkezdik tápláló és növesztő körforgásukat a sejtekben, minek következtében a szártagok megnyúlnak s bennök léggel telt hólyagocskák képződnek, melyek a növénykét a víz felszínére emelik. A kis leveleknek, bár nagyjában a teljesen kifejlett levelek alakját utánozzák, rovarfogó készüléke még hiányzik; ilyen készülék csak a kinőtt leveleken fordul elő. A levél nyele, mely nagyon hasonlít a Dionaea-éhoz, végén kiszélesedik és egy-két, félkör alakú félből álló lemezbe megy át, melyek egymáshoz körülbelül 90° alatt hajlanak. A lemez középvonalában levő ér serte alak-

\*) v. Kerner: Pflanzenleben, S. 141. 1888.

\*\*) Caspary: Ueber Aldrobanda vesiculosa. Bot. Zeit. 1859, Nr. 13, 14, 15, 16 és 1862, Nr. 24, 25, 26.

jában a lemezen túl is folytatódik. A lemez karélyainak széléről, nem messze a középserte kiinduló pontjától, szintén emelkednek ki finom oldaltüskékkel borított serteszálak, melyek a fogásra nem alkalmas nagyobb bogarak távoltartására szolgálnak. A karélyok két széle egy kissé befelé kunkorodik s csipkés szegélyű, míg a középér két oldalán kis serték láthatók, melyektől kifelé a karélyok közepéig nagyszámú kisebb-nagyobb mirigyek foglalnak helyet. A nagyobb mirigyek korongalakúak, rövidnyelűek, a Kővérfűvek (Pinguiculák) ülő mirigyeihez hasonlítanak és 4 központi és 12 kerületi sejt által vannak alkotva. A kis mirigyek fejalakú sejtből állanak, mely egy rövid nyélsejt végén foglal helyet. A karélyok bekunkorodó szegélyén András-keresztre emlékeztető módon elhelyezett csillagszörök fekszenek szerte-széjjel.

Ha kis, vízben úszó állatocskák (szúnyogálcák, *Cypris*, *Daphnia*, *Cyclops*-fajok stb.) a középér mentében elhelyezett sertéket megérintik, a karélyok gyorsan egymásra csapódnak s az állat mint valami kaliczkában, fogva marad. Az Aldrovandiánál az emésztés nem megy oly gyorsan végbe, mint pl. a *Diana*éánál, de az a körülmény, hogy az elfogott állatokból hosszabb idő múlva csak azon részek maradnak vissza, melyek keménységöknél fogva fel nem oldhatók, a napnál világosabban bizonyítja azt, miszerint a lágyabb részek és szervek a növény táplálkozása czéljából felszívódtak, meg lettek emésztve.

Az Aldrovandiát eddig csak Olasz-, Francia-, Német- és Dél-Oroszországban találták, de rokonai más világrészekben sem hiányoznak, így az *A. australis* Ausztráliában, az *A. verticillata* pedig tropikus Indiában fordul elő.

(Vége következik.)

## A Balaton természettani ismertetése.

Bolgár Mihálytól.

Sokan és sokat irtak már a Balatonról; de úgy látszik mindannyijuk figyelmét leköté ama báj és pompa, mit a természet oly pazarul hintett e tájra; s így csodálóivá inkább, mint ismertetőivé lettek magyar tengerünknek.

Megvallom, ezen bűverőtől én sem tudtam teljesen megszabadulni, s mindig bizonyos vágy és vonzalom késztet arra, hogy láthassam s gyönyörködhessem kifogyhatatlan szépségeiben. De azért ez nem akadályozott abban, hogy természettani tulajdonságait bővebb tanulmányom tárgyává tegyem, s részben saját, részben pedig e helyen lakó jó barátaim tapasztalatait egybe gyűjtve, kibontsam a regék homályából, s a maga természetességében tárjam tisztelt olvasóim elé.

### A Balaton környéke.

A Balaton legrégibb történetéről semmi bizonyosat sem mondhatunk, s legfőljebb is a geologia nyújt némi felvilágosítást; mert a földnek minden rétege egy lap a multból s ráirt betűk az ősmaradványok.

*György Aladár* állítása szerint, egy hajdani nagy bősztenger maradványa lenne. Valószínű — a mennyiben ugyanezt mondják nagy magyar Alföldünkről is\*), s részben e mellett tanúskodnak a palaeontologiai adatok is, — de csak részben; mert kétségtelen nyomok maradtak hátra arról, hogy a Balaton vízvidékének és medrének keletkezésénél, jelentékeny szerep jutott a vulkanikus erőknél is. A zalai parton a tó medrével párhuzamosan vonuló hegláncz csonka kúp hegyei: Badaacsony, Szigliget, Gulács, Szt.-György, Csobáncz, Hegyesd, Haláp, Tihany stb. fényes tanújelei annak, hogy a Balaton környéke hajdan, igen erős zárkódtatásoknak kitett tűzhányó vidék volt. Bizonyítják ezt egyébiránt a geologiai érvek is; mert míg a vele szomszédos Bakony kőzetei meglehetősen szabályossággal helyezkednek egymás fölé idő és sorrendben, nem mondhatjuk ezt el a Balaton melletti heglánczról. Rétegei sokhelyen föl vannak forgatva, hegygerincei

\*) Egészen sós, félig sós s utoljára édesvizű tenger borította sokáig az Alföldet. Hunfalvy János „a magyar birodalom földrajza“. 42. lap.

széthasogatva bizonyosságul a tűzhányók erős munkáinak. A tihanyi félsziget s az átellenes számárdi kőhegy hasonló kőzetei, a badacsonyi és a szemközt fekvő fonyódi kis domb mély fekvetű bazalt szirtjei\*) mind arra mutatnak, hogy ezek hajdan ily óriási természeti erők által választattak el egymástól.

A zalai és veszprémi hegláncz alkotásában részt vesznek az összes triadi képletek. Nevezetesen pedig mint legrégebb tag a tarka homokkő, két hosszú — a vörösberényi és kővágóórsi — vonulatban. Összetételük igen egyező az alpesiekkal. A régebb sötétveres tarka homokkő, zárvány mentes, durva quarczhomok és conglomerátkövekből áll. Kitűnő építő anyagot szolgáltatnak, sőt vörösebb változataiból Almádiban sirköveket, világosabb-színű quarczhomokköveiből pedig Szt.-Békkállán malomköveket készítenek.

A tarka homokkő fiatalabb része, szerves zárványokat tartalmazó s különböző színű quarczhomok, pala, mészmárga, dolomit stb. kövek keverékéből áll, melyek közül csak a dolomit használtatik helylyel közzel az utak kavicsolására. A kagylómész kővületei közül is, csak a lemezesmész köveket használják könnyen idomíthatóságánál fogva építészeti czélokra. Hatalmas rétegekben fordulnak elő a felső trias kőzetei is, nevezetesen: a világosfüredi mészkövek szmárgák mészdús részeit építészeti czélokra, a tisztább dolomitot mészégetésre, a lari dolomitot kavicsolásra használják a környékbeli lakók.

A kialudt vulkánok csonkakúp tömegeit nagyrészt eruptiv bazalt kőszirtek alkotják s elmálva a legkitűnőbb bortermő talajok.

Ezek a Balatont szegélyező zalai és veszprémi hegyek legrégebb s legfőbb kőzetei. Igen bő változatokban fordulnak elő a fiatalabb képződmények is, úgy hogy e tekintetben semmi kivánni valót sem hagynak hátra.\*\*)

A somogyi part inkább dombos s rétegei csak igen kevés helyt tárják, vastag lőszszel fődött kőzeteiről vajmi keveset mondhatunk, de valószínűleg egyezők a zalai partokéival.

\*) Hunfalvy János 324. lap.

\*\*) Lásd bővebben: Böckl János: „A Bakony déli részének földtani viszonyai“ című könyvét.

A zalai és veszprémi hegyek, Vörösberénytől Zánkáig egy összefüggő egészet alkotnak, s nagyobb völgyek csak Vörösberénynél és az észak-nyugati részen szakítják meg a folytonosságot. Több helyen egész a tó széléig nyulnak, Tihanynál egy különálló s magas partoktól környezett félszigetet alkotva. A keskeny völgyek silány földréteggel borítvák, különösen a középső részek oly kövesek, hogy egyébre mint birkalegelőre vagy szőlőtermelésre nem is alkalmasak. Sokkal kedvezőbbek a viszonyok a Badaacsonytól délnyugatra eső nagyobb lapályokon s lecsapolt mocsaras tájakon.

A somogyi oldalon csupán Fonyód és Szárszó táján nyúlnak le a Balatonig az alacsony dombok, déli részén lecsapolt s nagy mocsaras berkek, az észekin pedig homokos lapály s csak a középső részén terülnek el bőven a termő szántóföldek.

A Balaton medrét a zalai s veszprémi oldalon jókora messzeségben szürke színű s növényi hulladékokkal kevert tőzeg s iszapréteg borítja. Az iszap sok helyen igen mély s magán hordja a környék jellegét. Néhol kavicsos, az apróbb patakok és hegyhasadékokból folyó erek torkolatainál pedig, még jelentékenyebb távolságokban is, súlyos kődarabok hevernek az iszapban elrejtve szanaszét.

Hogy ezen kövek a sarktól oly jelentékeny messzeségre eljuthassanak, ehhez véleményem szerint nem elégséges, sem a lerohanó vizárok, — sem pedig a hullámverések mechanikai ereje; hanem igenis mindez csupán a jég munkája lehet. Téli időben ugyanis vagy a tavaszi hóolvadáskor hirtelen lerohanó vizek, a magukkal hozott törmeléket a még befagyott Balaton jegére rakják le, amely olvadáskor a szél által üzetve magával viszi s nagy távolságokban rakja le.

A Balatonnak tulsó fele Kenesétől Keszthelyig, igen finom futó homokkal van borítva. Ugyanily homokból állanak a sok helyen nagy terjedelmű partszegélyek is. Általában pedig az északi rész félkör alakú öblök által szaggatott, a déli pedig folytonos szegélyű.

Mindezek, de különösen azon nevezetes körülmény, hogy a Balaton talaja — az egy tihanyi „folyást“ kivéve — sehol sem mutat nagyobb mérvű süppedést vagy emelkedést; arra enged következtetni, hogy a zalai oldalon a hegysimító vizeknek,



a somogyi részen pedig a szelek tömő hatásainak nagy szerepe lehetett a multban a Balaton medrének kiegyenlítésében.

### A Balaton vízvidéke.

Vizválasztói: 1. A Sió között; Siófoktól keletfelé alig néhány kilométernyi szélességben, a szomszédos dombok tetején Keneséig húzódik.

2. A Séd között; a kenesei határ szélén átcsap Szt.-Király Szabadgyának, majd F.Őrs, Taisz és Vámos községeket érintve, a Miszerge hegységen vonul tovább Kaphegyig.

3. A Torna között; Kaphegytől délnyugatnak fordul s párhuzamosan a Balaton fekvésével, az Eger patak mintegy 17 km. széles völgyét alkotva, Hegyesd, Haláp s Tátika hegycsúcsokon keresztül Vindornya-Szöllősnél végződik.

4. A Marczal között; Vindornya-Szöllőstől Türrjén át Hosszú-Peresztegig északnak tart.

5. A Rába között; Hosszú-Peresztegnél nyugatnak fordul s Vasvár mellett egész Szalafőig tart. Ez a Balaton vízvidékének legnyugatibb pontja, mely a Steierországi határszéltől már alig van 16 kilométernyire.

6. A Herka között; Szalafőnél hirtelen visszafordul, s egy az előbbeni iránynyal  $45^{\circ}$ -ot bezáró hegláncz hátán Németfalú mellett Gellénházáig kelet felé vonul, hol délnek fordulva Ubornakig egy keskeny völgyet zár körül.

7. A Kanizsa között; Ubornaktól északnak tér vissza N.-Kapornak déli határáig, majd ismét délnek tartva, Kerecsény nyugati oldalán le egész Iharos-Berenyig ér.

8. A Ringa között; Iharos-Berenytől F.-Segesd mellett Jákóig keleti irányban húzódik.

9. A Kapos között; Jákónál északra fordul az irány Hettesen át Gamásig.

10. A Koppány között; Gamástól északra Karádon át Pusztaszemesig tart a vízválasztó, mely már a Balatontól csak 8 kilométernyi távolságban fekszik. Innét Kiliti határán keresztül keskeny völgyet alkotva, Siófoknál újból érinti a Balatont. A Balaton vízvidéke tehát egy oly háromszöget képez, melynek csúcsai Kenese-, Szalafő- és Iharos-Berenyinnel esnek egybe.

A Balaton vízgyűjtő területének legnagyobb része Zala, Veszprém és Somogy vármegyékben fekszik; de a Zala folyót alkotó forrásoknál benyul Vas megyébe is. Közel 5113 □km. területéből esik: keletre 27, északra 1028, nyugatra 1365, délre 2099, végül a Balatonra 594 □kilométer. Nézzük ezeket egyenként hydrographiai szempontból.

A Siófoktól keletre eső s Keneséig terjedő 123 □km. dombvidék alig jöhet számításba, mert csak a legnagyobb esőzések alkalmával bir némi kis részszel hozzájárulni a Balaton vizének szaporításához, máskor pedig elnyelik a lapályon szétszórt sós tavak. A partszegély alacsony és nem szaggatott, nagyobb-részt terméketlen s finom futó homokkal van borítva.

Az északra eső vízvidék területe 1028 □km. Ebből a dombos részekre 693, a lapályos helyekre pedig 335 □km. esik. A hegyek Balaton felé néző oldalai Kenesétől Szigligetig mintegy 82 □km. terjedelmű szőlő-ültetvényekkel voltak borítva még csak néhány év előtt is, most azonban már jó részt kipusztította a phylloxera. Az erdőség kisebb darabokban elszórva alig mulja felül a 162 □kilométert. Nagyobb lapály csak Keszthely körül s a Kapos és Tapolca patakok mentén van, mely utóbbinak még a Balaton lecsapoltatása előtt 8 □km. terjedelmű mocsarában két patak veszett el. A partszegély kisebb-nagyobb öblöket alkot, s daczára annak, hogy a hegyek több helyen egész a tó tükreig nyomulnak, a fenék — az egy tihanyi félsziget környékét kivéve — csak lassan és fokozatosan süllyed.

A nyugati 1365 □km. vízvidék, a Balaton legnagyobb folyójának, a Zalának két oldalán terül el. A felső része hegyes, alsó része azonban ellapul. A partszegély itt is alacsony s még 1862-ik év előtt mintegy 19 □km. felületű mocsár s nádas vette körül.

A Balaton déli vízvidékének területe 2003 □km.; melyből a dombos részletre 673 □km., az alacsony fekvésű s mocsaras lapályokra pedig 1330 □km. esik. Itt terültek el még csak néhány év előtt is a Balaton legnagyobb árterületei, a somogyi berkek. És pedig: B.-Hidvégnél, Battyán, Ormándhida és Szabár községek között egy 68 □km. területű mocsár. Fonyód, Táska, Kéthely és B.-Keresztúr között 107 □km. területen a nagy berek. \*)

\*) Természettudományi Közlöny. 1891. jan. „Egy ős mocsárról“. Herman Ottó.

Valamivel kisebb mocsár feküdt még Csehi, Orda és Résény községek között is. Végül Boglárnál egy 24 □km. és Lellénél 8·2 □km. s most már nagy részt lecsapolt posványos helyek is.

A Balaton mocsarai tehát összesen 228 □km., vagyis a tó mostani tükrének közel egy harmadrésznyi területével értek fel. 1863-ban a Sió csatornán vizük lecsapoltatván, mintegy 80 ezer hold használható föld birtokába jutottak a mocsarakra igényt tartó tulajdonosok. A partszélek különösen a déli részeken oly alacsonyak, hogy még most sem mentek teljesen a vízáradásoktól.

### A Balaton folyói.

Siófoktól kelet felé 28 km. távolságban egész Vörösberényig egyetlen ere vagy forrása sincs a Balatonnak. Jellemzi egyébként eme körülmény a vízvidéket is, amely helylyel-közzel alig 1—2 kilométer szélességű. Vörösberénytől Keszthelyig, 5 nagyobb s 17 kisebb ér és patak önti vizét a Balatonba. A vízvidék természete szerint Vörösberénytől Zánkáig alig 4—5 km. hosszúságú, de nagy esésű forrásvizek vannak, s épen ezért több közülök sikerrel használtatik malmok hajtására. Ilyenek a lovasi, csopaki, b.-füredi, aszófői és örvényesi bővizű patakok. A kisebbek azonban csak nagy esőzések alkalmával, vagy a Balaton magas állásakor bírják vizüket egész a tó medréig szállítani, egyebbekkor pedig elvesznek a dús nádasokban s néha teljesen ki is száradnak. A folyók magasságai tudvalevőleg, forrásuktól kezdve a tóba ömlésükig oly hyperbolákat képeznek, a melyeknek egyik assymptotája a tó vízszintes tükre, s a tengely hajlása a vízszintes síkkal annál nagyobb szöget zár be, minél hosszabb a folyásuk s kisebb az esésük. A tó színére hulló csapadékoknál tehát 90°, s a meredek partoknál közel 45°. Zánkától nyugat felé a vízvidék tágul, széles és hosszú völgyek nyílnak a távolabb eső hegyek felé, a melyen kis esésű ugyan, de hosszú és nagy patakok sietnek a Balaton felé. Ilyen a tágyoni és Kornyita patak, az Egerrel egyesült Kapolcs, a tapolczai és keszthelyi hévizek 10—50 km. hosszúság között váltakozva.

Nyugaton a 105 km. hosszúságú Zala folyó szedi fel az egész vidék forrásait s B.-Hidvégnél ömlik a Balatonba. A déli rész nagy lapályairól s dombvidékeiről 9 nagyobb s 11 kisebb patak siet a Balaton felé. Mielőtt még a mocsarak lecsapolva

s csatornázva lettek volna, 13 patakot teljesen elnyeltek s nem eresztették vizüket a Balatonba. Ugyanígy veszték el Keszthelynél a Sárrétbe a hévvizek s Szigligetnél a Tapolcza patak is. A szabályozás után lehúzódott ugyan a víz a sekélyebb mocsarokról, s a patakok is szabályozva lettek a szárító csatornák által; de a mélyebb fekvésű nagy berken még most is 8 jókora tó maradt hátra.

Eltelkintve azon apróbb tócsáktól, a melyek a Balaton nagyobb vizállásaikor keletkeznek, a már említettekén kívül még a következő kisebb-nagyobb tavak fekszenek vízvidéken köröskörül. Siófoktól 7 km. távolságban keletre van a Sós tó, mely e hullámzatos s homokos lapály vizét fogadja magába. Tömérdek szárcsa és egyéb vizimadár tanyázik benne. A zalai részen nevezetesebbek a Hévvíz forrásánál a keresztúri tó és a Fekete hegy tövében a Sadi rét két kis tava. A tihanyi félsziget kellő közepén, magas hegyektől övezve egy mély katlanba fekszik a félsziget vízgyűjtője. Lefolyása nincs a Balatonba. Állítólag egy régi iszapvulkán maradéka lenne. (?) Magasabb helyeken fekvő tavai közül említést érdemel a nagyvázsonyi erdő nagy, bűdös és vörös tava. A Tói és Fekete hegyek fensíkjainak tengerszemei. De valamennyi között legnevezetesebb a Keszthelytől alig félórányi távolságban fekvő hévvízi tó, mely 3—4 holdnyi területen egy 33 C.<sup>o</sup> meleg s bő forrástól táplálatik. E tó fenekét a túltelített s lehűlő vízből kicsapódó, kén és vastartalmú vastag korpanemű iszap fődí. Említést érdemel még a B.-Füredi égvényes sós és szénsavval dúsan telített savanyú vízforrás is, mely a tarka homokkó mélyebb rétegeiből tör elő. Kevés szénsavat tartalmazó források vannak még Lovas-Vérekút és a Badacsony hegy tövében. Nagyszámú édes vízforrások fakadnak még a Balaton fenekén is, mi különben a vidék zavart geológiai alakulásának természetes következményeiként tekinthető. Ezen forráshelyeken a víz csak nehezen fagy be, s mivel tisztább a többinél, csendes időben messziről tekintve barna ereket képez a tó tükreán.

A siófoki rész a Balaton környékének legmélyebben fekvő pontja lévén, a tóban időközönként felhalmozódott viznek is itt kellett tehát lefolynia.

Hogy a Sió medrét a Balaton véste, kétséget sem szenvedhet. Elvetendő tehát ama feltevés, mintha a rómaiak által

ásott lecsapolási csatornából támadt volna, már csak azért is, mert az ilyenmű építkezéseknek még csak legkisebb nyomaira sem találhatni. Nyilván e vízlevezető úgy keletkezhetett, hogy a nagyterületű s bő vizű ős Balaton, kikereste magának ezen alacsony fekvésű helyet, melynek homok-buczkain keresztül kezdetben csak lassan szivárgott le. Az időközönként hirtelen felszaporodó vizek alkalmával azonban, mindig több és több akadályt hárított el útjából. A Balatonnak vízmennyisége valamint most, úgy a múltban is nagyon változhatott; változó volt tehát a lefolyó víz mennyisége is; némelykor vizár alá meríté az egész vidéket, máskor pedig egészen kiszáradt. Ennek pedig az lett a természetes következménye, hogy a völgy alacsonyabb fekvésű területeit, dúsan termő nád- és hinárral borított mocsárrá változtatta át. E hináron pedig vize, csak lassan és vékony erekben húzódhatott le a Duna felé, miért is jelentékeny mederré soha sem változhatott át.

A Balaton méretei s egyéb természettani viszonyai.

A Balaton fekszik a dabasi bazalt és a bakonyi mészhegyek déli lejtőin, az északi szélesség  $46^{\circ} 33'$ -től  $47^{\circ} 3'$ -ig. Medenczéje Dél-Nyugatról Észak-Kelet felé húzódik párhuzamosan a bakonyi hegylánczczal, Veszprém, Zala és Somogy megyék területén. Hossza bele nem számítva a b.-hidvégi  $7\cdot5$  km. öblöt,  $74\cdot2$  km. Szélessége  $1\cdot5$  és  $15$  km. között váltakozik. Kerülete  $222$  km., területe pedig  $594$  □km., eltekintve a már jó részt lecsapolt  $228$  □km. terjedelmű mocsaras részekről. Alakja egy halkopoltyúhoz hasonlít, melynek rövidebb ugyan, de szélesebb északkeleti részére  $234$  □km., a hosszabb délnyugati felére pedig  $360$  □km és a mocsarak esnek. A Balaton sajnos ez ideig még nem szondiroztatott\*) úgy, hogy mérnöki adatok hiányában, egyelőre csak Keöd Józsefnek a „Kisfaludy“ gőzös volt kapitányának adataira, saját s a Balaton mellett lakó barátaim tapasztalataira hivatkozhatom.

Hunfalvy János „a magyar birodalom földrajza“ című kitűnő munkájának  $323$ -ik lapján olvashatjuk a következő sorokat: „a Balaton legnagyobb mélysége Tihanynál  $45\cdot5$  m., közepes mélysége  $7$ — $11$  m.“ Ezen mesés mélységeket én sehol

\*) Több oldalról tett panaszok után a kormány rendeletéből jövő évre hozzá főgnak a Balaton és árterületeinek felméréséhez a zalai mérnökök.

sem találtam, noha az északkeleti s tudtommal a délnyugatinál sokkal mélyebb rész, majdnem minden nevezetesebb pontjának mélységéről helyes információkkal bírtam. A többi között ezeket írja Keöd József: „1884. október 16-án eszközöltem méréseket Siófok és B.-Füred között, a „Kisfaludy“ gőzössel való átjövétel alkalmával. Az egyórai menetidőt beosztottam 6 részre, vagyis minden 10 percznyi távolságban megálltam és szondiroztam. A mondott időben a vízmércze szerint a siófoki kikötőben az adriai tenger színe fölött 99·83 méteren állott a vizmagasság. Ettől 10 percznyi távolságban 388 m., a 2-ik 10 percznyire 392 m., a 3-ik tízpercznyire 380 m., a 4-ik 10 percznyire 353 m., az 5-ik 10 percznyire 305 m., a 6-ik 10 percznyire (a b.-füredi akkori hidegfürdőnél) 1·5 m., volt a víz mélysége.“ A siófoki mércze a Balaton szabályozásakor helyeztetett el az ottani kikötő oldalfalára, az egyezség útján megállapított 99·61 m. tengerszín fölötti minimum magasságát nevezik a Balaton 0 pontjának. Ehhez mérten tehát a Balaton közép-mélysége 3·06 méter, vagyis a fenék adriai tengerszín fölötti magassága 96·45 méter\*). Rendes vizállásánál a Balaton mindig a 0 pont fölött ingadozik. 1879-ben 2·12 m., 1827-ben pedig 3·26 méterrel volt magasabb minimum állásánál. Az északkeleti rész közép-mélységét 3·5 méterre, a délnyugati felét azonban 3 méternél nagyobbának semmi esetre sem tehetjük. Anyavíz-tartalma tehát közel 2 köbkilométer.

Daczára tehát annak, hogy a mi Balatonunk területben jóval felülmúlja a svájcei tavak bármelyikét is, vízmennyisége oly csekély, hogy alig jöhet számba ezek mellett. Hogy némi fogalmunk legyen róla, szolgáljon felvilágosításul a következő táblázat:

A t ó n e v e	Területe □ km.	M é t e r e k b e n		Viztartama köbkilomé- terekben
		közép- mélység	legnagyobb mélység	
Balaton . . . . .	594	3·06	13	2
Genfi . . . . .	578	150	308	86
Bádeni . . . . .	539	135	276	72
Gárdai . . . . .	300	294	—	83
Neufchâteli . . . . .	240	100	144	24
Lago maggiore . . . . .	211	210	375	44
Como . . . . .	142	247	406	35
Zürichi . . . . .	88	80	143	7

\*) A d. v. t. újabb méretei alapján ezen érték 4·29 méterrel magasabbra teendő.

Már ezen adatok nyomán is világos képet nyerhetünk arról, hogy mi a különbség a svájci tavak, s a mi tengernek csúfolt Balatonunk között. A Balatont tehát úgy tekinthetjük mint a Zala folyónak kibővült medrét, a melynek folytatását a Sió csatorna képezi. Igaz ugyan, hogy középmélysége csekély és párolgó felülete nagy, a teljes kiszáradástól azért még sem kell féltünk soha, mert vízvidéke majdnem tizszer akkora, mint a tó felszíne. Párolgása oly nagy, hogy e mellett a Sió csatornán lefolyó víz igen kevésnek mondható. Vizét a légköri lecsapódásokból nyervén, viztartalma is ingadozik s függ az időjárástól. Általánosságban elmondhatjuk, hogy vize minden három esztendőben megújul.

Ez és egyéb mozgásai lehetővé teszik azután, hogy nemcsak az anyavize, de még a nádasok s hinárok köze is tiszta és szagnélküli mindig. Vízének oldott alkatrészei nagyon meg egyeznek a svájci tavakéival, jellemzi a kénsavas kalium, szén-szavas mész, magnezia és chlor nagyobb mennyisége. A környékbeli lakók vizét iszszák. Nyáron, erős hullámzások után, a zalai partok hamuszínű iszapjától piszkos szürkévé lesz ugyan, de szűrve és hűtve még ekkor is kellemesebb ízű mint bármely kút vize. Téli időben pedig, midőn a jég alatt nyugodt és nem zavartatik a szél által, majdnem kizárólagos itala a parti lakóknak.

Távrolról tekintve kékeszöld tengerszint játszik, helylyelközzel barna erekkel futtatva, a melyek az e helyeken felbuzgó forrás átlászó s tiszta vizétől erednek. Ha tükre kisimul, eltűnik a víz s helyette még egy másik fordított balaton vidék látható. A por és iszaprészecskék, fenék, források és olajfoltok, a talaj és hinár, az égboltozat, a felhők s a táj visszatükröződött képe, sokszor a legtarkább színezetűvé, kisebb ránczok vagy erősebb hullámok pedig haragos barnává változtatják képét. A színek ezen játékból már előre megtudják az időt vagy a szél irányát jósolni a hajósok.

A Balaton vízmennyiségének legnagyobb részét a délnyugati részről nyeri; világos tehát, hogy van a Balatonnak egy mozgása is délnyugatról északkelet felé a tihanyi réven keresztül, e mozgása azonban oly lassú, hogy alig vehető észre. Sokkal erősebb mozgást létesítenek a szelek. Mindenki által ismert dolog az ugyanis, hogy ha a szél Siófoktól fúj, néhány deciméternyire

földagadt a víz a balatonfüredi oldalon és viszont. De ugyanezt eszközlik azon szelek is, a melyek a Balaton hosszában fújnak. Így ha keleti szél fúj, ez átnyomja a vizet a badacsonyi részbe, a siófoki részen pedig apály létesül; viszont ha erős nyugati szél dühöng, ez meg a siófoki részben nemz dagályt, még pedig viszonyítva a szél erejéhez és tartósságához oly erővel, hogy midőn már a szél megállt, órákig tart, míg a víz egyensúlyba bir jönni. Ilyenkor szokott létre jönni Tihany és Szántód között a „folyás“ a mint ezt a révészek és halászok nevezik. Ezen „folyás“ a tihanyi félsziget partja mellett közel 13 méter mélységű csatornát vésett, a mely csatorna azonban oly keskeny, hogy nagyon kell vigyázni a hajósnak, nehogy fenn akadjon a szántódi parttól felfelé meszsze elterülő sekély vizen. Minthogy pedig a Balatonon ritkán van szélcsend s így e csatornában is ritkán nyugszik a víz, ez lehet az oka annak is, hogy a medre sohasem kiszaposodik be.

Hogy a Balatonnak a tengereken észlelt dagály és apályhoz hasonló mozgása van, az bizonyos, csak hogy ez csekély ingadozásainál fogva észre sem vehető. Az apály és dagály ingadozásait ez időszerint még csak a Michigan tó felszínén észlelték, melynek területe azonban majdnem százszor akkora mint Balatonunké. A tényleg észlelhető ingadozások oka tehát nem a hold vonzása, — hanem a szelek mechanikai erejének következménye. Valamint más hosszú tavaknál, akként a Balatonnál is, ha a légköri változások hirtelen állanak be, a tükör szintjében rögtön és helyi áradások, ingadozások állanak be. Ha a légnomás nagyobb a füredi részen, ez átnyomja a vizet a badacsonyi oldalra s viszont. Ezen ingadozás annál is inkább észlelhető a Balatonon, mivel mélysége csekély.

Szabó József geológiájának 677-ik lapján megemlékezik a Balatonnak olynemű felháborodásairól is, melyek az atmoszferai meteorologia változásaitól merőben függetlenek: „A víz felháborodik, erősen hullámzik, holott szélcsend van. Ez azon vidéken a vulkáni kőzetek képezte talaj mélyéből fakadó endogen orkán keletkezésére vezethető vissza“ stb. Ezen tüneményt magam is megfigyeltem, s valóban első tekintetre meglepett, hogy midőn szél sem fújt, mégis, hullám hullámot hajtva, morgott és háborgott a tó tükre. Jobban megfigyelve a dolgot, meggyőződtem azonban



arról, hogy itt nem játszik közre semminemű endogén orkán, hanem egyszerű fizikai tüneténnyel van dolgunk, s nagyon is függ a meteorológiai viszonyoktól.

Eltekintve attól, hogy az ily háborgást rendszerint az idő változása is szokta követni, én a levegőt sohasem tapasztaltam e háborgás alatt teljesen nyugodtnak, kezdetben igen, de a nagyobb hullámokkal — rövidebb-hosszabb idő múlva — a szél is megérkezett. Ezen irányba tett kérdéseimre a parti lakók, majdnem mindannyian kitérő választ adának, abba azonban mindannyian megegyeztek, hogy az ilynemű hullámzaskor nincs kizárva az a lehetőség, hogy a Balaton tulsó szélén vagy felén erős szelek ne fújjanak.\*)

A légáramlatok a nagy vízfelületeken tudvalevőleg két-féle módon hozhatnak létre hullámokat; vagy úgy, hogy a felületre nehézkedve lenyomják; vagy pedig úgy, hogy odalt megtámadva tovább taszítják.

Ha a szél vízszintes mozgással bír, apró fodros hullámokat ver csupán; ellenben ha lefelé hajló iránya van a légáramlatnak, nagy és erős hullámzásba hozhatja a víz színét. A hullámok sebessége függ egyrészt ezek magasságától; de s főkép a víz mélységétől is. A Balatonnál a víz mélysége és a hullám hosszúsága között csak kevés különbség lévén, megközelítő értéket kaphatunk a hullám terjedési sebességére ezen képlet szerint:

$C = \sqrt{g(h + 3k)}$ ;  $g =$  gravitatis,  $h =$  a víz közép-mélysége,  $k =$  a hullám magassága.

D'Airy szerint 30 méter széles hullám sebessége 6·8 m. 300 méter mélységű tengeren, de már a 300 m. széles hullámoké 21·85 m. a 3000 méter mélységűeken.

A Balatonon ellenben 1—1½ méter magasak a legnagyobbak és sebességük alig több 6—7 méternél. A hullámmozgás csak a felszínen megy végbe, s bizonyos mélységen belül teljesen nyugszanak a vízrézecskek, nagy viharok alkalmával a tenger 200 méter mélységig is megzavartatik, a Balaton azonban csak ritkán 3—4 méternyire, úgy hogy a hullámoknak 3 méteren alul alig van némi mechanikai erejük a talajra nézve. A síófoki

\*) Dr. Jánosi Gusztáv apátkanonok úr, ki a nyári napok nagy részét hajóján a Balaton fölött tölti, a Balaton ezen holt hullámait, csupán és egyedül ily helyi áramlás szülte szárnyhullámoknak tekinti.

fürdőhelynél lehet tapasztalni, hogy a homoktalaj sohasem sima, hanem kissé hullámos, még pedig a szélek felé nagyobb, a mélyebb részeken ellenben már csak apró keskeny redőket képez. A hullámok erősbulése akként történik, hogy az első hegy oldalára folytonos nyomást gyakorol a szél, miért is magassága folyvást növekedik a távolsággal. A szél azonban sebesebben haladván, az egyszer megindított hullámok előtt folytonosan újabb és újabbakat kelt. Ez az oka annak, hogy a szélel egy időben érkeznek az apró redőhullámok is, noha ezek sebessége sokkal kisebb. A hullámozás másrészt sokkal kisebb azon az oldalon, a melyről a szél fúj. Nagy és erős szelek alkalmával az egymást űző hullámok egyesülhetnek; esetleg oly mellék hullámok is keletkezhetnek, a melyek a főhullámot jelentékeny magasságra képesek emelni. — Innét a hullámok szabálytalansága nagy szelek alkalmával.

A meredek partoktól visszavert hullámok szintén képesek növelni a hullámok magasságát, ezért is nagyobb hullámozás észlelhető a meredek sziklapartok közelében, mint a lassan sülyedő alacsony széleken.

De míg erős szelek alkalmával a hullámok egymást kölcsönösen erősítik és gyengítik, ha a szél sebessége közel megegyezik a hullámokéival, a halmok és völgyek a legnagyobb szabályossággal következhetnek egymásra.

Ámde azok a szelek, a melyek a hullámok terjedési sebességét csak némi értékkel mulják felül, alig érezhetők. S így lehetséges azután, hogy a csendes és egyenletes légáramlat erősebb hullámozásba hozhatja a tó tükrét mint a vihar. Ismeretes másrészt az, hogy a tenger szélcsendben is erősen hullámozik. Ha tudniillik a szélnek csak bizonyos irányú s helyi áramlása van; az oldalhullámok még a távolabbi helyek felszínét is erős háborgásba hozhatják. Ismeretes az, hogy a forgó viharok, noha távol vonulnak el, mégis erős hullámokat küldenek a szomszéd vidékekre.

Ugyanezt mondhatjuk a balatoni háborgásról is. Igaz ugyan hogy B.-Füreden szélcsend mellett erős a hullámozás, de ugyanekkor a túlsó, vagy pedig a badacsonyi részen erős szél dühönghet. Hogy ily keskeny és sokszor a széleket sem érintő szelek fújnak a Balatonon, az kétségtelen; kétségtelen tehát az is, hogy azok

a hullámzások, amiket az endogén erupciónak tulajdonítanak, legnagyobb részét ily helyi hullámzás szárnyainak tekinthetők, noha nincs kizárva nagy ritkán talán az ily ok sem.

A szél nyomása nemcsak hullámokat kelt, hanem a nyomás nagyságának megfelelő vízmennyiséget át is hajt a túlsó részre, úgy, hogy a tó tükre, csak a szél teljes megszűntével képez vízszintes síkot.

Téli időben, mikor a Balaton egész kiterjedésében befagy s vastag jégkéreggel borítottatik, néhol több méternyi szélességben, menydörgésszerű robajjal válik ketté a jég, s ezek a rianások,

Egyszerű fizikai okokban leli magyarázatát ezen tünemény s különössé csak az által válik, hogy a jégrepedések máshol ily nagy méretekben mint a Balatonon nem észlelhetők. Ha a Balaton csendes, tartós s mérsékelt hideg időben fagy be, felszíne tükörsima lesz, s a jég jelentékeny vastagságot érhet el. Ellenben ha az első kéreg hóval fedetik, ez mint védő burok megóvjja a hidegtől, s lassabban fagy be. A tiszta jégfelület nagyon megérzi a hőmérséklet változásait; a hófok csökkenésével összefügg húzódik, emelkedésével pedig kitér.

A jég —  $1.25^{\circ}$  és —  $27.5^{\circ}$  C<sup>o</sup> között minden hófok csökkenésnél eredeti hosszának 0.000052-ed részével rövidül meg.

A Balatonnak jégkérgé is tehát, ha nem borítottatik hóval, minden hófok csökkenésénél hosszában 4 méterrel rövidül meg. Tegyük fel már most, hogy a hőmérséklet hirtelen  $10-15^{\circ}$  C<sup>o</sup>-kal süllyed, ez a jégkérget képes  $40-60$  méterrel összefügg húzni, mely húzás következtében, miként a túlfeszített dobhártya, darabokra szakad, elősegíti a repedést sokszor, a jég alatti víz és a légnyomás ingadozása a tó különböző helyein. Ezen repedések rendszerint a félszigetek csúcsainál támadnak és keresztben szelik a Balatont. Megrepedhet a Balaton hosszában is a partszélek mellett, csak hogy ez nem oly gyakori, s az ezen irányú rianások szélességének összege úgy viszonylik a keresztrepedések összegéhez, mint a Balaton szélessége e helyen annak hosszához.

Az így támadt rések közei csakhamar befagynak, s ha az idő melegebbre fordul, az ellenkező tünemény áll be, t. i. a szét-pattant jégtáblák egymás fölé tolódnak.

A jégtáblák szétrepedései a jégkéreg vastagsága szerint, vagy gyakoriak és keskenyek, vagy ritkábbak, de szélesek.

A jégtábla szétpattanása óriási s hosszan tartó robajjal megy végbe, mivel a 10—15 km. hosszaságban megrendült jégtábla különböző helyeiről, különböző időden is érkezik a hang fülünkbe. A hang erőssége és magassága függ a jégkéreg vastagságától, legszebben észlelhető tehát akkor, ha a Balaton simára befagy, hó nem borítja s a hőmérséklet gyorsan változik.

Kisebb s helyi repedések keletkeznek akkor is, ha a nap erősen rásüt a felszínre, ilyenkor folytontartó moraj hallható, „hízik a jég,“ szokta mondani a köznép, s mint láttuk, ebben igaza van. A keresztrianások nem ritkák a folyókon sem, csak-hogy nem oly nagyok, mint a Balatonon. A Balaton jegén észlelhető rianások egyébként csak halvány utánzatai a sarkkörüli Baikal stb. a jégtábla tavakéinak.

#### A Balaton meteorológiai viszonyai.

A Balaton mellék klimatikus viszonyai igen hasonlítanak nyáron a tengerpartiakhoz, télen azonban megegyezők a szomszédos vidékekkel. Évi középhőmérséklete  $10.5\text{ C}^{\circ}$ ; a badacsonyi részen valamivel mindig nagyobb. Az évi ingadozás, közel mindentűnt —  $12\text{ C}^{\circ}$  és  $+35\text{ C}^{\circ}$  között történik.

A víznek mérséklő hatása inkább csak nyáron észlelhető, midőn is a nagy mennyiségben fejlődő vizpárák egyrésztől megakadályozzák éjjel a talaj túlságos lehülését s a növényzet elfagyását, másrésztől pedig bő harmatot hullatva, nagyban előmozdítják a vegetatiót a szárazabb időszakokban. Napközben a tó felszínéről fúvó gyenge légáramlatok lehítik a levegőt s megakadályozzák a talaj túlságos felmelegedését is.

Nagy különbség észlelhető még a somogyi és zalai, valamint a Balaton keleti és nyugati klimája között is. A somogyi rész lapályos és dombos helyei sokkal jobban ki vannak téve a légáramlatoknak és az esőzéseknek, mint a magas hegláncz által védett veszprém-zalai oldal. Jobban a keleti, mint a nyugati rész.

Keszthely vidékén túlynymólag északi és délkeleti szelek fújnak, B.-Füreden ellenben a déli és nyugati légáramlatok az uralkodók. Innét magyarázható ki azután az, hogy a lég nedvessége, valamivel mindig nagyobb a füredi, mint a badacsonyi részen, noha az esőzések száma és mennyisége az utóbbi részen gyakoribb.

A Balatonon végig vonuló délnyugati légáramlatok ugyanis felszedik a párákat s itt rakják le. Ebből magyarázható ki, hogy B.-Füreden s a szomszédos hegláncz lejtőin a lég nedvessége 73%, tehát mérsékelted nedves, holott egyébként országunk esőben legszegényebb vidéke.

Egyes helyeken, különösen pedig a kisebb-nagyobb völgyek torkolatainál örökös szelek fújnak, B.-Füreden azonban az idő  $\frac{2}{5}$  részben csendes.

Ha összehasonlítjuk Balaton-Füred és Veszprém klimáját, szembeötlő a különbség. A természet ugyanis fejlődésében két héttel mindig előbbre van B.-Füreden, mint Veszprémben; előbb takarodik el a hó tavasszal, télen pedig elég egy-két meleg nap az elolvadásához. A Balatonnak egyébként merészség lenne oly befolyásokat tulajdonítani a környék klimájára, mint a minőt gyakorolnak a tengerek áramlásai egyes világrészeknél. Igaz ugyan, hogy van a Balatonnak is némi mozgása a tihanyi részen keresztül, csakhogy ez csekély, s egészen más természetű, mint a tengereké.

Sokkal nagyobb befolyása van azonban a Balatonnak az esőzések eloszlására. A zalai rész szélről óvott meszes heglajtói nappal sokkal jobban felmelegítik a levegőt, mint a Balaton felszine vagy a nyílt somogyi partok; de viszont éjjel nagyobb is a hőkisugárzásuk.

Szép csendes nyári napokon, a partok felmelegített levegője, felszáll a magasba s helyüket betölti a víz páratelt s hidegebb levegője. A légáram nagyobb lévén a zalai oldalon, a két oldalt felszálló légoszlopok találkozása is a magasban inkább a somogyi partok közelében történik.

Itt gomoly felhőkké tömörülve kisebb ugyan, de gyakori helyi esőket hullatnak a somogyi partokra, míg ugyanekkor a távolabbi helyeken mindkét oldalt derült az ég. Az így keletkezett esőfelhőket később a zalai partokon túlsúlyra emelkedő légáramlat rendszerint Somogy belsőbb területeire is elsőkta hajtani.

Ennek épen az ellenkezőjét észlelhetjük az őszi s tavaszi hűvös éjszakákon. Ekkor meg a Balaton melegebb levegője emelkedik a magasba, lent pedig a helyét a partokról betóduló hűvösebb levegő pótolja. S mivel a zalai rész most is nagyobb

mérvben járul a tó légköre veszteségének pótlásához; a magasban ketté vált légoszlop is inkább a zalai oldal felé tart, hol a felhővé tömörült vízpárák csendes éji esőket adhatnak a partoknak, míg ugyanekkor tiszta és derült az ég a Balaton fölött.

Ugyanezt tapasztalják a tengerparti lakók is, t. i. a helyi esők legnagyobb része nappal a víz fölött, éjjel pedig a partokon esik.

(Vége következik).

## Társulati ügyek.

### 1891. évi január hó 29-én tartott választmányi ülés.

Elnök: Deschán Achill, társulati elnök.

Jegyző: Véber Antal, társulati titkár.

Jelen voltak: Menczer Rezső, Bach Ferencz, dr. Breuer Ármin, dr. Löwenbach Jakab, dr. Tauffer Jenő, Marx Antal, kir. tanácsos, Pfeiffer Antal, Kőrösi Albin, Gaith Rezső, Gerger Ede, Kisfaludi Zsigmond, Szmida Lajos.

Az elnök, mielőtt a titkárt jelentésének megtételére felhivná, a választmányi tagokat figyelmezteti a társulat anyagi helyzetére s ezzel kapcsolatban az 1891. költségvetés olyatén összeállítására, mely a társulat anyagi állapotának teljesen megfelelő legyen s végre valahára szüntesse meg a társulat kiadásaiban a deficitet, a mely, daczára az 1890. évben a társulathoz beérkezett 400 frton felüli adományoknak, melyek a társulat folyó kiadásaira fordítottak, nagy sajnálatára még az 1890. év végén is tapasztalható, tehát még sem volt képes a társulat pénzügyi helyzetét kedvező állapotba juttatni. Megköszöni figyelmének ez állapotra való felhívását a társulati titkárnak, Véber Antalnak, s ennél fogva megbeszélésök szerint az ülés folyamán — tárgysorrendje szerint — olyatén költségvetést terjesztend elő, mely a társulat anyagi helyzetét nem fogja túlhaladni. E tekintetben szüksége volt arra, hogy a társulati tisztviselők, a társulat teendőit tiszteletdíj nélkül végezzék s erre ők vállalkoztak is. Ezek után a társulati titkár olvassa a következő jelentését:

1. Van szerencsém tisztelettel jelteni, hogy az 1890. október 20-iki jegyzőkönyv 4. pontjában felsorolt adományozóknak a köszönő leveleket, az 5. pont alatt felsorolt tagdíjhátrálékban levő társulati tagoknak a megintó leveleket szétküldöttem, s így a jegyzőkönyvi megbízásoknak eleget tettem. Értesítettem a társulati pénztárost a rá vonatkozó határozatokról, felkértem a lippai főerdőmesteri hivatalt, hogy a temesvári

kiállításra szánt tudományos gyűjteményeiket a kiállítás bezártával társulatunknak ajándékozzák, — erre azt válaszolták, hogy ezeket az erdőőri szakiskolák számára tartják fenn; a magy. kir. természettudományi társulat társulatunknak ajándékozta: Adatok a bor és must elemzéséhez és a Magyarországi myriopodák magánrajza című munkákat; érkezett cserepéldány: Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle; vétel útján szereztetett a természettudományi könyvkiadó társulatnak a drágakövekről és a fotografálásról szóló munkálata és Humbolds Monatsschrift IX. kötete; cserepéldányaink közül a könyvtárban elhelyeztettek: Földrajzi közlemények, Akadémiai emlékbeszédek, Akadémiai értesítő, Akadémiai Almanach, Alsófehérmegyei történeti és régészeti természettudományi egyesület évkönyve, Földtani közlöny, Orvosi hetilap, Temesvári történeti és régészeti értesítő, Erdélyi muzeumegylet népszerű, természettudományi és orvosi szakának kiadványai; — továbbá Véber Antal, társulati titkár a nagyvárad-i vándorgyűlés alkalmából kiosztott munkálatokat ajándékozta a társulati könyvtárnak, nevezetesen: Nagyvárad természetrajzát, Selmecz és Budapest geológiáját s három füzetet; a lugosi erdőigazgatóság küldte a német-gladnai, zsuresi és dubesti phytphaenologiai észleletek jegyzékét (megköszöntem), kért 30 üres ívet ezek folytatólagos végzésére (elküldtem); az orsovai erdőhivatal megküldte a nagybecskereki észleletek jegyzékét, s megjegyezte, hogy a többi területeken ívek hiányában a megfigyelések nem történhettek, (megköszöntem azon ígérettel, hogy a jövőben végzendő megfigyelésekhez szükséges íveket annak idejére megküldendem); dr. Kernweiss 4 frtnyi tagsági díjat küldött (átadatott a társulati pénztárnoknak); a társulati közlöny 4. füzeté kiállítatott, expediatatott; dr. Fuchs és gr. Zichy oklevelei kézbesíthetetlenek (visszaérkeztek); Temes megye törvényhatósága jóváhagyja Német-Bencsek községnek társulatunknak megszavazott 10 frtnyi segélyét (áttétetett a pénztárhoz); a választmányi tagok a mai ülésre meghivattak. — A társulat választmányja a titkár jelentését tudomásul veszi, az ajándékozott könyvekért jegyzőkönyvi köszönetet mond, az oklevelekért járó 1–1 frtot leírja.

2. Az 1890. évi október 20-iki jegyzőkönyv 5. pontja értelmében, mint fentebb említettem volt, felszólítottam a tagsági hátrálékokban levő tagokat ezek törlesztésére. A hátrálékos tagok közül dr. Ochs József a következőkben válaszol: „Belépésem 1889. évi december hó 16-dikától számíttatik, a mely nappal az oklevelem is ki van állítva. Az oklevél vétele után 4 frtnyi tagsági díjt előre küldtem és február 7-én egy frtot az oklevélért; ennél fogva tagsági díjam ki van fizetve 1890-re.“ Midőn 1889. december 16-án 62. sz. a. dr. Ochs József urat a társulatba való felvételről értesítettem, megjegyeztem egy külön levélben, hogy a társulat neki, mint új, az év végén belépett tagnak az 1889. egész évi közlönyét megküldendi s ezért az 1889. évi tagsági díj utolsó negyedét vagyis 1 frtot s az oklevélért 1 frtot fizetend. Ez az ügy állása. — A társulati pénztáros azon felvilágosítást adja, hogy a megintés a még most is létező 1889. utolsó negyedévi egy frtnyi tagsági hátrálék miatt történt, a miről dr. Ochs József tagtárs értesítendő.

3. Dr. Deutsch Mór, temes-gyarmatai orvos, a társulatból való kilépését jelenti, ennek kapcsán van szerencsém az igen tisztelt választmány figyelmét felhívni az 1889. évi december hó 14-én tartott választmányi ülés 7. és az 1890. évi január hó 30-iki választmányi ülés 3. pontjára. Az első szerint Mayer Arthur, tagtárs, a második szerint Tárczay István, tagtárs, a társulatból való kilépésüket jelentették be, de a választmány ezt akkor nem fogadta el, hanem csak három évi ciklusuk lejártával, a mely 1890. év végével telt le — ennél fogva a nevezett tagok, ha tagsági díjaikat kifizették, a tagok sorából törölhetők. — A társulati pénztáros azon felvilágosító válasza után, hogy dr. Deutsch Mór és Mayer Arthur, miután tagsági díjaikat kifizették, a társulati tagok sorából töröltetnek, erről értesítetnek s tőlök a társulati oklevél visszakövetelendő; Tárczay István, miután tagsági kötelezettségének eleget nem tett — értesítendő, hogy kilépése csak tagsági díjainak törlesztése után fogadtatik el.

4. Véber Antal, társulati titkár ajánlatára főtisztelendő Várady Antal, szentszéki jegyző — rendes tagnak megválasztatik, miről a nevezett új tag és a pénztáros értesítendő s az új tagnak az oklevél kiállítandó.

5. A titkár beterjeszt a pénztáros által hozzá benyújtott, a költségvetés keretét fellümuló, fedezethiány miatt ki nem fizetett következő számlákat:

1. számla . . . . .	49 frt 43 kr.
2. „ . . . . .	13 frt 30 kr.
3. „ . . . . .	6 frt 40 kr.
4. „ . . . . .	6 frt 15 kr.

összesen . 75 frt 28 kr.

Ezekhez járul az 5. számla 15 frt 20 krról, de ez tárgytalanná vált, mivel ezt Véber Antal, társulati titkár, tekintettel a társulat kedvezőtlen anyagi helyzetére sajátjából fedezett s mint kifizetettet bemutatott. Ha az 5. számlát is tekintetbe vesszük, úgy készpénzmaradványunk (61 frt 79 kr.) 28 frt 69 krral kisebb; levonva a titkár, Véber Antal által fizetett számlát, marad 13 frt 49 krnyi adósságunk. — A számlák a társulat póthitelét képezvén a pénzkészlet erejéhez mérten fizetendők.

6. A társulati pénztáros úr a következő adományokat jelenti be:

Temesvári I. Takarékpénztár . . . . .	25 frt
Mramorák község . . . . .	10 frt
Német-Bencsek község . . . . .	10 frt

összesen . 45 frt

Az adományok köszönettel fogadtattak, miről a t. cz. adományozók a választmányi ülés megbizásából értesítendők.

7. A társulati számadások, iroda, muzeum, könyvtár megvizsgálására felkértek a következő tagok: a számadásokra tekintetes Menczer Rezső főmérnök és Pfeiffer Antal főgymnásiumi igazgató; a muzeum, könyvtár és iroda megvizsgálására Marx Antal, kir. tanácsos és Bach Ferencz urak a választmány azon kérésének hozzáadásával, hogy a legközelebbi választmányi ülésre írásban adják be jelentéseiket.



8. A közgyűlés ideje márczius hó 8. délelőtti 11 órára tüzetett ki, ez előtt három nappal tárgyaltnak a tisztviselők jelentései és a beérkezett indítványok.

9. Az 1891. költségvetés a következőkben állapított meg:

## Bevétel.

1. 150 tag tagilletéke . . . . .	600	frt
2. Alapítványok kamatai . . . . .	16	frt
3. Temesvár sz. kir. város segélye . . . . .	20	frt
4. Temesvári I. Takarékpénztár segélye . . . . .	25	frt
	<hr/>	
	661	frt
5. Hátrálékokból . . . . .	20	frt
	<hr/>	
	összesen .	681

## Kiadás.

1. Füzetek nyomtatási költsége (10 ív) . . . . .	240	frt
2. Muzeumi szolga bére . . . . .	60	frt
3. Muzeum biztosítása . . . . .	5	frt
4. Irodai átalány . . . . .	60	frt
5. Világítás, fűtés . . . . .	20	frt
6. Orvosi könyvkiadó vállalat . . . . .	44	frt
7. Természettudományi könyvkiadó vállalat . . . . .	6	frt
8. Írói tiszteletdíj . . . . .	150	frt
9. Pénzkezelési és behajtási költség . . . . .	20	frt
10. Postafiók bére . . . . .	12	frt
	<hr/>	
	összesen .	617

A mutatkozó 64 frtnyi többlettel a választmány disponál. Az irodai átalányból 40 frtot kap a természettudományi és 20 frtot az orvosi szakosztály; az írói tiszteletdíjakból az előbbi 105 az utóbbi 45 frtot. Minden más a költségvetés keretén kívüli kiadásokra a választmány jóváhagyása szükséges.

10. Végül a titkár bemutatja s röviden értelmezi az Al-Duna szabályozásának terveit, a mi oly érdeklődést keltett, hogy a választmányi tagok közül többen azokat kérték tüzetesebb tanulmányozás végett.

### 1891. évi márczius hó 5-én tartott választmányi ülés.

Elnök: Deschán Achill, társulati elnök.

Jegyző: Véber Antal, társulati titkár.

Jelen voltak: Dr. Breuer Ármin, Bach Ferencz, dr. Tauffer Vilmos, Marx Antal, kir. tanácsos, dr. Neubauer Henrik, dr. Niánessny Gyula, Gaith Rezső, Kőrösi Albin, Stumpfoll Ede, Dobján László, Menczer Rezső választmányi tagok,

Az elnök megnyitván az ülést, felszólítja a titkárt jelentésének megtételére. Ez a következőket jelenti:

1. Van szerencsém tisztelettel jelenteni, hogy a mult 1891. január 29. választmányi ülés következő határozatait teljesítettem: értesítettem

dr. Ochs József tagtárst 1 forintnyi hátrálékáról, dr. Deutsch Mórt és Mayer Arthurt a társulattól való kitöröltetéséről, Várady Árpádot a társulatba való felvételtől, Szmid Lajos, pénztárost a rá vonatkozó határozatokról, Tárcazy Istvánt, hogy kilépése csak azon esetben fogadtatik, ha tagdíjhátrálékait törlesztette. Érkezett a lugosi erdőigazgatóságtól a povezsina phytphaenologiai észleletekről szóló jegyzék, ezt megköszöntem és az orsovai erdőhivatalnak 30 észlelő ívet küldtem, azon kérésünk kifejezésével, hogy az észleleteket saját hatáskörén belül az 1891. évben is eszközöltetni szíveskedjék. Révai Leo könyvkereskedő megrendelte füzeteink 9—14. évfolyamait és a 15. évfolyamot megjelenés szerint 25% könyvárúsi árleengedés mellett — a társulati elnök úr e megrendelést akként intézte el, hogy az expedialást a Polatsek-féle helybeli könyvkereskedés eszközölje s így társulatunk helybeli czéggel számol. Megtettem a szükséges intézkedéseket a közgyűlés összehívására, s végül sajnálattal kell jelentenem, hogy Méltóságos Ormós Zsigmond társulatunk védnöke, a közgyűlésen súlyos idegességi betegsége miatt meg nem jelenhet. — Tudomásul vétetik.

2. Felolvastatnak a közgyűlésre szánt titkári, orvosszakosztályi, könyvtárnoki, pénztárnoki, továbbá a pénztár, könyvtár, iroda, muzeum megvizsgálására kiküldött bizottságok jelentései. — Ezek közül a pénztárnoki jelentés kihagyandónak találtatott, a mennyiben a számvizsgáló bizottság jelentése tiszta s végeredményében a pénztáros kimutatásával azonos képet nyújt a társulat anyagi helyzetéről.

3. Dr. Tauffer Jenő indítványozza, hogy társulatunk mint erkölcsi testület tegye hódolatát a megyés püspök úr Ó Méltóságánál; Bach Ferencz és Marx Antal mint a muzeum megvizsgálásával megbízott tagok sajnálattal vették észre, hogy a muzeum-épületben társulatunknak átengedett egy szobája nem elegendő gyűjteményeink befogadására, — tekintettel arra, hogy társulatunk is Délmagyarország tudományos törekvéseit, különösen természeti tárgyak gyűjtése által támogatja, — indítványozzák, kéressék fel a muzeum-egyesület igazgatósága, hogy társulatunknak a muzeum-épületben még egy szobát átengedni szíveskedjék. — A választmány mind a két indítványt magáévá teszi. A társulati elnök intézkedni fog, hogy a választmányi tagok a tisztelgés idejéről értesíttessenek, a titkár pedig megbizatik, hogy átiratban kérje fel a muzeum-egyesület igazgatóságát a szükséges szoba érdekében.

4. Az 1889. és 1890. hátrálékokra nézve megbizatik a titkár, hogy egyetértve a társulati ügyész úrral, azok behajtásáról a társulati alapszabályok 9 §-a értelmében gondoskodjék.

### 1891. évi márczius hó 8-án tartott XVII. közgyűlés.

A gyűlés elején dr. Breuer Ármin társulati alelnök, később Deschán Achill társulati elnök elnökölt.

Jegyző: Véber Antal, társulati titkár.

Jelen voltak: Marx Antal, kir. tanácsos, Pfeiffer Antal, dr. Löwenbach Jakab, Kőrösi Albin, Habekost Benjamin, Dobján László, Gerger Ede, dr. Tauffer Jenő, dr. Neubauer Henrik, Doroghi Ignác, Bach Ferencz, társulati tagok és több vendég.

1. Dr. Breuer Ármin a közgyűlést megnyitván, a tárgysorozattól eltérően, felszólítja Véber Antal, társ. titkárt felolvasásának megtartására. A felolvasó fejtegeti az éneklő madarak hasznosságát és utal arra, hogy e hasznos madarak a hideg tél és a nagy hó miatt sok helyütt élelem nélkül maradnak és elpusztulnak. A köznép könyörületlen irántok, elfogdossa és eladogatja. Felkéri tehát a társulat tagjait, hassanak oda, hogy az éneklő madarak fogdosása és eladogatása megakadályoztassék. — A közgyűlés Dobján László társulati tag indítványára elhatározza, hogy a felolvasás a „Füzetek“-be felvétessék, arról külön lenyomat készítettessék s a megye területén néhány példányban szétosztassék.

2. A titkár a következő jelentést olvassa fel:

Tisztelt Közgyűlés!

Másfél éve csak, hogy a délmagyarországi természettudományi társulatnál a titkári tisztet viselem. Midőn e tisztennél fogva a társulat 1890. évi működéséről jelentésemet megteszem, mindenek előtt ki kell jelentenem, hogy jelentésemben pusztán a száraz tényeket sorolom fel azon szándékból, hogy az igen tisztelt tagok lássák a tényeket a magok valójában, lássák társulatunk árny- és fényoldalait egyaránt. Arról, hogy ez eljárásom a társulat felvirágoztatását szíven viselő tagok tetszésével találkozand, meg vagyok győződve, mert tudom, ha a tagok ismerik a tényleges állapotokat, igen könnyen felismerik azt is, vajjon vannak-e ott valami keletkezhető bajnak vagy bajoknak csirái, vagy tán már fejlődő bajok is; s ha igen, könnyen elfojtják azokat csiráikban vagy fejlődésök első stádiumában s koránt sem engedik, hogy a társulat akár anyagi, akár szellemi hanyatlás útjára tereltessék. A közelmúlt a stílus szépségével takarta el a bajokat, de másfél évi száraz ténykedésünk felderítette azon sajnós valót, a mely társulatunk menetét, megizmosodását mégis csak megakasztotta.

1. A társulat szellemi ügye a társulati szabályokban körülírt czéllal a legszorosabban függ össze. Ez nem egyéb, mint a természettudomány népszerűsítése, új tételeinek ismertetése, s a délvidék természeti viszonyainak kutatása, a társulati közlöny, a gyűléseken tartott felolvasások s más eszközök útján. Hogy e tekintetben mennyit tettünk, arról füzeteink és gyűléseink jegyzőkönyvei tanúskodnak. Füzeteinkről bel- és külföldi szaklapok és társulatok tudomást szereztek s azokat kedvezően fogadták; jegyzőkönyveink tanúsága szerint február 16-ikán és márczius 23-án nyilvános felolvasásokat rendeztünk. Tudományos működésünkhöz talán az is sorolható, hogy vegyvizsgálati állomásunkon, melyet Gerger Ede úr tölt be, 1890. év végéig 142 czikk került megvizsgálás alá, továbbá, hogy a titkár a nagyváradai vándorgyűlésen képviselte a társulatot, s hogy az Alduna szabályozásának terveit bemutatta s végül, hogy társulatunk a

Gyulafehérvárott székelő alsó-fehérmegyei történeti, régészeti s természettudományi társulattal, a Budapesten székelő Magyarországi kárpátgyesület budapesti osztályával, a Nagyváradon székelő orvos-gyógyszerészi s természettudományi egylettel, a Laibachban székelő Musealverein für Krain, a Nyitrán székelő orvos-gyógyszerészi és természettudományi társulattal csereviszonyt kötött.

Midőn így szárazon soroljuk elő a társulat tudományos törekvéseit, tán meg is lehetnénk vele elégedve s tekintve kedvezőtlen viszonyainkat, többet nem is igen várhatunk tőle, mert csakugyan kevés azon tagok száma, kik a társulatot szellemileg is istápolják. Tekintsük csak meg a társulat 1890. évi füzetait s azt látjuk, hogy a természettudományi szakban egy-egy czikkkel szerepel Gerger Ede és Arányi Ágost s négygyel Véber Antal, a többi czikkek nem társulati tagoktól valók, név szerint Hanusz Istvántól, dr. Pachinger Alajostól s Dékay Lajostól; -- s ha az orvosi szakosztályt vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a tagok közül: dr. Tauffer Jenő két czikkben, dr. Bécsi Gedeon, dr. Breuer Ármin egy-egy czikkben értekeznek s dr. Pachinger Alajos, mint nem tag szintén egyben. Ezt az 1889. évi füzetekkel összevetve, azt tapasztaljuk, hogy ott is csak Arányi, Gerger, dr. Breuer, dr. Tauffer, Véber szerepelnek, a kikhez csatlakoznak még a tagok közül dr. Szmolay Vilmos, Kőrösi Albin s nem tagok közül Hanusz és dr. Czirbusz Géza.

E szerint közlőnyünk kiállításánál, a mi a két utolsó évfolyamnál 22 nyomtatott ívet tesz ki, 9 tag működött közre. Ez világosan mutatja, hogy a szellemi társulás, mely a tudományos buvárkodás eredményeinek füzetekben való közlése által volna leginkább elérhető, hiányzik. A titkár e miatt terjedemesebb dolgozatokról kénytelen gondoskodni, s ezek okozzák, hogy füzetünk két részben jelentek meg, holott négy füzetben való megjelenésök kívánatosabb, mert a tagokat élénkebb összeköttetésben tartja a választmány tudományos működésével s a társulat administratív ügyeivel. Közlőnyünknek négy füzetben való kiadását, daczára annak, hogy az értekezéseket kénytelen leszek megszakítani, a folyó évben megkísérlelem.

2. Az administratív ügy a társulati ülések határozatainak végrehajtásában s ezenkívül a folyó ügyeknek titkár által való elintézésében áll. Mind a kettőről a titkár a választmánynak referál. Választmányi ülés volt öt. Ezen ülések határozatai az iktató-könyv tanúsága szerint mind elvégeztettek. Az iktató-könyvnek 187 száma alatt 800nál több ügydarab nyert elintézését. E szép szám eléggé mutatja, hogy társulatunk belélete elég élénk.

A társulati ügyvezetés mellett még a muzeum gondozása is a társulati titkár teendője. Tömött állataink szorgosan tisztogattnak, a minek köszönhető, hogy a pusztulás, mely rajtok csakugyan észrevehető volt, megállapodott, s van reményünk, hogy tovább nem is fog terjedni. — Madárgyűjteményünk katalógusát 1890. évi füzetünkben közöltem. — Rovargyűjteményünk, mint ezt már 1890. július 2-án tártott választmányi

ülésem hangoztattam volt, teljes pusztulásnak indult. — Spiritus-präparatumaink jó karban vannak; ezeknek és a fagyűjteménynek katalógusát a legközelebb állítom össze a füzetekben. Az ásványok és a vezérkagylók gyűjteménye nem kényes, de baj az, hogy az áthurczolkodáskor egyes tárgyak dobozai felcseréltek, tehát ez is némi helyreigazítást igényel.

Miután a társulati könyvtár a muzeumban van elhelyezve, kötelesegemnek tartottam, hogy itt rendet csináljak. Látszólagos rend volt ugyan itt, a mennyeiben a könyvek el voltak helyezve a szekrényekbe, de katalógusról szó sem volt. Azért kénytelen voltam hozzáfogni a könyvek katalógizálásához; el is végeztem e munkát, készítettem sor-abcés és czédula-katalógust — ez utóbbi bármely későbbben megejtendő rendezésnél a munkát 9 tizeddel apasztandja. Bármely könyv egy pillanat alatt elővehető. Az ujonnan érkezett könyveket a könyvtárba elhelyezem, megszámozom, a katalógusokat kiegészítem, figyelek a füzetes vállalatok egyes számaira, szóvel a könyvtár összes állapotára. Különben az iroda, muzeum, könyvtár administrációjáról a felülvizsgáló választmányi tagok és a könyvtáros jelentései az irányadók.

Az orvosi szakosztály administratív és szellemi működéséről dr. Tauffer Jenő tesz jelentést.

3. A társulat anyagi állapota jobbra fordult ugyan, de egyáltalában nem kielégítő, mert ki nem fizetett számlánk az 1891. január 29-diki választmányi ülés szerint 75 frt 28 kr, a mi összevetve a mult 1889. év 349 frt 73 kr. adósságával, javulás ugyan, de nem egészséges állapot. A társulat anyagi helyzetének gyökeres meggyógyítása végett az 1891. évi január 29-diki választmányi ülés oly költségvetést állapított meg, mely a folyó 1891. évben, ha csak valami rendkívüli kiadások nem fognak felmerülni, — a mi egyáltalában nem várható — vagy 60 frtnyi többletet mutat fel s így a társulatnak nyugodt működése a jövőre biztosítva van.

Ime, ez a társulat tudományos, administratív és anyagi állapotának száraz tényálladéka. A társulat fennállása 154 rendes és 5 alapító tagon baziroszik. Nem megingathatlan bazis ugyan, de elegendő, hogy a társulat csendes működését folytassa, s azon reménnyel biztathassa magát, hogy vár rá még egy boldogabb kor, a mikor virágzása tetőpontját eléri. Kérem, hogy e jelentésemet tudomásul vegyék. — Tudomásul vétetik.

2. Folytatólagosan felolvastatik az orvosi szakosztály jelentése. (Lásd orvosi szakosztály ügyeit 82. lap.) — Örvedetes tudomásul szolgál.

4. A számvizsgáló bizottság jelentése a következő:

Tekintetes Közgyűlés!

A természettudományi társulat 1891. évi január hó 29. napján tartott választmányi ülésből, a társulat 1890. évi számadásainak megvizsgálásával megbizva, van szerencsénk megbizatusunknak megfelelőleg eljárásunkról a következőkben tiszteletteljes jelentésünket tenni.

A társulat pénzkezelésére vonatkozó és rendelkezésünkre, bocsájtott adatoknak megvizsgálásából meggyőződünk arról, hogy különféle címek alatt a következő összegek folytak be, nevezetesen:

1889. évi hátralék fejében . . . . .	49 frt 90 kr.
1890. évi tagilleték fejében . . . . .	610 frt 88 kr.
Adományképen . . . . .	469 frt 80 kr.
Vegyes bevétel (1889. évről felmaradt pénzmaradvány, alapítvány, oklevél) . . . . .	312 frt 30 kr.
összesen . . . . .	1442 frt 88 kr.

A kiadások minden egyes tételét az okmányokkal egybevetve azok összegét találtuk . . . . . 1177 frt 05 kr.

Mely két rendbeli összegnek egybevetése után marad 265 frt 83 kr. pénzkészlet; megjegyezni kívánjuk, hogy több oly számlák lettek folyósítva, melyek az elnökség utalványával ellátva nincsenek, mely szabályellenes eljárás a jövőre nézve beszüntetendő.

A pénztári maradványt a következőkép elhelyezve találtuk:

Temesvári takarékpénztár 78164. könyvecskére . .	100 frt — kr.
73958. sz. 5% járadékkölcsön állású papirban van	100 frt — kr.
Baich Milos-féle alapítvány 56672. számú temesvári takarékpénztári könyvecske . . . . .	2 frt 02 kr.
Horváth Boldizsár-féle alapítvány 64700. számú temesvári takarékpénztári könyvecske . . . . .	2 frt 02 kr.
80224. számú temesvári takarékpénztári könyvecske	61 frt 68 kr.
készpénz . . . . .	— frt 11 kr.
összesen . . . . .	265 frt 83 kr.

azaz: kétszázhatvanöt frt 83 kr.

A pénztári kimutatás szerint 1889. évről felmaradt hátralék összege 43 frt. az 1890-dik évről pedig 41 frt. vagyis a hátralék összege 84 frt.

A természettudományi társulat 1890. évi pénztár kezelését egyebekben rendben és kifogástalannak találtuk, miért a pénztárnok úrnak a felmentvény megadását hozzuk javaslatba. — Miután az elnökség aláírása nélkül kifizetett számlákra a kellő felvilágosítás megadatott, a jelentés tudomásul vétetett s a pénztárnoknak a felmentvény megadatott.

5. A könyvtárnok jelentése a következő:

Tisztelt Közgyűlés!

Van szerencsém könyvtárnoki jelentésemet következőkben előadni:

A társulat könyvtárában múlt év végével összesen volt . .	899 kötet
1890. év végén van . . . . .	959 kötet

vagyis gazdagodott . . . . . 60 kötet

felemlítendőnek tartom, hogy Gerger Ede tagtárs úr . . . . . 2 könyvet

Véber Antal titkár úr . . . . . 3 könyvet

ajándékozott a társulatnak, — vétel útján szereztetett 2 kötet, az azon felüli 53 kötet a társulat csereviszonyban álló tudományos intézetek, s a m. tudom. Akademia kiadványából állanak.

A könyvtár teljesen be van rendezve. — A közgyűlés a jelentést magáévá teszi.

6. A könyvtár, muzeum és iroda megvizsgálására kiküldött bizottság jelentése következő:

Igen tisztelt Közgyűlés!

A folyó évi január hó 29-én tartott választmányi ülésben nyert megbízás folytán tisztelettel alulírottak társulatunk könyvtárát, muzeumát és irodáját megvizsgálván, kellemes kötelességünk tisztelettel jelenthetni, mikép úgy a könyvtárban, mint a muzeumban, belső berendezés és elkönyvelés, nemkülönbön az egyes tárgyak elhelyezése tekintetében a legnagyobb rendet találtuk.

I. Könyvtárunk 959 számozott és lajstromozott kötetből áll; ezekről vezetettük: 1) egy könyvjegyzék, melybe a könyvek sorszám és időrend szerint bejegyeztetnek annak megjelölése mellett, melyik választmányi ülésben lettek bejelentve és melyik füzetben közölve, 2) egy alphabeticus jegyzék, melyben a könyvek a szerzők nevére való tekintettel beiratnak, — és 3) készítettnek végül czédulák, melyeken a könyvek cím lapja és sorszáma olvasható. Az összes könyvek sorszám szerint két nagy üvegszekrényben pormentesen elhelyezvék.

II. Muzeumunk több nagy üvegszekrényben elhelyezett 143 darab kitömött madarat, — több rendbeli egyébnemű állatot, — egy szépen rendezett fa-, kéllőleg elhelyezett növény- és nagyobb ásványgyűjteményt tartalmaz; abban azonkívül még több kéllőleg és tisztán kezelt spirituspraeparatumok is találatnak.

Rovargyűjteményünkről csak azt jelenthetjük, hogy volt, mert az számos évek előtt pusztulásnak indulván, most már majdnem egészen tönkre ment.

Ki kell emelnünk, hogy a kitömött állatok, teljesen jó állapotban őriztetnek, por és moly ellen kéllőleg védvék, hogy a madarokról lajstrom készült, s hogy úgy ezen, mint a többi tárgyai a muzeumnak kevés kivétellel meg vannak határozva.

A könyvtár és muzeum rendbe hozatala a több rendbeli lajstromok és jegyzékek készítése és vezetése minden esetre oly sok és fáradságos munkát igényelt, hogy a miatt tisztelt titkár urunk az ásvány- és növénygyűjtemény lajstromozáshoz már physicali időt sem nyerhetett, azt a jövőre elhalasztani kénytelen volt.

III. Társulatunk irodájában az iktatóköny, a tagok névjegyzéke és egyéb segédkönyvek, a legnagyobb pontossággal vezetettnek és az okmányok és egyéb iratok szám szerint elhelyezvék.

Miután az ez évi temesvári iparkiallításra előreláthólag számos muzeumunk iránt is érdeklődő vendég fogja látogatni városunkat: kívánatosnak tartja alulírott kiküldött bizottság, hogy muzeumunk és könyvtárunk számára még egy szoba szereztessek mert a mostani helyiség teljesen elégtelen az azokban található nagy fáradsággal gyűjtött vagyonnak kéllő elhelyezésére.

Igen tisztelt Közgyűlés! A muzeumban és könyvtárban tapasztalt rend, tisztaság és az ügyvitelben észlelt pontosság oly örvendetes jelenség,

— mely mindenkit elismerésre kényszerít, azon társulati tisztviselő irányában, ki azt oly nagy ügybuzgalommal létrehozta, ugyanazért bátorodik az alólirt bizottság azon indítványával a tekintetes közgyűléshez járulni, miszerint társulati titkárunk, főtisztelendő Véber Antal tanár úrnak a lefolyt évben könyvtárunk és muzeumunk rendezése körül szerzett érdemeiért és társulatunk ügyeinek oly pontos, önzetlen, fáradhatlan és szakavatott vezetéseért jegyzőkönyvi elismerést és köszönetet szavazni méltóztassék. — A közgyűlés a bizottság jelentését tudomásul veszi, s a titkárnak egyhangúlag köszönetet s elismerést szavaz. — E tekintetben Véber Antal titkárhoz intézendő jegyzőkönyvi átirat megszerkesztésére a társulati elnök dr. Tauffer Jenő urat kéri fel.

7. A sorrend szerint megtörtént választmányi tagok választása; Dobján László ajánlatára egyhangúlag megválasztattak; a) helybeliek: Dr. Alföldy Dénes, Babusnik Ágost, dr. Bécsi Gedeon, dr. Bider Vilmos, Dobján László, Doroghi Ignác, dr. Frank János, Gaith Rezső, Gerger Ede, Kőrösi Albin, dr. Löwenbach Jakab, Marx Antal, Menczer Rezső, dr. Niánessny Gyula, dr. Neubauer Henrik, Pfeiffer Antal, Stumpfoll Ede, Themák Ede, Vozáry János, dr. Weisz Bernát; b) vidékiek: Báró Baich Milos (Varádia), Görgey Gyula (Ném.-Remete), dr. Kuhn Lajos (N.-Szt.-Miklós), Kozáry János (Fehértemplom), dr. Lendl György (Rékás), Loóg Imre (Merczyfalva), dr. Pollák Ede (Detta), rudnai Nikolits Sándor (Versecz), dr. Szmolay Vilmos (Vinga), Ternajgó Cäsar (Uj-Arad.) — A megválasztottak megválasztásukról értesítendők.

Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésével Marx Antal és Pfeiffer Antal urakat bízza meg.



AZ ORVOSI SZAKOSZTÁLY

KÖZLEMÉNYEI.





## Néhány szó tanuló ifjúságunk hiányos testi fejlődésének okairól.

Tauffer Jenő dr., temesvári áll. főreáliskolai orvostól.

*Dollinger Gyula* egyetemi magántanár és az országos közoktatásügyi tanács tagja, tanuló ifjúságunk testi nevelése tárgyában rendezett sorozatos előadások kapcsán jelentést irt, melyben az előadottak alapján önállóan fejtegeti tanuló ifjúságunk testi fejlődésének akadályait.

Midőn e derék munkálat olvasása után a dologhoz pár megjegyzést csatolok, azon meggyőződésben teszem, hogy tanuló ifjúságunk hiányos testi kifejlődésének egy olyan tényezőjére mutatok rá, mely a Dollinger által felsoroltak mellett szintén érdemes a megfontolásra.

A tanuló testi fejlődésének egyik legfontosabb tényezője kétségen kívül az is, hogy a tantermek rossz levegője után lakásán, hol sokkal több ideig tartózkodik mint az iskolában lehetőleg tűrhető egészségügyi viszonyok közé kerüljön.

Ez annyival inkább szükséges, mert ugyanitt (lakásán) kell végeznie a szellemi munka nehezebb részét. Az iskolában ugyanis minden a leckére, a tárgyra tereli figyelmét a gyermeknek, míg odahaza magára hagyva, önállóan kell hogy megemészsze a föl-adott leckéket, magára hagyva kell megfejtenie a feladványokat. Elképzelhető, mily nehéz lesz mindez esetleg egy sötét, nedves szobában, hol mások is járnak-kelnek, beszélgetnek, szóval: hol figyelme elszóródik. A hol pedig nincs külön szoba a tanulásra, annál kevésbé van külön ágy az éjszakai nyugalomra!

Erre mutat az iskolai orvosi vizsgálati jegyzőkönyv idevágó rovata, melyből látjuk, hogy a vidéki szegényebb sorsú gyermekek legtöbbször kettesével, sőt hármassával használ egy ágyat, sőt arra is van eset, hogy a szállást adó gazda osztja meg ágyát a kocsztba vett fiúval! Hogy ilyen viszonyok között az ifjak testi

ápolására, tehát a ruhák gondozására és tisztán tartására, mosdásra, esetleg fürdésre stb. stb. mennyi gond lesz fordítva, rögtön belátjuk, ha egy népesebb középiskola ifjúságát orvosilag átvizsgáljuk. Meggyőződhetünk ugyanekkor arról is, hogy a sok halvány, beteges, ideges gyermek jó része a vidéki szegényebb sorsúak közül való, kiket ugyan nem a melléktanulmányok által keletkező megterhelés, de igen is a rossz higiénikus viszonyok, az alkalmatlan lakás, tesznek betegessé.

És csalódnánk, ha azt hinnők, hogy ilyen és ehhez hasonló viszonyokat csak az egészen szegény néposztálynál találunk.

— Egy teljesen jól szituált családnál egész ellátásban levő fiúcska váltólázban szenvedett; midőn kétszeri eredménytelen felszólításom után erélyesebben sürgetém, hogy a fiúcskát legalább betegsége idejére a sötét és nedves udvari szobából a jobb, tágasabb és világosabb utcza szobába helyezték át, azon üzenetet kaptam, hogy ne fáradjak többé oda, mert egy másik régi ismerős orvos tanácsát veendik ezután igénybe. —

Nem is lehet ez másként, hiszen kereseti forrás, megélhetési mód immár a tanulók ellátása, melyre vállalkozik boldog, boldogtalan, ki munkájából nem, vagy nehezen bír megélni.

Nem a vezérli az ilyen vállalkozókat, hogy nélkülözhető helyiségük van, hova diákokat jól elhelyezni lehet, hanem hogy 5—6 diák után hárman-négyen is megtudnak élni; hogy hogyan, az azokon a fiúkon látszik meg, kik mint piros pozsgás falusi gyerekek kerültek az iskolába és mint vézna, halvány kamaszok kerülnek ki onnan.

Bizony keveset bánt ezek közül a sok tanulás, hanem igen is az egészségtelen, alkalmatlan lakás és a házi fegyelem teljes hiánya. Mert minő nevelésről, minő testi és lelki gondozásról lehet szó azon munkájából megélni nem tudó szatócs, kisiparos, hivatalszolga vagy akár alantas hivatalnoknál, kik a már e téren is kifejlett nagy konkurrenzia miatt annyira lelicizáltják egymást, hogy hallatlan olcsó árért: (Temesváron 18—20 frtéért!) naponként három, hetenként kétszer négy tál ételt és vacsorára mindig friss sültet, azonkívül jó kényelmes lakást, gondos nevelést és szeretetteljes atyai gondozást — *ígérnek!*

Közvetlen megfigyelés után tudnám egy pár ilyen „kitűnő“ ellátásban részesülő gyermek napi életmódját leírni, illusztrálásául,

hogy mi mindent kell a gyöngye gyermeki szervezetnek leküzdenie, mi mindennek kell ellentállania, míg kiszabadul az iskolázás éveitől.

Ezen néha botrányos állapotokon könnyen és biztosan lehetne segíteni, ha az ügyet a hatóság venné kezei közé.

Azt mondhatná valaki, hogy ez fölösleges, mert az iskolaorvosok és egészségügyi tanárok számára kiadott szolgálati utasításban gondoskodva van erről, midőn joga, sőt kötelességévé tétetett az iskolaorvosnak, az ellátásban levő tanulók lakóhelyeit felmerült szükség esetén megvizsgálni, illetve ellenőrizni. Igaz, de ez mit sem javít a dolgon, mert ha az itt-ott — *véletlenül* — felmerült szükség esetében ki is megy az iskolaorvos és mondjuk, a konkrét esetben javít is a kifogásolt körülményeken, mennyi még az olyan méltán kifogásolható lakás, melyekre sokszor csak valóságos inkvizitori faggatás után jöhet rá az iskola orvosa? Mert tudni kell, hogy maguk a gyermekek is tagadják ezen állapotokat, még pedig azért, mert a vázolt körülményekkel összefüggő korlátatlanságot, nagyobb fegyelemmel, szigorral felcserélni vajmi ritka gyermek lenne hajlandó.

Szerény nézetem szerint tehát úgy lehetne a dolgon segíteni, ha hatóságilag elrendeltetnék, hogy mindazok, kik magukhoz idegen tanulókat (kik rokonok gyermekeit veszik magukhoz, arról épen úgy nem szól a dolog, miként a családok ügyeibe bele nem szólhatnak) teljes ellátásra szándékoznak venni, ebbeli szándékukat minden év augusztus 15-éig az illető hatóságnál bejelenteni tartoznak.

A hatósági fő- vagy alorvos (vagy akár a rendszeren több tiszteletbeli főorvos közül egyik) ezen lakásokat megtekinti s ha kifogást ellene nem emelhet, az írásbeli engedélyt, melyen a *felvehető tanulók száma* is meg legyen jelölve, kiadja.

Az iskolai beiratkozásnál vagy azon határidőn belül, melyet a lakás bejelentésére az iskolai igazgatóság enged, a szállástadó a szállásba vett gyermekkel és a *hatóság engedélyével* maga tartozik jelentkezni az igazgatónál, hogy így a személyes jelentkezés kötelezettsége által emelkedjék hatása és tekintélye azon intézkedésnek, mely az ifjúság testi fejlődésében nagy lendületet van hivatva eszközölni.

Hogy ezen intézkedés és az általa célzottak szintén ki fognak játszatni, néha maguk a szülők által is, az iránt nincs

kétségem, de az iránt sincs, hogy a hatóság olyan közbelépése, mely az engedély megvonhatásával is járhat, útját fogja vágni az üzletszerű kosztbafoadás meg nem engedhető alakjának és eszközölni fogja, hogy csak olyanok vállalják magukra idegen gyermekek ellátását s gondozását, kiknek saját igényeiket meghaladó helyiségek állnak rendelkezésükre.

Temesvár, 1891. febr. 18-án.

## **Titkári jelentés az orvos-gyógyszerészi szakosztály 1890-ik évi működéséről.**

(Felolvasatott a délm. term. tud. társ. 1891. márcz. 8. tartott közgyűlésén.)

Szakosztályunk ez évi működése eseményekben nem gazdag, tagjaink tudományos munkálkodása némileg elmaradt ugyan a tavaly és azelőtt kifejtett munkálkodás mögött, mindazonáltal szakosztályunk működésében pangásról szó sem lehet.

Gyűléseink mindig igen jól voltak látogatva, mi arra mutat, hogy a tisztán tudományos irányú tárgyalások iránt orvosainkban még meg van a lelkesedés, mert meg van az ügyseretet!

Sajnos, vidéki kartársakat ritkán láthatunk gyűléseinken, de ezt az orvosok hivatásában rejlő akadályok okozzák. Mindennek daczára azt látjuk, hogy nem vonják meg támogatásukat szakosztályunktól, mert érzik szükségét a testületi életnek, mely ha a vidéki viszonyok miatt nem is fejt ki mindig élénk munkásságot — létezik — itt van, hogy ha szükséges megnyilatkozási helye legyen egy olyan orvosi közönségnek, melynek testületi föllépése az orvosi rendet illető ügyekben, mindenha nyomatékos volt és leend.

Gyűléseinkben 5 előadó által 5 értekezés, illetve referatum adatott elő, ez utóbbiak kapcsán 2 betegbemutató is történt. Az értekezések a társulati „Füzetek”-ben jutottak tagtársaink kezeihez, a jelentésekről jegyzőkönyveinkben tétetik részletesebb említés.

Kiemelendőnek tartom itt utolsó gyűlésünk két pontját, melyek nagy jelentőségüknél fogva szakosztályunk életében esemény számba mennek.

1. Dr. Bécsi Gedeon, kórházi igazgató-főorvos jelentést tett a kórházban végzett Koch-féle antituberculátikus oltásokról.

Jelentésében a főorvos tisztán csak kórtörténeti észleleteket demonstrál. Bemutatja a terjedelmes láztáblákat és a kórlefolyásról szóló feljegyzéseket.

Itéletet a szer hatása felől még nem mond, fenntartva azt későbbre, midőn hosszabb idő is nagyobb anyag fogja képezhetni véleményének alapját.

2. Dr. Bider Vilmos, kórházi rendelő orvos bejelenti, hogy 10 évi kórházi működése alatt a napokban végezte a 300-ik hólyág-műtétet, még pedig oly sikerrel, hogy ezen 300 esetnek csak 4%-ánál, tehát csak tizenkettőnél maradt ki a siker.

Ha szembe állítjuk ezzel a megelőző tíz év, tehát az 1870—80 közötti időszak alatt végzett 50 hólyág-műtétet, (melynek a hivatalos kimutatás szerint 18% vesztesége, illetve sikerhiánya volt), úgy méltányosnak fogjuk találni azon szép elismerést, melyet az orvosok testülete dr. Bidernek adott, midőn a vidéki orvosgyakorlatra oly nagy jelentőségű és kórházunk tekintélyét az orvosi világ előtt olyannyira emelő működéséért jegyzőkönyvi elismerést szavazott.

Az orvosi közügy terén ez évben nem volt olyan mozgalom, melyben szakosztályunknak tevékeny része lehetett volna.

Hazánk más hasonló egyesületeivel való viszonyunkról, azon körülménynél fogva, hogy szakosztályunk kifelé csak a társulat útján közlekedik, társulatunk mélyen tisztelt titkára tesz jelentést.

Temesvárott, 1891. évi márczius hó 8-án.

**Dr. Tauffer Jenő,**

szakosztályi titkár.

## K ü l ö n f é l é k .

**Hogyan óvandók a gyermekek a himlőoltás után való megbetegedéstől.** Az oltás után — ha az megfogamzott — rendszeren azt látjuk, hogy a 4-ik napon kezdenek a hólyagcsák fejlődni és fejlődésük legnagyobb fokát a 9—12-ik napon érik el. Ezen időközben az oltás helye megvörösödik, megduzzad s némi fájdalom mellé néha még csekély láz is csatlakozhatik. Ezután lassan beszáradnak a hólyagcsák s a képződő pörk a 4-ik héten magától lehull. A gyermekeket az oltás után a megszokott viszonyok között kell tartani, azaz épp úgy kell fürösztetni, mint azelőtt, szép időben a szabadba kell vinni, sőt táplálkozása is maradjon a régi. Gondosan kell óvni az oltás helyét, nehogy a képződött hólyag levakartassék vagy beszennyeződjön, e czélból a beoltott gyermeknek körmeit le kell vágni és kezeit igen tisztán kell tartani. Ha az oltás helyén a duzzanat nagyterjedelmű s ennek megfelelően a viszketés is nagyfokú, czélszerű lesz arra hideg ólomvizes borogatásokat alkalmazni. Ha mégis megtörténik, hogy a hólyagok ledörzsöltetnek, az az oltás hatását nem csökkenti, csak arra kell ügyelni, hogy a ruhák a kifolyó sebváladék által a karhoz, illetve sebhez oda ne ragadjanak,

mert az újlagos felszakítás által izgatódik a seb s azonkívül a fertőzésre újabb és újabb alkalom nyílik. Czélszerű e czélból a himlőhólyagesát valamely ártalmatlan tisztasírral bekenni s vászonruhával betakarni. Czélszerű ezenkívül, ha az oltó orvos arról is gondoskodik, hogy a vázolt időközben a gyermekek emésztése rendben tartassék.

**Gümőkórral való ragályozás egy sajátságos esete.** Egy 14 éves teljesen egészséges családból való lányka fülön függőket kapott emlékül egy tüdővészben elhalt asszony hagyományából. Kevés idő mulva, hogy a lányka a függőket viselni kezdte, előbb a fülbőren támadt a gümőkórra jellegzetes betegség, később a tarkómirigyek betegedtek meg, míg végre a tüdőgümőkórnak legbiztosabb jele: a gümöbacillusok is ki voltak mutathatók a köpetben... Rohamos tüdősorvadás vetett véget a fiatal életnek. A tanulság ebből az, hogy betegek után visszamaradt tárgyakat újlagos használat előtt orvosi utasítás szerint fertőzteleníteni kell!

**Egy különös iskolai büntetés mód.** Az iskolai büntetésnek egy sajátságos nemét közli a „Zeitschrift für Schulges.“ — Brandenburg tartomány L. helyiségében a tanító mint jövedelmes mellékfoglalkozást — a foghúzást űzte szenvedélylyel. Ezen szenvedélyében annyira ment, hogy nyolcz hanyag tanítványánál büntetésül fogakat húzogatótt ki. Midőn ezért testi sértés miatt kérdőre vonatott, azzal védekezett, hogy ő mindig tekintettel volt arra, hogy csak tejfogakat vagy teljesen odvas fogakat húzzon ki; ezáltal ő úgy véli hogy nemcsak nem ártott, de sőt használt a gyermekek egészségének. A véleményező orvos se találta, hogy a gyermekekre ártalmas lett volna a foghúzás. Ennek alapján a polgári törvényszék fel is mentette a foghúzó tanítót, de annál érzékenyebben lett büntetve fegyelmi úton, a saját hatósága által.







TEMESVÁR

UHRMANN HENRIK KÖNYVNYOMDÁJA

1891

XV. KÖTET

1891

III. FÜZET

TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
**FÜZETEK.**

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KOZLÓNYE.



SZERKESZTIK

**VÉBER ANTAL** és **DR. TAUFFER JENŐ**

TÁRSULATI TITKÁROK.

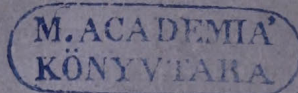


A TÁRSULAT TAGJAI A FÜZETEKET AZ ÉVDÍJ FEJÉBEN KAPJÁK.

ELŐFIZETÉSI ÁR EGY ÉVRE 4 FRT.

**TEMESVÁR.**

Kiadja a délmagy. természettudományi  
társulat.



### A III. füzet tartalma.

	Oldal
Húsevő növények. Kőrösi Albintól . . . . .	85
A Balaton természettani ismertetése. Bolgár Mihálytól . . . . .	89
A magyar síkság keletkezése. Dr. Czirbusz Gézától . . . . .	101

#### Az orvosi szakosztály közleményei.

Betrachtungen über Tuberculose und deren Bekämpfung mit „Kochin“.	
— Vortrag, gehalten am 24. Feber 1891 vom k. u. k. Regiments- arzte Dr. J. Hrach . . . . .	115
Szakosztályi ügyek . . . . .	125

---

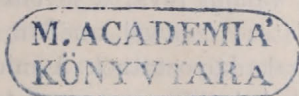
# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE.

XV. KÖTET.

1891.

III. FÜZET.



## Húsevő növények.

Kőrösi Albintól.

### III.

A húsevő növények 3-ik csoportjába azok tartoznak, melyeknek sem csapdáik nincsenek, sem olyan mozgást nem mutatnak, a melyet rovarokkal való érintkezés hozna létre; hanem mindezek helyett leveleik külső felülete érzéketlen lépveszőkhöz hasonlít, melyeknek mirigyei ragadós és emésztő nedveket választanak el. Ezeknek főképviseelője a Portugalliában és Marokkóban nagyon elterjedt *Harmatlevél* (*Drosophyllum lusitanicum*), mely a száraz, homokos talajt kedveli s nedves helyeken egyáltalában nem fordul elő.

A Harmatlevél szára alig 10—15 cm. magas s kevésbé elágazó végén 2—3 cm. nagyságú virágokat hajt. A tő körül nagy számban előforduló fonalasszerű levelei hosszúak, végök felé elvékonyodók s felső felületükön kis barázdát mutatnak. E barázda kivételével a levél egész felülete átlatszó, harmatra emlékeztető cseppekkel van megrakva, melyek a ráeső fénysugarakban csillogók s gyöngyszemekhez hasonlítanak.

E csillogó cseppek mirigyek váladékai, melyek alakra nézve megegyeznek a *Kövérfű* hosszúnyelű képleteivel, egyéb tekintetben pedig a *Harmatfű* mirigyeit utánozzák, a mennyiben ezek is vörös színűek, nyeleik edényeket tartalmaznak, a mirigyek maguk hosszúkás sejtekből állanak, melyeknek belső fala csa-

varmódra vastagodik meg, végül pedig, hogy a váladék átlátszó csepp alakjában fedi a mirigyet.

Ezen nagyobb, szabad szemmel is látható különböző hosszú nyeleken ülő mirigyeken kívül azonban még kis, nyeletlen mirigyeket is találhatni a leveleken, melyek az előbbiektől az által is elütnek, mivel ezek savanyú és ragadós nedvöket csak akkor választják el, midőn valami légenyirtalmú testtel jönnek érintkezésbe. Mihelyt valami rovar a levélre száll, lábait mindjárt beenyvezi az átlátszó nedvvel, anélkül azonban, hogy mozgásában ez által megakadályoztatnék. A mirigycsepp, mely a rovarhoz tapadt, elválk helyétől s azt mozgásában mindenütt kíséri. Így történik ez minden cseppel, melyre a rovar lépett, miáltal lassankint a rovar egész testét bevonják a ráragadt cseppek s elzárva a légsőnek nyílásait, megfojtják azt. A rovar hullája ezután lecsúszik s megakad azon mirigyeken, melyek a savanyú, emésztő nedvet szolgáltatják, és melynek behatása alatt lassankint minden légenyirtalmú anyag feloldódik és felszívódik.

A nedvüktől megfosztott mirigyek azt nagyon hamar pótolják s csakis így lehetséges megmagyarázni azt a tünetényt, miszerint egy és ugyanazon levélen egy időben a rovarok nagy száma marad fogva. Némelyek csak az imént kerültek a levélre, ezek nem is sejtik a veszedelmet, mely életüket fenyegeti; mások már alig tudnak mozogni; egyesek teljesen élettelenek, míg másoknak teste ismét feloszlásnak indult.

Hogy a rovaroknak a virág leveleire való szállása rájuk nézve mily veszélylyel jár, legjobban mutatja az az egyszerű körülmény, miszerint az oportói parasztok a virág szárait lépvesszőknek használják, melyekkel a szobákban a legyeket fogdossák.

A Harmatlevélhez hasonlóan viselkednek a Jóreményfok vidékén növő *Roridula*, az Ausztráliában honos *Drosera binata* és a *Byblis*, habár meg lehet engedni azt is, hogy nálunk is előforduló és hasonló mirigyekkel ellátott virágok szintén vehetnek föl és emészthetnek meg légenyirtalmú vegyületeket. Ilyen természetűek lehetnek némely Kankalinok (*Primula viscosa*, *villosa*, *hirsuta*), Kőtörők (*Saxifraga luteo-viridis*, *bulbifera tridactylites*), a hegyi Kövirózsa (*Sempervivum montanum*), továbbá a homokos talajt kedvelő enyves Mécsvirág (*Silene viscosa*) stb.

Nem felelne meg azonban az igazságnak az az állítás, mintha minden növény, melynek felületén enyves nedv található, egyúttal hűsevő is volna, a mennyiben sok növény levelének felszínén az előbb leirt mirigyekhez hasonló képletek fordulnak elő, anélkül azonban, hogy akár maguktól, akár pedig külső ingerlés folytán savanyú és emésztő képességgel felruházott nedvet választanának el. Ezek, a leirt eseteket kivéve, csak vizszívó szervek, a melyek a vízzel együtt néha csekély mennyiségű salétromsavat és ammoniákat is fölvesznek. Habár az így beléjük került légenyirtalom kevés, még sem szabad azt figyelmen kívül hagyni, kivált ha meggondoljuk azt, miszerint a vízfelvevő szervekbe különféle porrézsek, virágporszemek s más szerves anyagok is kerülhetnek, amit eléggé bizonyít némely Gentiánák és Fészkes-virágnak levelei által képezett korszó-képleteknek barnára festett vize is, mely szín nagyrésztben a beléjük került állatocskák feloszlásának eredménye gyanánt tekinthető.

Nagyon természetes, hogy ha e víztartók felszívó edényekkel függnek össze, akkor a vízben előforduló oldott nitrogénanyagok is behatolhatnak a növények szöveteibe s így a képletek csak annyiban különböznek a *Sarracenia* hasonló szerkezetű szerveitől, hogy hiányzik náluk a fogó készülék. Tekintetbe véve e körülményt, csakhamar szembe tűnik a fokozat, melyet a rovarfogó és emésztő szervekre nézve az eddig leirt növények között összehasonlítólágra észre venni és megállapítani lehet. Az eddigiekből ugyanis az világlik ki, hogy a *Harmatlevél* enyves mirigyeitől kezdve a Légycsapó legtökéletesebb rovarfogásra berendezett szervéig több átmenet figyelhető meg.

A leirt növények között a hússal való táplálkozást legelőször a Légycsapónál vették észre, s minthogy ennek szóban forgó szervei a legtökéletesebbek, újabb időben több kertész tett kísérletet velök arra nézve, hogy kiderítsék, vajjon e virágnak életére elkerülhetetlenül szükséges-e a hússal való táplálkozás? Némelyek e kísérletek folytán azt a tapasztalást tették, mely szerint a hússal nem etetett Dionaeák csak úgy, vagy talán még jobban sikerülnek az üvegházakban, mint azok, melyeknek leveleit sajttal vagy fehérjével táplálták, mert szerintök egy levél legföljebb csak háromszor etethető nitrogéntartalmú anyaggal, azontúl a levél megfeketedik és elhervad. E kísérletek ennél-

fogva éppen az ellenkezőjét mutatják annak, amit eddig bebizonyítani törekedtünk. De e kísérletek korántsem olyanok, melyekhez szó egyáltalában nem férhetne. Véleményünk szerint a fehérje, hús vagy sajt alakjában nyújtott táplálék sokkal intenzívebb s talán más minőségű is volt, mint az, melyet e virág a természetben magához szokott venni, a hol pedig levelein többszöri táplálkozás után sem vehetni észre azon változásokat, melyeket a kertészek a melegházi példányokon észleltek.

Másrészről meg olyan szavahihető tudósok mint Francis Darwin, a híres Darwin fia, Kellermann és von Baumer kísérletei éppen az ellenkezőről tanúskodnak, nem is említve itt a növénytudósok tekintélyes számának erre vonatkozó véleményét és tanát.

Az eredmény megállapítása czéljából legyen szabad itt csak Francis Darwin némi kísérleteiről számot adni, melyeket a *Drosera* számos példányán vitt véghez.

Ő ugyanazon földbe egymás mellé számos *Droserát* ültetett, melyeket érczhálóval borított le, nehogy rovarok férhesse- nek hozzájuk. Az ekképen megvédelmezett növényeket több csoportra osztotta. Az egyik *Drosera*-csoport leveleire minden második vagy harmadik napon tett tápláló anyagokat, másokéra csak minden 8-dik és végre némelyekére hónaponként egyszer. A kísérlet akkor ért véget, mikor a növények megtermékenyültek s ekkor megvizsgálta termetöket, súlyukat és magvaik súlyát. Ezen összehasonlítás eredménye a következő volt. A táplált példányok erősebbek voltak azoknál, melyek ily mesterséges táplálásban nem részesültek, de nem egyenlő mértékben táplált *Droserák* közt is feltűnő különbségek mutatkoztak. Azon példányok ugyanis, melyek többször jutottak táplálékhoz, nagyobb termetűek valának és száraik, leveleik, virágaik és gyümölcsök száma is nagyobb volt, sőt a gyümölcs magvainak számában is mutatkozott a táplálkozásnak megfelelő különbség. Végre azon meglepő tapasztalatra is jött, mely szerint a táplált növények magvainak súlya négyszer múlta felül a magukra hagyott példányok magvainak súlyát. E körülmény kétségbevonhatatlanul igazolja azt a tényt, mely szerint a *Droserák* a beléjük került állatocskákat fölemésztik s tartalmukat testök fölépítésére használják föl s egyenesen ezen czélnek szolgálatában állanak azon vermek, csapdák, lép vesszők s egyéb ilyenmű be-



rendezések, melyekből ez értekezés keretén belül több ízben volt alkalmunk találkozni.

Mint figyelemre méltó tényt említjük itt még föl a Harmatfüvek s különösen a Légycsapó leveleinek rendkívüli érzékenységet, melylyel a velök érintkezésbe jött tárgyakra visszahatni szoktak s mely őket az állatok testének megemésztésén kívül oly közeli rokonságba hozza az állatokkal. De az állatok és ilyennemű növények közé lényeges különbség gyanánt furakodik azon gépiesség, mely a növények érzékenységét mutató mozgásokat előidézni szokta, s a mely nem engedi meg nekik, hogy átlépjék a Rubicont, mely őket az állatvilágtól legalább eddig oly jellemzően elkülönítette.

De legyen elég; fejezzük be ezt a képet, mely tele van gyilkos virágok rémtetteinek borzalmat keltő színeivel s ne kárhoztassuk el miattok az egész virágvilágot. Az ibolya mindezek daczára is csak szerény maradt; a liliom nem vesztette el ártatlanságának egyszerű mezét; a rózsát töviseinek daczára is kedveltté teszi színe és illata. Kérem önöket, ne beszéljenek ez általános tiszteletnek és szeretetnek örvendő virágok előtt semmit azon társaikról, melyek az előbbieik közerkölcsiségére szennyfoltot vethetnének; ne említsék a Harmatfü, Légycsapó, Sarraenia és Nepenthes kegyetlenkedéseit, vagy legalább ne mondják meg nekik, hogy a t. olvasók előtt én téptem le durva kézzel róluk a fátyolt s én lepleztem le őket; mert mindezek daczára szeretem a virágokat!

---

## A Balaton természettani ismertetése.

Bolgár Mihálytól.

### II.

#### A Balaton vízmennyisége.

B.-Füred és a vele szomszédos hegláncz innenső oldala, Dörgicsétől Keneséig, páratlanul áll országunk esőzési térképén. Az évi esőmennyiség ugyanis e területen Schenzl Guidó adatai szerint alig 408 mm., holott hazánk esőben legszegényebb vidékén, Nagyszombat környékén is 451 mm., tehát 43 mm.-al nagyobb.

Valamivel kedvezőbbek a viszonyok a Veszprém felöli hegyes részekben, s még inkább a síófoki partokon.

Ha Dörgicsén és Szárszón keresztül egy egyenest képzelünk húzva, az ettől északra terjedő fele a Balatonnak és vízvidékének, túlszáraznak mondható, úgy, hogy középszámmal az évi eső középmagasságát 530 mm.-nél többre semmi esetre sem tehetjük.

Sokkal több vize van a Balaton nyugati részének Keszthelyig, úgy, hogy ezen vidék középmagasságát bátran tehetjük 650 mm.-re.

De mindezeknél sokkal gazdagabb a nyugati rész, vagyis a Zala folyó vízvidéke. Zalaegerszeg 708 mm. sőt a Steierországgal határos részek 880 mm.-rel állanak országunk esőzési térképén. Így tehát ezen vidék közép esőmagasságát a terület arányában 830 mm.-re bátran tehetjük.

Ha az eső a víz tükrére hull, ez mind rajta is marad s ugyanennyivel növeli a mélységét; nem így van azonban a szárazföldnél és növényekkel borított rétek- és erdőknel. A földre hulló eső, ha nem elég nagy és sebes, legföljebb is a port veri el, a nélkül, hogy akár a források, akár pedig a folyók táplálásához hozzájárulna.

Annak a megítélése tehát, hogy a Balaton esővidéke mennyivel járul a tó vizének táplálásához, nemcsak az esőmennyiségektől; hanem függ még egyéb mellékkörülményektől is.

Kisebb tavaknál, a melyeknek vízgyűjtő-területét bármely pillanatban áttekinthetjük, nem ütközik valami nagy nehézségbe, a légköri lecsapódás és elpárolgás viszonyát megállapítani, nagyobb tavaknál azonban már csak hosszabb észlelés után szólhatunk hozzá. Ily gondos észleleteink vannak a Balatonról; megkísérlem tehát, ezek nyomán lehozni a Balaton vízcseréjét s felszíne ingadozásainak okát.

A Balaton vizét egyedül a légköri lecsapódásokból nyerheti, az északi irányban fekvő vizek igaz ugyan, hogy valamivel magasabban fekszenek, de a közbeeső hegyláncok megszakítják ezekkel a földalatti összeköttetést. A Dráva völgye is mélyebb valamivel, a Duna null pontja pedig Földvárnál 90,5, tehát 5,11 méterrel fekszik mélyebben a Balatonnál. A fenekén fakadó források vize sem származhatik máshonnan, mint vízvidékéről.

Hogy a léggöri csapadékok mennyiben járulnak a tó víz-szinének növeléséhez, függ mindenekelőtt ezek mennyiségétől és tartósságától.

Azok az esők, a melyek 4 mm.-nél kisebbek, rendszerint elnyeletnek a száraz talaj által s nagyrészt újból elpárolognak a levegőbe. Leginkább járulnak akár a talajviz, akár pedig a források táplálásához a 4—16 mm.-es esők, különösen ha esésük csendes és lassú. A 16 mm.-nél nagyobb esők rendszerint gyorslefolyásúak szoktak lenni s így vizük legnagyobb része nem a földbe szívárog, hanem kisebb-nagyobb ereket alkotva siet a vízvezető medrébe. Több ízben megfigyeltem esőzések alkalmával a háztetőket, s azt tapasztaltam, hogy pléhkel fődött háztetőkről 0.2 mm.-nél, zsindelylyel fedettnél 0.5 mm.-nél, szalma és cseréppel fedettnél 0.1 mm.-es esőnél indult meg a csepegés.

Ugyancsak a kövezett utcákon 2 mm.-nél, a muszával behintett utakon 2.5 mm.-nél, ellenben a szántóföldeken és gyeses helyeken, ha fekvésük nem volt nagyon ferde, még a 8 milliméteres eső is alig birt megindulni. Sűrű lombos fák alatt a talaj még 4—5 mm.-es esők után is teljesen száraz volt, s nagyobb és csendes esőzések után megmérve az átázott földréteg vastagságát, a laza szántóföldeken átlag annyi cm-éternyire ázott át a föld, ahány milliméteres volt az eső, a fák alatt 4—5 cm.-rel mindig vékonyabb volt a nedves réteg. — A fák tehát és a növények a 4 milliméternél kisebb esőket lombjukon, illetve leveleiken fölfogva, csakhamar vissza is adják a levegőnek. De meg a laza föld is, nagy lévén a párologó felülete, az ily kis esőket nem bírja leszállítani a talajviz táplálására, hanem rövid idő alatt elpárologtatja azt. Már pedig az összes csapadék 25% ily kis esőzésekéből gyűl össze. A középszerű 4—16 mm. esőknek is  $\frac{1}{3}$  része elpárolog,  $\frac{1}{3}$  része a földbe szívárog s csak  $\frac{1}{3}$  része járul hozzá azonnal a folyamok s patakok táplálásához. Ezen esők az évi csapadéknak 51%-át szolgáltatják, s így a föld mélyebb helyeire csak 17% jut.

A 16 mm. fölül csapadékok  $\frac{2}{3}$  része lejtők oldalain lefolyik s hirtelen áradásokat szoktak létrehozni. Ezen esők az évi csapadék 24%-át teszik, melyek tehát csak 8%-ot szolgáltatnak a talajviz és források táplálására.

Ezen viszonyok csak a dombos vidékre szólnak, hol tehát

az összes esőmennyiségnek csak  $\frac{1}{5}$  része jut a föld mélyébe, közel fele elpárolog s csak valamivel több mint  $\frac{1}{5}$  része okozhat áradásokat. Nagyban módosulnak ezek a viszonyok a talaj felszínének s geográfiai szerkezetének változásai szerint. Így első sorban is a talaj vízátbocsátó képessége veendő figyelembe. A laza talaj vízátbocsátó képessége függ a lyukacsoktól és a hézagtól, a szilárdé pedig a rétegek állásától és a repedések sokaságától.

A homoktalaj könnyen bocsátja magán át a vizet, különösen ha durva szemcsékből áll, ellenben a tiszta s finom agyag nehezen. A homok felszíne tehát hamar kiszárad, míg az agyagon tócsák képződnek és sokáig nedvesen maradnak.

A talaj copillaris erejénél fogva a földre fogva tartott víz már nem párologhat olyan gyorsan, hanem száraz időben pótolja a felszín vízvesztességét, nedves időben pedig saját súlyánál fogva a mélyebb helyekre áramlik, s különböző utakon a föld vízáthatlan rétegein folyik a magasabb fekvésű helyekről a mélyebbek felé, helylyel-közzel mint forrás, majd mint talajviz táplálva a földszínen húzódó folyó vizeket.

A laza s nedvszívó talajban a copillaris vonzásnak igen nagy a játéka, alkossanak ezek tehát bár sűrű erdőkkal borított hegyeket is, azért forrásokban igen szegények fognak maradni. Ellenben az oly hegyek, a melyek vagy az egyik vagy a másik irányba dülő réteges kőzetekből állanak, még ha nem is földi erdő oldalait, bő és tartós forrásokat képesek adni. De ilyenek a Balatont szegélyező dolomit- és mészkő-hegyek is, a melyeknek kisebb-nagyobb repedésein mindmennyi csatornákon keresztül sokszor jelentékeny mélységre is képes az esővíz lehatolni. Az erdővel borított helyeken természetesen kétszeres az ok a bő források keletkezéséhez.

S tényleg nem ritkán találunk a Balaton melletti kopár dombok tövében erős forrásokat. Ilyen Veszprém vidéke is, melynek vékony lösz rétegei alatt hatalmas s északnyugati irány felé hajló s össze-vissza repedezett dolomit-rétegek terülnek el. A föld mélyebb helyeire jutott s az összes évi csapadék  $\frac{1}{5}$  részét tevő víz tehát még korántsem jut veszteség nélkül a vizek tartóba. De még a nagy vizek alkalmával, a dombok oldalain hirtelen összefutott víz sem jut el veszteség nélkül a Balatonba,

mert a kiöntések s a folyó felszínének elpárolgása is sokat el-  
emészt belőle.

Mindezeket egybefoglalva tehát elmondhatjuk, hogy az eső, hó stb. csapadék alakjában a földre hulló víznek a dombos és sziklás helyeken legfeljebb is 20<sup>1</sup>/<sub>0</sub>-a járul a nagy víztartó Balaton vízének szaporításához a távolabbi, s 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> a közelebbi helyekről. Egészen mások a viszonyok a lapályos helyeken. Míg ugyanis a dombos vidékeken a víz csekély, párolgó felületű erekké és patakká alakul, addig a síkságon apróbb tócsákat alkotva, sokkal nagyobb a párolgó felülete, így tehát a nagy esők alkalmával lefutó fölös víz is sokkal kevesebb lesz, mint a hasonló nagyságú dombos helyeken. Dickinson megfigyelései szerint az esőnek 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a párolog el s csak 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> jut 9-12 dm. mélységbe.

Ugyanezt mondhatjuk a rétekről is, az alagsöveken kisebb mélységeknél <sup>2</sup>/<sub>5</sub> része folyt le az összes esőmennyiségnek, de már 12—15 dm. mélységig ritkán és elenyésző csekély mennyiségű víz szívárog le. Kimagyarázható ez a fűvel födött területek nagy párolgási képességéből. A réteknél a capillaris víz áramlása az időnek közel <sup>6</sup>/<sub>7</sub> részén alulról fölfelé tartván, nyilvánvaló tehát, hogy a fű táplálására a helyi csapadék nem elégséges; s valóban, dűsan termő rétek csak ott találhatók, hol a növények a szükséges vizet vagy a patakok kiöntéséből, vagy pedig a más helyekről összegyülemlett talajvizből kellő mennyiségben nyerhetik. A Balaton vízvidékének jelentékeny része azonban ily lapályos berkekből áll, a melyek tehát a reájuk hullott víznek alig juttatják 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át a tó medrébe.

Hátra lenne még a Balaton felszínének elpárolgató képességét megállapítani.

Hogy a síma felszín elpárolgása sokkal lassabban megy végbe, mint a nedves földé vagy a nádasokkal és vízi növényekkel borított posványoké, kétséget sem szenved.

Ha egy edénybe vizet öntünk, s kitesszük a napra, még a legszárazabb időben is több nap telik el, míg teljesen elpárolg, de ha ugyanezt a vizet a talajra öntjük, rövid idő alatt megszikkad a porond.

Ámde a Balaton elpárolgató képességének meghatározása rövid időn belül szükségessé tenné egyrészt a beömlő patakok vízmennyiségének meghatározását s a fölszín ingadozásának

pontos megfigyelését ; már pedig ezek megfigyelése legyőzhetlen nehézségekbe ütközik.

Éppen ezért kénytelenek vagyunk megelégedni azon adatokkal, a melyek az egész évre szólnak.

Az eddig mondottak alapján kiindulásul felveszem az 1884-iki középszáraz esztendőt.

Az 1884-iki meteorologiai adatok nyomán az esőmennyiség Balaton-Füreden 111 mm., V.-Hidvégén pedig 725 mm. volt. Ezen két hely középértéke 418 mm. elfogadható a Balaton északkeleti száraz övének évi csapadékmagasságául is. Bogláron ugyanezen évben 375 mm., Keszthelyen pedig 591 mm. volt. Ezen két hely középértéke 483 mm. a közép övnek az évi eső magassága.

Végül Zala-Egerszegen 678 mm., mely a nyugati s legnedvesebb öv középértékének vehető ez évre.

Az erdős és dombos helyek elpárolgását 80%-nak, a lapályos helyekét pedig 90%-nak véve, a következő táblázatot állíthatjuk össze :

A vízterület és neve	Négyzetkilométer				Az évi esőmennyiség, millió köbméter				Az elpárolgott eső, millió köbméter			
	1. öv	2. öv	3. öv	Összesen	1. öv	2. öv	3. öv	Összesen	1. öv	2. öv	3. öv	Összesen
Balaton	280	314	—	594	117.04	151.66	—	268.7	—	—	—	—
Száraz dombos	310	1154	1100	2594	142.12	557.38	745.8	1445.30	113.7	445.64	596.64	1155.98
Moc-árolapály	—	1800	—	1800	—	869.4	—	869.4	—	782.5	—	782.5
Vízet nem szolgáltat	128	—	—	128	53.5	—	—	53.5	53.5	—	—	53.5
Összesen	748	3268	1100	5116	312.66	1578.44	745.8	2636.9	167.2	1228.14	596.64	1991.98

Így tehát kapott a Balaton vízvidéke összesen 2636.9 millió köbméter vizet, de ugyanekkor veszített az elpárolgás és egyéb úton, a Balaton felszínét kivéve, 1991.98 millió köbmétert.

Ezen veszteséghez járult még a Sió csatornán ugyanezen évben lebecsátott vízmennyiség, nevezetesen pedig :

## A Sió csatornában folyó víz

magassága,	hólapok száma,	mp.-ként lefolyó víz,	egész évi, millió köbméter
1.75	4 $\frac{1}{4}$	18 00	199.06
1.3	6 $\frac{2}{3}$	10.88	191.76
0.5	3 $\frac{3}{4}$	2.36	4.89
0.4	1 $\frac{1}{3}$	2.00	1.73

Összesen 397.44 millió köbméter.

A nyereség tehát 247.28 millió köbméterrel mulja fölül a két utóbbi veszteséget; s mégis ugyanez év január 1-jétől deczember végeig 40 cm. apadás volt észlelhető.

A Balatonnak 1 cm.-rel való leapasztásához 5.94 millió hectoliter vízvesztés szükséges, s így 40 cm.-hez 237.6 millió hectltr. Összesen tehát a Balaton elpárologtatott 484.88 millió hectoliter vizet, a melynek pedig 816 milliméter felel meg.

A budapesti meteorologiai állomás adatai szerint 591 mm. ugyanaz évi elpárolgás, csak hogy ez irányadó éppenséggel nem lehet a szabad szélnek és a nap melegének kitett Balaton felszínére.

Különböző ez úgy a szárazon, mint a vizen s függ a szelek irányától és erősségétől, a levegő hőmérsékletétől és nedvességétől. Úgy hogy a lecsapódás és elpárolgás viszonyát minden meteorologiai tünemények figyelembe vételével a Balatonnál teljes képtelenség megállapítani elméletileg.

Hogy ezen nehézségekről némi fogalmat szerezhessünk, szolgáljon felvilágosításul a következő táblázat, mely 1884. május elsejétől 1886. május 1-jéig bezárólag két évi víznyereség és veszteségi viszonyait foglalja magában.

Év	A Balaton t. sz. f. magasságú méterekben		A csapadék növelé a tó felszínét cm.-rekben		A Sió csatorna apasztá cm.-ben		Marad a párolgásra	
	1884	1885	1884	1885	1884	1885	1884	1885
Május . . . . .	100.17	100.00	1.7	16.0	5.5	1	0.2	15.5
Június . . . . .	—13	99.95	9.8	3.4	4.1	1	12.7	9.4
Július . . . . .	—06	—88	5.7	3.9	1.8	1	11.9	16.9
Augusztus . . . . .	99.98	—74	9.5	15.0	4.2	1.5	18.3	23.0
Szeptember . . . . .	—85	—66	2.9	5.7	2.4	1.5	9.5	9.2
Október . . . . .	—76	—61	14.0	11.0	4.2	1	h*1.2	5.0
November . . . . .	—87	—66	2.0	5.9	4.1	1	h. 3.0	3.9
Deczember . . . . .	—87	—67	8.3	2.9	4.2	1	3.1	0.9
Január . . . . .	—88	—68	2.8	8.2	4.2	1	h10.5	2.2
Február . . . . .	—97	—73	1.9	3.8	4.4	1	h. 3.5	h. 8.2
Márczius . . . . .	—98	—84	4.2	5.0	4.4	1	h. 1.2	h. 6.0
Április . . . . .	—99	—94	3.3	11.5	2.7	1	h. 0.5	h. 4.5

\*) h. = hibás eredmény.

Látjuk tehát, hogy általános szabályokra húzni a Balaton vizcserejének viszonyát nem lehet; mert míg a nyári hónapokban túlnagy számokat kapunk az elpárolgásra, téli időben a jelentékeny fogyasztás daczára is emelkedik a tó tükre. Ami természetes is, ha meggondoljuk azt, hogy a tó tartós hideg időben tavaszig föld színén marad s az olvadás alkalmával egyszerre indul meg több havi csapadék a tó táplálására.

Ebben leli magyarázatát a január, február, márczius és áprilisi többlet a táblázatunkban, mert ezen időszakokban elég egy-két meleg nap, hogy a fölgylemlett havat részben vagy egészben megolvassza s a tó táplálására fordítsa.

Így 1884. november és december havában 11·6 C<sup>o</sup>-ig leszállott a hőmérséklet s különösen Zala-Egerszeg vidékén 105 mm. magas hócsapadék feküdt a földeken, míg a következő év január, február és márczius hónapjaiban 7, 14, sőt 18 C<sup>o</sup>-ra is emelkedett helylyel a hőmérséklet, ami nyilván erős hóolvadást s így a havi csapadékkal egyesülve jóval nagyobb emelkedést hozhatott létre a tó tükrén, mint ezt egyébként a számítás megkivánná. Nem számítva az erdők sűrítő képességét, a talaj hygroscopikus vizét, a harmat, dér és egyéb a meteorologiai észleletekben föl nem említett csapadékokat. Csupán a rendelkezésünkre álló s hosszú időn keresztül gyűjtött adatokból, mégis igen tanulságos következtetést vonhatunk le a Balaton vizcserejére.

Már említém, hogy a Balaton vízvidéke 3 esőzési övre osztható föl, az északkeleti legszárazabb 530 mm. átlagos csapadékkal, a középnedves 650 mm. és a nyugati legnedvesebb területekre 830 mm. közép eső magassággal. A tó felszínének elpárolgását középszámmal 800 mm.-nek véve, a dombos helyekről összegyűlt víz 20<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-át, a lapályos részekről 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-ot véve, a tó táplálására a következő eredményre jutunk:

A vízterület és neve	Négyszögkilométer				Az évi esőmennyiség, millió köbméter				Az elpárolgott csapadék, millió köbméter			
	1.	2.	3.	ÖSSZESEN	1.	2.	3.	ÖSSZESEN	1.	2.	3.	ÖSSZESEN
	öv	öv	öv		öv	öv	öv		öv	öv	öv	
Balaton	280	314	—	594	148·40	204·10	—	352·50	224·0	251·2	—	475·2
Dombos száraz	340	1154	1100	2594	180·2	750·1	913·0	1843·3	144·16	600·08	730·4	1474·64
Lapály mocsaras	—	1800	—	1800	—	1170·0	—	1170·0	—	1053·0	—	1053·0
Vizet nem szolgáltat	128	—	—	128	67·84	—	—	67·84	67·84	—	—	67·84
Összesen	748	3268	1100	5116	396·44	2124·2	913·0	3433·64	436·0	1904·28	730·4	3070·68



362 96 millió köbméter vizet kellett volna tehát évenként lebocsájtani a Sió csatornán, mely a Balaton tükkrét 0 61 méterrel apasztja.

Tényleg 20 évi időközben a bejegyzett adatok nyomán 0 53 méter apadásnak megfelelő vízmennyiség folyt le rajta. A 8 cm. különbségnek háromféle oka lehet, t. i. vagy a Balaton párolgását kell 880 mm.-re tennünk, vagy a vízvidékről lefolyó víz percentjét apasztanunk 20%-ról 17%-ra, vagy a mi legvalószínűbb, a zsilip kezelése körül történtek visszaélések. Hogy a Sió zsilipen tényleg több víz bocsájtathatót le, mint a mennyit bejegyeztek, tanúskodnak erről az érdekelt felek közti folyton tartó egyenetlenségek.

Pontosabb méréseket eszközölt Paál Dénes veszprémmegyei főmérnök 1886-ik évi szeptembar 2-től 11-éig. Szeptember 2-től 4-ig a Sió zárva volt, 4-én kinyitattak és változatlan nyílás mellett, megközelítőleg 2 bécsi láb mély viz eresztetett a Sió csatornába. Szeptember 11-én délben 1' 9"-nyi vízmélység  $1\frac{6}{10}$  lábnyi sebességgel, a Sió csatornába 924 köbláb folyt keresztül, mely kerek számban 3 köbméterrel azonos. — Ezen lefolyó víztömeg és a kipárolgás 9 napon keresztül apasztotta a Balaton felszínét 1" és 5"-nyival = 37 mm. — A Balaton közép víztükre kerek számban 10 5 □mf., tehát ezen apadás összesen 32—33 millió köb ölet tesz, melyből a Sió csatornán 7 napon keresztül ( $7 \times 86.400$ ) 92 4 = 258.720 köb öl, vagyis az összes apadásból  $1\frac{1}{2}$  vonalnyi jutott. Ezen 9 nap alatt mutatkozott  $15\frac{1}{2}$  vonalnyi apadás 6 nyári hónapon keresztül 25 8" = 68 cmetert tett volna ki.

1863. évi június 1-től október 21-ig a Balaton teljesen el volt zárva, úgy hogy abból semmi viz nem folyhatott ki. Az ezen időben észlelt és feljegyzett adatokból kitűnik, hogy ezen  $4\frac{3}{4}$  hó alatt a Balaton felszíne leapadt  $20\frac{1}{2}$ "-el, ezen arányban 6 óra esik 259", mi az előbbi észlelettel majdnem teljesen összevág. Ezen nyári 6 hónapra eső 68 cmnyi elpárolgás azonban csak viszonylagos, mert ha még figyelembe vesszük az ugyanezen idő alatt részben közvetlenül a légköri csapadékok, részben pedig a patakokon lefolyó víz mennyiségét is, az elpárolgás abszolút magassága jóval nagyobb lesz, — s ha még a tavaszi és őszi hónapok utóját is figyelembe vesszük, az elpárolgás nagysága a 80—90 cmétert nemcsak megközelíti, de túl is haladja

a száraz években. A téli hónapokban oly csekély az elpárolgás, hogy a nyáriak mellett figyelemre sem méltók.

#### A Balaton felszínének ingadozása.

A Balaton középmagassága a régi lejtmérési adatok nyomán 100·1 méter az Adriai tenger színe fölött. Mivel azonban vizét csupán a légköri csapadékokból nyeri, felszínének ingadozása is párhuzamos változatokat mutat az időjárással, nedves években növekedik, s fogy a szárazakban. Mielőtt még a Sió csatorna kiépítettett volna, fölös vizének nagy részét a párolgás emészté föl s csak némi részben járult hozzá a Sió mocsár nagyobb vizállások alkalmával. Miért is úgy elpárolgó felülete mint ingadozásai sokkal nagyobbak voltak, mint most, midőn fölös vize a rendszeres lecsapolás által folyást apasztatik. A följegyzett adatok nyomán legnagyobb magasságát 1827-ben érte el 102·87 és 1836-ban 102·06 méter függő magasságban az Adriai tenger felett. 1863. október 23-án kezdődött meg a Balaton rendszeres lecsapolása, mikor is tervbe vétetett, hogy az 1862-iki kis vizállás 100·56 még 0·95 méterrel szállíttassék alább, mi által a tó tükre 99·61 mtr. magasságot fog elérni az Adriai tenger színe fölött. A Balaton 0 pontja, a melynél mélyebbre a kölcsönös szerződés értelmében soha sem szabad apasztani a tó tükret.

Ezen lecsapolás által elérték ugyanazt, hogy közel 80 ezer holdnyi területről lehúzódván a víz, hasznavehetővé vált a gazdasági czélokra, de teljesen ármentessé tenni még sem sikerült.

Mivel pedig a Balaton csak 101 méternél okoz érzékeny károkat, nagy vizállásul 100·56 méter fogadtatott el, s ha a Balaton felszíne ezen felül állana a Sió zsilipen az alsó vidék érdekeinek figyelembe vételével tetszésszerű vizmennyiség bocsájtható le. Az ide mellékelt táblázat mutatja a Balaton tükreének ingadozásait 1863-tól 1866 augusztus közepéig bezárólag, viszonyítva az Adriai tenger felszínéhez, mely a siófoki kikötőben elhelyezett mérczéről olvastatik le időről-időre. Az alsó része pedig ugyanezen időszakokban a Sió csatornában folyó víz magasságát jelzi azon mérczén, mely a Sió csatornában a zsiliptől körülbelül 2 kilométernyi távolságban van elhelyezve. Ezen táblázatból láthatjuk, hogy a száraz években, még ha a zsilip az egész év folyamán zárva tartatnék is, csupán a párolgás

által 0.49 méterrel többet veszítene a Balaton vizéből, mint a mennyit nyer a csapadékokból, úgy hogy 6—7 egymást követő túlszáraz év fenéig ki bírná szárítani a Balatont.

Átlagos csapadékkal bíró években 0.61 méterrel múlja fölül a nyereség a párolgást.

Túlnedves években azonban, mint a minő volt az 1879-iki év, 1.65 méternyi emelkedés is jöhet létre. Meiszner d. v. társaság felügyelőjének közvetlenül tett megfigyelése alapján, igen nedves években még az elpárolgáson is fölül 0.55 m. vizréteg felesleg jöhet létre; rendes években 0.23; igen száraz években azonban 0.50 - 0.60 m. hiány is mutatkozhatik. Az évi ingadozást jóval fölülmulja az időközi. Így p. o. 1878. október végével 100.2 méter volt a tó tükrének magassága; 1879. május végével már azonban 101.54. A különbség tehát ezen hét hónapi időközben 1.34, melyhez ha még hozzá vesszük a Sió csatornán ugyanezen idő alatt lebocsájtott 0.574 méternek megfelelő vízmennyiséget: a Balaton összes növekedése eme rövid időn belül 1.914 közel 2 méterre tehető. Ezen áradás csak úgy lenne ellensúlyozható, ha a Sió csatornán másodpercenként 41.38 köbmt. viz bocsájtathatnék le, a jelenlegi legnagyobb elnyelő képessége azonban 1.26 méter magassággal csak 10.24 köbmt., miért is még a legjobb akarat mellett is közel 1 mtr. túláradás marad fenn az ily túlnedves időben.

Hogy a Balaton vizcseréjéről s felszínének ingadozásáról bárki is könnyű következtetést vonhasson le, szükségesnek látom végezetül még ide csatolni Kiszely Károly országos középítészeti felügyelőnek gyakorlati mérések és észleletek alapján készített táblázatát, melynek alapján meghatározható azon vízmennyiség, mely a csatornának különböző vízmélységeinél leeresztetik. Erre nézve a következő képletet használta:

$$M = T.S. \sqrt{\frac{T}{p} J}$$

M = a lefolyó vízmennyiség, T = a csatorna vízzel telített szelvénye, p = a vízzel borított szelvény kerülete, J = 0.000163 a csatornaesés arányszáma, S pedig tapasztalati szorzó, mely a rendes folyású vizeknél ugyan 50.9 szokott lenni, itt azonban már a zsilipen nagy sebességgel lerohanó víznél esetről-esetre lett meghatározva, a különböző víznyomások tekintetbe vételével.

Vízme- ly- ség a csator- nában	Szelvény terület T.	Vízzel borított kerület p.	Fő vizsugár $\frac{T}{p}$	Szorzó S	Kiszámí- tott víz- sebesség	Lefolyó vízmennyi- ség mp. <input checked="" type="checkbox"/> mét.	A tó tükrének leszállítása egy év alatt
m é t e r				m é t e r			
0.5	5.11	11.28	0.45	53.96	0.46	2.36	0.122
0.6	6.22	11.64	0.53	53.96	0.50	3.12	0.162
0.63	6.56	11.75	0.56	53.96	0.52	3.38	0.175
0.7	7.37	12.00	0.61	53.96	0.54	3.96	0.206
0.8	8.54	12.36	0.69	54.00	0.57	4.89	0.254
0.9	9.74	12.72	0.76	54.00	0.60	5.85	0.304
1.0	10.98	13.08	0.84	54.00	0.63	6.95	0.361
1.1	12.24	13.44	0.91	54.50	0.66	8.12	0.422
1.2	13.53	13.80	0.98	55.00	0.69	9.40	0.489
1.26	14.33	14.01	1.02	55.5	0.71	10.24	0.532
1.3	14.85	14.16	1.05	56.0	0.73	10.88	0.566
1.4	16.21	14.52	1.11	56.5	0.76	12.32	0.640
1.5	17.59	14.88	1.18	57.0	0.79	13.90	0.723
1.6	19.00	15.24	1.24	57.5	0.82	15.53	0.807
1.7	20.45	15.60	1.31	58.0	0.85	17.37	0.903
1.8	21.92	15.96	1.37	58.5	0.87	19.16	0.996
1.9	23.42	16.32	1.43	59.0	0.90	21.09	1.096
2.0	24.96	16.68	1.49	59.5	0.93	23.14	1.203
2.1	26.52	17.04	1.55	60.0	0.95	25.09	1.304
2.2	28.11	17.40	1.62	60.3	0.98	27.55	1.432
2.3	29.74	17.76	1.68	60.6	1.00	29.82	1.550
2.34	30.40	17.90	1.70	60.7	1.01	30.70	1.596
2.4	31.39	18.12	1.73	60.8	1.02	31.99	1.663
2.5	33.07	18.48	1.79	61.0	1.04	34.45	1.791
2.6	34.78	18.84	1.84	61.2	1.06	36.86	1.917
2.7	36.53	19.20	1.90	61.4	1.08	39.46	2.052
2.8	38.30	19.56	1.96	61.6	1.10	42.17	2.193
2.9	40.10	19.92	2.01	61.8	1.11	44.85	2.332
3.0	41.94	20.28	2.06	62.0	1.13	47.65	2.478
3.1	43.80	20.64	2.12	62.2	1.15	50.60	2.631
3.2	45.69	21.00	2.17	62.4	1.17	53.62	2.788
3.3	47.62	21.36	2.23	62.6	1.19	56.83	2.955

A Balatont pár év óta újból fölkezdik karolni. Ezen mozgalmat már csak azért is örömmel üdvözljük, mivel czéljául, nem csupán a drágaságáról nagy hírre vergődött B.-Füredemelését tűzte ki, hanem figyelembe vevési a tó mentén keletkezett számos fürdők, nyaralók és üdülő helyek érdekeit is; hol akevesbé tehető családok élvezetet s üdülést nyerhetnek a fárasztó küzdelmek után.

A tó tükrén ringó vitorlás hajóraj, élükön a „Kelen“ és a kisebb „Rohan“ csavargőzössel, valóban pillanatra feledtetik velünk azt, hogy tó s nem tenger partján állunk.

Kicsiben megvan itt mindaz, a mi a tengeren föllelhető, nyáron a forró víz, télen pedig a jeges tengert utánozva, — csak a hinár ijesztő mérvben való elhatalmasodása a vizen, s phylloxera a környező dombokon ne veszélyetné jövőjét magyar tengerünknek.

## A magyar síkság keletkezése.

A felületet átalakító kettős mozgás. — Süppedések és gyűrődések. — Oceanikus ívek, kontinentális ívek. — Közép-Európa felülete a földközi tengertől függ. — A Duna s a magyar síkság kialakulása.

Dr. Czirbusz Gézától.

Földünk fölületét a modern geologia értelmezése szerint két erő formálja: 1) a *tangentialis* vagyis a föld kérgét hosszában-széltében hajlító erő, mely hegyeket és fennföldeket alkot és 2) a *verticalis* vagyis függőleges irányban működő erő, mely az összehúzódó kéreg egyes helyeit lesülyeszti és síkságokat, tengereket képez. A kontinensek e szerint nem mások, mint a kéregnek gyűrődött és gyűrődő felületrészei, az oceanok és tengerek pedig ugyanannak lezökkenet és vízzel takart horpadásai. Mivel azonban az összehúzódás folyton tart, sem a tengerek, sem a kontinentális felületek nem állandók. A hol t. i. hegyképződés következtében nagy terjedelmű lezuhanások mennek végbe, mint p. o. hajdan az Appeninek emelkedése folytán a tyrheni tengerben s a Kárpátok feltolulása következtében a magyar teknőben, ott tengerek alakulhatnak és viszont a nagy oldalnyomás a legmélyebben fekvő kőzet-rétegeket hegyek magasságára földomboríthatja, így p. o. a Hymalajában a triasz-képletek és tengeri üledékek 4000–6000 m. kerültek, a Jungfrau gneisze 4000 m. magasságra föltolatott.<sup>1)</sup> A tengerek és kontinensek váltakozása formálja tehát földünk felületét.

Mindenik kontinens tulajdonképen mozaik-darabja a gyűrődések és süppedések geologiai multjának. Vannak rajta régi időkből épen maradt *kéreg*-darabok, lapok, p. o. az indiai, a brazíliai, a saharai, a délafrikai lap-térség (Tafeln); *hegyfokok* (Horste), melyek a környezet beomlása folytán kimeredeznek, ilyen a Fichteli Bajor erdő, a Vozsok (Vogesek), a Fekete erdő, a Frank erdő, valamikor a francia középhegyektől egészen a Cseherdőig húzódó ősrégi (paläozoikas) kéregnek maradványai, melyek Suess találó hasonlata szerint egy megcsappant tónak összetöredezett jégtábláira emlékeztetnek; ilyen őskéreg darab továbbá Madagaszkár is, mely a közbeneső tengeri lehorpadtságok

<sup>1)</sup> Kirchoff: Unser Wissen von der Erde. 1890. I. 368.

előtt az indiai félszigettel és déli Afrika fennföldjével függött össze. (Godana kontinens.) Vannak ezeken kívül földségeken végleg letarolt, denudált *őshegyek*, melyek ma már síkság számba mennek, p. o. déli Oroszország vidéke, Irland belseje, az észak-amerikai Winipeg-tó vidéke.

A *gyűrődéseknek* legkülönbözőbb formáit mutatják a kontinensek. Van a földnek olyféle ránczosodása, hogy a ráncz két oldala síma, ép mint az asztalra terített posztódarab. P. o. ilyen az Ural, az orosz térségnek (Russische Tafel) egyedüli európai ráncza. Néhol meg hullámszerűleg vetődtek a feszített, meghajlított felület ránczai p. o. a Jura, az Appalache-ok, a Tiansán hegy redőzete. Vagy a földomborodott hegytömeg rátüremlett a szomszédos vidékre, p. o. a Kárpátok északkeleti íve rádült az orosz síkságra, míg az északnyugoti ívrésze a Szudetekre borult, úgy hogy ezek részben összenyomattak, részben a Kárpátok alá kerültek (szén, petroleum). Van arra is eset, hogy a gyűrődő, csavaródó földkéreg a contractio torlódási munkájában nagyot fordult. Példa reá az erdélyi Kárpátoknak az Olttól nyugatra eső része, mely a Balkán és az Erdélyi Kárpátok gyűrődése közben, a délről és északról jörő együttes nyomás folytán hirtelen délre csavarodott. Végre vannak nagyszabású gyűrődések, melyeknek gyűrődési kerge (Vorland) víz alá került, p. o. az Andesek ívénél s egyáltalában a *Csendes* ocean körül sorakozó ívrendszereknél. Maga a *Csendes* ocean sem más, mint egy nagy lezökkenés, egy Dana-féle synolicatorium, melynek pereme teknőszerűleg felgyűrődött.

Ebben különbözik földünk másik nagy horpadásától az *Atlanti* oceannak parti keretjétől. Míg u. i. az előbbi nagy horpadság környékén a hegyívek az ocean felé nyílnak, vagy legalább páros vonalban haladnak a marittal, addig az ó- és újvilágot elkülönítő Atlanti medenczének környéke lapos vagy vízzel elöntött rónaság, a hegyrendszerek görbületei pedig hátat fordítanak neki. P. o. az Alleghany-k, a spanyol hegyív. Az *Indus* ocean e két rendszernek találkozására, nyugati kerete a Gangesig az Atlanti jelleget viseli, keleti felében pedig a *Csendes* ocean parti guirlandejait mutatja.

Ez a megkülönböztetés azért nevezetes, mert nyilvánvaló, hogy a *Csendes* ocean körül a tangentialis erő az ocean felől

hatott és működik maig. Ez tehát fiatalabb eredetű oceáni medence. Az Atlanti oceannak partszakadásai szintén az ocean felől támadtak, de aránylag régebbi időben, midőn a ma már összetöredezett hegyívek nyugoti Európában épségben és talán a lemerült Atlantisz-féle földséggel voltak kontinentális összeköttetésben. P. o. a Spitzbergák, Ferencz József földje és Izland, vagy a Biscaya öblöt körülvevő spanyol, francziai angol és irparti hegyek ívezete. A két Amerikának hegyközi belső síkságait a geológiai középkorban sós tenger, majd édesvízű tóság borította, úgymint középső Európában. Ott is, nálunk is a *földközi tenger* alakulásától függött a középső résznek kontinentális kifejlődése. Ott az Antillák ív-maradványa mutatja a karaibi tengernek újabb keletű leszakadását, nálunk az Appennin a tyrrheni tenger lesüppedését. Ott a mexikói öböl és a Californiai tenger, nálunk az Adriai és a Fekete tenger lezökkenése csinálta meg a földség középső tájait.

A *Duna* völgyének és így hazánk mai kialakulásának, plasztikai fejlődésének egymásutánját és mikéntjét az elmondottaknak előrebocsátása nélkül meg nem érthetjük. Pótlásul még azt kell kiemelnem, hogy a kontinensek közül az európa-ázsiai (Eurásia) földség a leggyűrűdöttebb. Ehhez tartoznak Afrikának északi partívei és Arabia is. Legkevésebbé gyűrűtt és fölfogatott, de tetemesen összetöredezett: a Godanai földség, melynek kiegészítő részeit déli és keleti Afrika laptérségei, Madagaszkár és sziget társai, továbbá a dekanai fennföld képezik.

A kontinentális (eurásiai) gyűrűdések megint kétfélek:

Vagy *északfelé* nyíltak és délfelé hajlítottak, minők a belsőázsiai hegyívek, p. o. 1. malaji, melynek feneke beszakadt, 2. a Himalája csoport, 3. az erani, 4. a Hindukus ívrendszerek; ilyenek a déli Európában sorakozók, u. m.: 1. a Taurusz dinári ív, 2. az Appenin-Tunis-Corsikai ív, 3. a Béti Cordillera, melyhez a déli spanyolországi parti hegyek és Marokkó megfelelő hegyívei tartoznak. (Hasonmása a Kárpátok medencéjének!) Végre ide tartoztak az ős Európának régi ívrendszerei, melyeknek belső oldaluk ma már róna vagy tengeröböl s töredezett romjait az Atlanti ocean és a Jeges tengernek árja borítja, de valamikor egy eltűnt kontinensnek hegyi plasztikájához tartozhattak. Ezek 1. a kaledoni ív, áll a Lofotokból, déli Skandináviából, a Hebridák, Ork-

ney, Shetland szigetekből, s a skót hegyekből, 2. az amerikai ív áll: Irhon déli, Anglia nyugoti és déli, Franciaország északnyugoti és Spanyolhon északi hegyeiből, melyek a tenger felé megszakadnak, 3. a német ív: Vogesek, Schwarzwald, Hardt, Odenwald, Spessart hegységekből, 4. a francia ív, mely a Pyrenäusokból és a Cevennek ívéből alakul. A gyűrődés iránya azt mutatja, hogy az összehúzó és feszítő erő az Atlanti ocean felől működik s a víz lehuzódása a szibériai alföldről a Ferencz Józsefföld, Spitzbergák elválasztása s az európai partmenti sík részeknek elöntése az Atlanti ocean északi medenczéjének lezökkenésével kapcsolatos<sup>1)</sup>.

A hegyívek másik nagy csoportja *délfelé* nyiló és északnak domborodott. Ez az u. n. Tiansáni rendszer, melyhez Európában a Kaukasz, Balkán, a Kárpátok, az Alpok, a Jura és Appennin íve tartozik.<sup>2)</sup> Tagadhatatlanul fiatalabb feltüremlések, mint az észak felé nyiló ívek és szoros összefüggésben állanak a földközi tengernek újabb és legújabb beszakadásával. Így az Appennin íve az etruszti horpadással, a Nyugoti Alpok a liguri, a Keleti Alpok és Kárpátok az adriai tengernek, a Balkan az égei, a Kaukasz a Feketetenger újabb keletű zökkenéseivel.

Ha már most Európának s így hazánk felületi viszonyainak főbb irányvonalait szemügyre vesszük, azt találjuk, hogy a mi földrészünknek van a) egy tenger alá nem merült ős kéregmaradványa, b) két lezökkenet területe északon és délen, c) kérgének újabb felgyűrődései. Az *őseredeti* kéregnek (paläozoikus) maradványai: 1. a francia központi felföld hegyfokai s annak északi folytatása a Dôle nevű gneisz csoportban. 2. A német középhegységnek hegyfokai (Horste): Vogesen, Schwarzwald, melynek jura környezete leszakadt; a Szudetek, a Csehországi hegyek és az orosz laptárság.

A lezökkenésekhez tartoznak: a) a sváb-frank háromszög alakú lesüppedt térségek, melyből a Thüringeni erdő, Fichtel hegy, Schwarzwald stb. mint ősromok maradtak meg, b) a Szudetek lesüppedése a Kárpátok alatt és Morvaország síksága alatt, c) az Adriai tengernek lépcsőzetes, illetve teknőformájú

<sup>1)</sup> Suess: Das Antlitz der Erde. I. 597. I. V. tábla, III. k. 674, 678 l.

<sup>2)</sup> Suess: Der Entstehung der Alpen. 38, 47, 49. l.



lehorpadása a Karszt, Italia és a dalmát hegyek között, d) a bécsi síkság süppedéke, hol a keleti Alpok betemetkeztek, e) a gráci s süppedés, mely Kőszegig és le egészen a Bacher hegyekig tart, f) Krimi horpadás (újabb), g) a délmagyarországi törés Bogsántól le Uj-Moldováig a Karas, Temes, Nera forrásvidékein keresztül és végre h) a balatonvidéki, a hol az Alpok legkeletibb nyujtványa a Bakony lezökkent és tónak képződésére adott alkalmat.<sup>1)</sup>

*Újabb* keletü kiemelkedések az Appenin, Alpok és a Kárpátok.

Megmagyarázhatatlan csoportozat: a pécsi őshegység, a horvát hegység s a Bihari hegyeknek gneisz-csoportja. Ez utóbbiak bizonyára olyan időből valók, midőn hazánknak egészen más berendezése volt, a mikor sem a Duna völgye, sem a magyar síkság mai körvonalai ki nem alakultak. A paläozoikus korról tehát jóformán semmit sem tudunk. Csak annyit, hogy a mai Magyarország akkor *még* nem volt.

A mezozoikus korban v. i. a geologiai középkorban nagy tenger rengett a belsőázsiai fennföldeken egészen a malakkai félszigetig, sőt talán Ausztráliáig, azután az Alpok és Italia vidékén és Bosznián át az Ebro síkjáig, a hol az Atlanti oceannal függött össze, de ez a világocean később tavakra szakadt, majd délibb vidékre húzódott, — a mai Magyarországnak körvonalaít azonban még föl nem fedezhetjük.

Csak a kanozoikus vagyis a geologiai újkor régibb szakában találunk az Alpok és Kárpátok nyomaira.<sup>2)</sup> Az utóbbiak hegyhátaít mint összetöredezett szigetrajok, az erdélyi és magyarországi trachytsorok pedig mint vulkanikus szigetek magaslanak ki az oligocén tengerből, mely Stiriát, a német, orosz és francia alföldet, Korsikát, Sardiniát, Magyar- és Erdélyországot borította, maradványa volt a mezozoikus korszak nagy oceanjának és különösen a kékes-szürkés márgás agyag (Schlieer) és az Aturia Aturi nevü csigaházaíval jellemzetes. Ebben a sóstengerben rakódott le a kékes agyag, melyen a galicziai és erdélyi sötömegek nyugosznak. Ekkor szakadtak el a Kárpátok a keleti Alpoktól, ekkor süppedtek le az utóbbiak a bécsi medenczébe. A

<sup>1)</sup> Supan: Phys. Erdkunde 372. I.

<sup>2)</sup> Peschel: Phys. Erdkunde I. 334. I.

Kárpátok rátüremlettek a Szudetekre s ráborultak az orosz síkra, a tyrheni tenger lemélyedett, a magyar Alföld lehorpadt, kialakult főbb vonásaiban a Dunának hydrografiai vázlata úgy nálunk, mint az Alpok vidékén. Az erdélyi medencze a Szamos völgyön át összeköttetésben állott az Alföld álló vizével, az Olt forrás körül pedig a déli orosz tengerrel. A Balkán félsziget egy volt Kis-Ázsiával, a Fekete-tenger a Kaspi horpadáshoz tartozott, a dunai medenczék tehát oda szolgáltak. Tropikus clima uralkodott ez időben, mely afrikai és ausztráliai növényeivel és mocsaraival a barna szén alakulására szolgáltatott alkalmat s a Dinotheriumnak, Matlodon tapiroidesnek s a Tapyrus priscusnak menedékhelyet. A tengerekben czápák meg korallok éltek.<sup>1)</sup>

Az ezt követő úgynevezett *második* földközi fokozat idejében Oroszhont, Déli Európát s a Kárpátok vidékeit még mindig tenger borítja, de már Svájc és az Alpoknak lezökkent térsége, tehát a Dunának felső völgye felszabadult a tengertől.

Azután következett a hideg *szarmát* tenger ideje. A 2-ik fokozatot jellemző meleg vizekben élő kagylófajok hiányzanak, minők az Oliva, Tritonium, Strobulus, Cous, Cypreák, hiányzanak természetesen a korallok is. Az erdélyi és magyarországi trachyt vulkan-szigetek összenyomódnak, mivel a tenger szintája emelkedett. E tenger a mai földközi tengeren *kívül* esett, jobbára az északi tájakat foglalta el s Orosz-Ázsián keresztül a csinai Hanhajjal állott kapcsolatban, de a Jeges-tengerrel semmiféle összeköttetése nem volt. Faunája igen szegényes (alig 30 species), climája mérsékeltlen meleg. A Duna akkor már több medenczére oszlott, tehát a magyar medenczéje is teljesen kialakult.<sup>2)</sup> A medenczék a szarmát-tengernek öblei voltak, de nem a földközinek, a Duna e szerint már ez időben kereste összeköttetését keleti Európával, igaz keleti völgygyé azonban csak későbbben a Fekete- s az Aegei-tengernek beszakadása után válhatott. Ezt megelőzőleg kiédesültek medenczéi, vize tiszta vagy félig sós lett s lerakódtak bennök az u. n. *ponti* üledékek.<sup>3)</sup> Ezekon kívül Galicziában, a magyar s oláh Alföldön, a Maritza mellékén, az

<sup>1)</sup> Peters: Die Donau u. ihr Gebiet. 97, 198. l.

<sup>2)</sup> Suess: I. 421. l.

<sup>3)</sup> Peters: i. m. 215. l.

Appenin mindkét oldalán a Rhone völgynek széleig a Kaspi-tengertől Bécsig s a francia központi felföldig hosszú sorozata terült el a tiszta és félig sós beltengereknek. Neumayr szerint e beltengerek idejében volt legkisebb területe a mai földközi tengernek. A mint a mezozoikos korban mint világocean körülfogta a félvilágot Ausztráliától Amerikáig, úgy lesorvadt, megfogyatkozott a ponti üledékek idejében kerületének legnagyobb része.

Csak e szaknak végével segítenek rajta újra nagymértékű talajbéli lezökkenések és kéreg beszakadások. Lezuhan a lepantói, a liguriai fenék, a Máltai szigetek és a Tuniszi félsziget közötti területrészt, lehanyatlik az Adriának északi fele, lesüppedt a ponti vidéknek fő vízválasztója, t. i. a Balkán-félsziget és Kis-Ázsia kontinentális egysége, mely a Dunát eddig a Kaspi tó felé terelte s aegei tengert kiformálta. A süllyedés tovább tartott és átcsapott a Márványtengerre s a Fekete tenger déli szakára, úgy, hogy e tengernek északi és déli partja két különböző korszakból való. Mai formájában e tenger egészen modern képződés.

Az adriai és a Balkán-félsziget körüli lehorpadások kiváló jelentőségűek lettek Alföldünk mai fejlődési irányainak kifejlődésére. Akkor vette kezdetét a rónaságnak dél felé és kelet felé irányult fő lejtősődése, mely úgy látszik máig tart, mivel a Dunának évenként 30 cm. való oldalmozgása<sup>1)</sup> az Adria lassú zökkenésével kapcsolatos. Ez irányt követték a síkságról lehúzó vizet, majd meg a Duna is, midőn a *visszafelé haladó* kiválás következtében áttörték az ellentétes irányban lecsurgó folyók a nógrád-gerecse-pilisi hegygátat<sup>2)</sup> s a két congeriás medenczének, t. i. a kis és a nagy Alföldnek állóvizét lefolyásra kényszerítvén, a tavak kifolyásából a Duna folyamot megalkották.

A szarmáttenger korszakára beállott u. i. a *congeria* csigaházaival telített laza iszap-homok lerakódásának ideje. A formációt Partsch geologus nevezte el a szív alakú *Congeria polymorphá*ról, mely a *Cardium-félé*ekkel a Dunántúlon, Budapest, Belgrád, Ruszesuk vidékén, az orosz és oláh alföldön

<sup>1)</sup> Supan: Oesterreich-Ungarn 232. lap.

<sup>2)</sup> Philippson: Studien über die Wasserscheiden 30—35. lap.

egyaránt előfordul. Ingoványos és mocsaras beltavak boríthatták be akkor hazánk felületét, melyek körül a hosszú ormányú masztodon túrta a földet. A clima még mindig meleg, tehát dús sarjazású vízi növényzet födhetette a beltavak széleit.

Csak a legújabb korszaknak a *diluviumnak* elején hűvösödik a clima. A földközi tengernek délfelé való tágulása megváltoztatta a déli szelek irányát, gyakori esőzések dagasztották az Alpok és a Szudetak folyóit, melyek óriási hordaléktömegeket zudítanak le a völgyekbe s a hegységek lábán elterülő medenczékbe. (A bécsi medenczébe északról ömlik egy nagy folyam, azonképpen a Fertő vidékére). A masztodont felváltja a mammoth meg az ősszarvas, a hóvonal leszáll, kurta meredek jégárak keletkeznek a Tátrában, a radnai hegyekben s az erdélyi déli hatáshegységek lejtőin beáll a jégkorszak ha nem is olyan minő Grönlandban, de bizonyára olyan havasi természetű, a minő a központi Alpokban ma is létezik.

A havasi világ jeges, de a völgyek és mélyföldek melegek, vízben, tavakban, növényekben s állatokban gazdagok. Az a sok víz, mely a trachyt hegységről s az erdélyi medenczéből lefolyt, magával sodorta az agyaggá széjjelszállott trachytkövet, betemette vele ez Alföld legmélyebb horpadásait és alkalmat adott nagy lápok, mocsárok, ingoványok keletkezésére, mert különösen a folyamok torkollatainál halmozta fel a feliszapult agyagrétegeket. A mocsári növényssereg vizállóságát még inkább fokozta s így találhatunk nagy mocsaras képződéseket a Tisza-Bodrog medenczéje s az erdélyi folyók (Szamos, Kraszna, Körösök) sztádja vagy egyesülése körül. A mocsarak képződésére szükséges viz álló rétegeket ők maguk hordták össze iszapos agyagból, melyen kotu, turfa képződött és homokból, a mely a vizálló turfán felhalmozódott. A feliszapulás célja volt a mélyre lezökkent magyar medenczének feltöltése s mekkoraságát legjobban bizonyítja azon körülmény, hogy a szegedi artézi kútban 252 m. mélységben találtak a tavak partján elő hódinak állkapcsáját. Ha a viz sodra is hozta volna oda ez állatot, a feltöltés nagy mértékén ez mitsem változtat.

Akkor üllepedhetett le a *lössz* (Alföldön „sárgaföld“) is, ez növényrostokból és csigahéjjakból átlyukgatott sajátszerű meszes agyag, melyről nem bizonyos, jégáraknak lekoptatott szikla-

sarából vagy édesvizekből csapódott le, avagy a szél hordotta-e össze? Hogyan és meddig telepedett, ez mai napság nyílt kérdés a geológiában. Helyesen jegyzi meg *Peters*, hogy az utolsó masztodon *nem* jelezheti a lösz alakulásának végső stádiumát, mivelhogy ősz szarvast is találnak benne. Pedig Pfeiffer germanista kutatásai szerint az ősz szarvas még a Niebelung-ének keletkezésének idejében is élt még Európában! Nálunk a nyírségi, kunkásági, titeli löszhátaságok, a dunántúli s a magyar Alföld körüli, a délmagyarországi, a Kőrösök és a Tiszántúli löszterületek annyira jellemzetesek, hogy a magyar medenczét tulajdonképen lösz-medenczének mondhatjuk, melynek folyói a löszbe vájták medrüket (Duna) vagy rajta folynak el, p. o. a Tiszának mellékfolyói.

Az *áradmányi* települések kongeria agyagon, ha ez el van mosva, a szarmát képleten s a löszön nyugszanak. Nagyobb-szemű hordalék- (kavics) és kövecs-hömpök (Sandkies) csak a széleken (Hernád, Sajó, Nagyvárad, Szamos szádja) fordulnak elő, úgy látszik az Alföld nagy zökkenése következtében, melynél fogva a folyók hegyi és síksági szakasza között alig van átmenet. A folyók tehát a kavicsot mindjárt a rónaság szélén elejtették s kisebbedvé folyási sebességök, csak az úszadék homokot és iszapot czipelték magukkal, melylyel aztán ártereiket annyira feltöltötték, hogy a Tisza mellékfolyói nagyobbára mind áradványos területeken folynak s medrük annyira elszélesedett, hogy kiáradáskor egyiknek árvize átfolyik árteréből a szomszédos folyónak árterébe.<sup>1)</sup> Ez okozza a nagyszabású és terjedelmes kiöntéseket.

Másrészt a Tiszavölgynek s általában a medenczének laza szerkezete miatt a csapadékvíz s a folyók átszürenkezett vize annyira megdagasztja a *föld árját*, hogy az délfelé való vonul-tában majdnem a felszínig ér, növeli a tavakat, mint fakadó víz elönti a pinczéket, alámoossa a tanyai épületeket, sőt alkalomadtán új tavak képződésére adhat alkalmat. Suess legalább lehetségesnek hiszi, hogy a szétterült föld árja földrengés után magasra kibugygyanhatik (zsombolyai eset 1876.) és széjjel-szakíthatja az alluvialis réteget. A palicsi tónak keletkezését a

<sup>1)</sup> Malina: A Tiszának szabályozása 1891. 13, 17. l.

magasra szorított föld árjára és földrengésre lehet visszavezetni. Különben esős évek után is annyira felgyülemlik a föld árja (kivált déli Magyarországon), hogy a délvidék szivacshoz hasonlít. Kiázik akkor minden s már félméternyi mélységben serkezdő vizet talál az ember. A föld árjának kell betudni a dunaközi pusztákon előforduló síkér kutakat az u. n. kopolyákat, a hol a víz 2 méternyi mélységben egész nyáron át eléggé tiszta. Megposhadna az, ha a föld árja helyben maradna. A szegedi tanyákon igen jó ivó vizet lehet kapni, kivált a homoki talajban.<sup>1)</sup> A homoknak termőképessége egyéb vegytani sajátosságain kívül bizonyára attól is függ, valjon elérhetik a gyökök a föld árját vagy sem? Sovány területeken mélyen fekszik a „posza“ (laza), homok alatt a földi nyirok, ott tehát kopárság, síványság uralkodik. De a hol a föld nyirkossága eléggé magasán jár, ott a laza homokban szil- és ákácza erdők és jegenyefák is megteremnek. Példa reá a szegedvidéki erdők, a Pálfi erdő, Suska-, Czédulás-, Rivó-, Mátyás-, Honvéd-, Makkos-erdők.

Összefoglalva most a magyar síkság kialakulásának stadiumait, a következő áttekintést nyerjük:

A magyar síkság a *belföldi medencék*hez tartozik. A kontinentális nagy síkságoktól (p. o. orosz) kisebb terjedelme a periferialis rónaságoktól, melyek tengerek és oceánok szélétében elterülnek, p. o. a Pó, a Szájna síksága belföldi fekvése által különbözik. Alakulása e szerint a belföldi hegysoroktól, nevezetesen a Kárpátoktól függ. A mint az Alpok és a Cseh masszív-hegységnek lesüppedése megteremtették a bécsi és tulni medencét, azonképpen a Bakony, a Szlavon és a Lajtha hegység s az északi hegység belső sorainak lesüppedése magával rántotta az egész medencét. A lezökkent hegyek ma szigetekként nyulnak be a rónaságba. A magyar alföldet több ízben sós tenger, majd félig sós, végre tiszta víz belső tóság borította. Régebben az orosz síksághoz tartozott és csak később csatlakozott hydrographiai kifejlődésében a földközi tenger vízgyűjtőjéhez. Hasonlóképpen már régebben szakadt a Duna völgye medencékre, de völgyi kialakulását csak később az adriai és a bosporosi lezökkenések után nyerte. A meden-

<sup>1)</sup> P a p János: Szeged földtani viszonyai. Gymn. Értesítő 1878. 15. 1.

czék a beléje ömlő folyamok s a melegebb clima alatt kiédesültek, megtisztultak, a só részben leülepedett s a hordalékkal, iszappal összekeverődött, részben kitakaródott. A neogen formációk a széleken maradtak meg, a medencze belsejét a diluvium megtöltötte löszszel, agyaggal és futóhomokkal, az aluvium televény földdel és finom iszappal meg mocsárbeli képződésekkel. A hol a kongeria agyag szárazra került, vagy az átszürenkező viz kilugozhatta a talajból a szíksót, ott *szíkes tavak* keletkeztek, a hol még a föld árja tolja föl vizét, vagy a közeli folyók hagynak hátra holtágakat, medermaradványokat, ott *édes vizü* tavak jönnek létre. A talaj zökkenésében úgy látszik még meg nem állapodott, mert a Tiszának és a Dunának egyrészt nyugot felé való oldalmozgása van<sup>1)</sup>, másrészt egyre mélyítik azok medrüket. Ennek oka valószínű mind az Adria mellékének, mind pedig az aegi és a Fekete tengernek továbbtartó sülyedésében keresendő. A földrengések irányából szintén lehetkövetkeztetni, a hogy a föld kérgének újabb beszakadásai készülnek Calabriában, az Adriai tengermellékén (és kivált a dalmát parton és Isztriában, zágrábi földrengés) és Kis-Ázsia körül. A földközi tenger tágulni s így tartozékai mélyedni fognak. Fokozódni fog tehát az esőzés, a kiválás, élénkülni fog a kotrás műve és kisebbedni fognak a hegyvállak, melyek a medenczét körül fogják. Persze a munka oly lassú, hogy egy generáció észre sem veszi a változást, majd ha a mai megbiztató térképeink alapjai összehasonlításokat tesznek 100—200 év multán, akkor lesz nyilvánvaló, mennyiben alacsonyodtak hegységeink, mennyiben változtak a medencze hydrographiai, feltöltési és lejtőségi viszonyai.

---

<sup>1)</sup> Hanusz István: Földrajzi Közlem. XI. 204 XII. 299 I. XVIII. 192 lap.

The following is a list of the names of the members of the American Medical Association, as reported in the official journal of the Association, the Journal of the American Medical Association, for the month of January, 1917. The names are arranged in alphabetical order, and are given in full, including the name of the state or territory in which the member practices. The names are given in the order in which they appear in the official journal of the Association.

A. A. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. B. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. C. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. D. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. E. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. F. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. G. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. H. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. I. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. J. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. K. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. L. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. M. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. N. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. O. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. P. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. Q. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. R. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. S. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. T. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. U. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. V. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. W. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. X. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. Y. Allen, M.D., Chicago, Ill.  
 A. Z. Allen, M.D., Chicago, Ill.



AZ ORVOSI SZAKOSZTÁLY

KÖZLEMÉNYEI.



KÖZLEMÉNYEI.

AZ ORVOSI SZAKOSZTÁLY



## Betrachtungen über Tuberculose und deren Bekämpfung mit „Kochin.“

Vortrag, gehalten am 24. Feber 1891 vom k. u. k. Regimentsarzte Dr. J. Hrach.

Meine Hochverehrten!

Zwei Krankheiten sind es, vor welchen sich die Menschheit am meisten fürchtet, weil dieselben trotz aller bis jetzt bekannten Mittel langsam aber sicher, unerbittlich den menschlichen Organismus zerstören, und weil dieselben durch Erblichkeit auch auf die *Nachkommen* der erkrankten Individuen übertragen werden können: es sind das der Krebs und die Tuberculose. Wir wollen uns heute ausschliesslich mit der letzteren Krankheit beschäftigen, und zwar aus dem Grunde, weil durch die neu bekannten Koch'schen und anderen Injections-Heilmethoden viel Staub aufgewirbelt wurde, und jeder Mensch durch den vorzeitig ausposaunten, bereits als sicher deklarierten Erfolg, dieses Heilverfahrens enthusiastisch begrüsst hat, wobei von vielen Seiten an den Arzt die Fragen gerichtet wurden: „Was ist die Tuberculose, was ist Lupus, was halten Sie von dem neuen Verfahren?“ Ich will es versuchen, diese Fragen so weit als es in meiner Macht steht, populär zu beantworten und bitte Sie meine Hochverehrten, mir gütigst Ihre Aufmerksamkeit eine wenig schenken zu wollen.

Was ist eigentlich die Tuberculose? Wenn Sie, meine Hochgeschätzten, die Lunge eines an Tuberculose gestorbenen Menschen näher betrachten, so werden Sie an der Oberfläche derselben zahlreiche gelblich oder graulich weisse Knötchen vorfinden, welche Sie an einer gesunden Lunge vermissen würden; dieselben Knötchen können Sie aber auch in allen Organen finden, wo sich ein tuberculöser Process etablirt hat. Diese Knötchen wurden zuerst im Jahre 1810 von Bayle beschrieben und auch Virchow beschreibt die Tuberculose als

„hirsenkorn-grosse graudurchschimmernde Knötchen.“ Bis zum Jahre 1865 wusste man überhaupt von der Ansteckungsfähigkeit der Tuberculose nicht, und es war Villemin der Erste, welcher zu dieser Zeit durch Impfung des tuberculösen Secretes diese Krankheit als übertragbar und ansteckend dahingestellt habe. Diese Behauptung fand ihre volle Bestätigung durch die Entdeckung des eigentlichen Krankheits-Erzeugers, *des Tubercelbacillus*, welcher von Koch im Jahre 1882 zuerst beschrieben wurde, der zugleich auf Grund seiner mühsamen Untersuchungen den feststehenden Ausspruch machte: Wo sich ein Tubercel-Bacillus findet, ist auch Tuberculose.

Der Bacillus selbst ist ein 5 Mikromillimeter grosses längliches, schlankes Stäbchen, mit abgerundeten Enden, aus der Gattung der Spaltpilze und ist erst bei einer 700-maligen Vergrösserung sichtbar. Er hat die Eigenschaft sich in zerstreuten Knötchen zu entwickeln und zeichnet sich durch langsames Wachstum aus. Er kann in allen Organen des Körpers vorkommen, doch ist sein Lieblingssitz das Lungengewebe, wo derselbe am besten gedeiht und sich verhältnissmässig am schnellsten entwickelt. Den ungünstigsten Nährboden findet er nur im Muskel und Bindegewebe. Thiere können so wie Menschen von demselben befallen werden; ich erwähne nur die Perlsucht beim Hornvieh, Tuberculose der Hühner, Affen etc. Durch Auswurf und andere Entleerungen kann dieser Spaltpilz in die Luft gelangen und wird durch die Athmungs- oder durch die Verdauungsorgane in den Körper gebracht, wo derselbe, *falls er einen günstigen Boden findet*, sofort zur Entwicklung gelangen, und die Ursache einer sehr schweren Erkrankung bilden kann. Dass diese oben beschriebene Stäbchenform der Tubercel-Bacillen gewissen Veränderungen unterliegt, habe ich genau beobachtet, und zwar konnte ich bei besonders lange dauernden tuberculösen Processen oder bei solchen Kranken, welche bereits dem Tode nahe waren, der Länge des Stäbchens entlang seichte Einschnürungen konstatiren, die ich zuerst beim seligen Director der Temeser Sparkassa zu studiren Gelegenheit hatte. Ausserdem sind mir noch einige solche Fälle zur Beobachtung gekommen und ich habe nach einem mir zur mikroskopischen Untersuchung aus Werschetz zugeschickten Auswurfe eines Tuberculösen, wo ich

ähnliche Einschnürungen fand, leider einen sehr ungünstigen Krankheitsverlauf prognosticirt, welcher sich auch bestätigte, obwohl ich den Patienten nie im Leben gesehen hatte. Ich wusste mir jedoch diese Einschnürungen nicht erklären, und bat damals Prof. Weichselbaum um Auskunft, welcher mir bereitwilligst geantwortet hatte: „er halte es für Sporenbildung!“ Doch sind hierüber noch die Ansichten getheilt. Kowalski meinte, es hängt von der Präparationsmethode des microscopisch zu untersuchenden Objectes ab. Diese Ansicht kann ich nicht theilen, da ja bei gleicher Präparationsmethode auf einem und demselben Präparate neben den glatten Stäbchen auch solche mit Einschnürungen vorzufinden waren. Eine dritte Ansicht ist, dass dies bereits im Zerfall begriffene Stäbchen sind. Nachdem nun die Frage, ob die Tuberkelbacillen Sporen bilden, bis zur Zeit *noch nicht entschieden* ist, halte ich die letzte Ansicht noch für die richtigste. Wie es dem auch sein mag — das eine steht fest, dass die Lungenschwindsucht, durch diese Stäbchen, welche wir Tuberkelbacillen nennen erzeugt wird, und dass wir jeden Process, wo wir diese Gebilde vorfinden, als einen tuberculösen bezeichnen müssen, gleich ob er in der Haut oder Gehirn, Lunge, Leber, Darm u. s. w. seinen Sitz hat. Dass auch der weitere Verlauf der tuberculösen Krankheitsprocesse in den verschiedensten Organen ein ähnlicher ist, wollen wir aus den folgenden Betrachtungen kennen lernen, indem wir die Entwicklung und Verlauf des tuberculösen Processes in der Haut, Lunge und Darm mit einander vergleichen wollen.

Den tuberculösen Process der Haut bezeichnen wir schlechtweg mit dem Namen *Lupus*. Es gibt nur wenige Aerzte, welche den Lupus als etwas ganz anderes als Tuberculose der Haut deuten wollen, und zwar aus dem Grunde, weil dieser Process auf der Haut eine viel längere Dauer hat, *ohne dass er den Gesamtorganismus gefährdet*. Wenn Sie aber meine Hochverehrten bedenken, dass die Bindegewebs- und Muskelschichte unterhalb der Haut einen festen Damm gegen das Eindringen der Tuberkelbacillen bildet, welche die Tendenz haben, sich zuerst immer nur an der Oberfläche zu entwickeln, und gegen dieselbe drängen, was ich Ihnen aus den, auf einen Nährboden überimpften und hier zur Entwicklung gelangten Bacillen, beweisen werde, wenn

Sie ferner bedenken, dass auch Menschen mit Lungentuberkeln Decennien leben können, so sind schon durch diese Thatsachen diese Gründe ziemlich entkräftet. Doch damit wollen wir uns noch nicht begnügen. Wir wollen noch viel triftigere Beweise anführen, die aus der näheren Betrachtung des Krankheitsprocesses bei Lupus resultiren.

Wenn Sie einen Lupus mit unbewaffnetem Auge betrachten, so werden Sie ausser einer Menge von Knötchen gewöhnlich auch ein zerfallenes Gewebe vorfinden, welches wir ein Geschwür nennen. Sehen Sie nun mit dem Microscope (schon bei schwacher Vergrösserung sichtbar Obj. IV.) so ein Stück erkrankter Haut an, so werden Sie unter der oberflächlichen Hautschichte viele dunklere, bogenförmig begrenzte, verdichtete Stellen finden, welche in einer normalen Haut nicht vorkommen. Dieses bezeichnen wir als verdichtetes Gewebe, welches aus Zellen, weissen Blutkörperchen und Eiterkörperchen bestehend einen Wall bildet, in dessen Mitte der Bacillus sich etablirt hat. Dieser Wall wird durch die zunehmende Anhäufung der zelligen Gebilde immer dichter, so dass die ernährenden Blutgefässe immer mehr und mehr gedrückt und verdrängt werden, wodurch die zelligen Elemente durch Nahrungsmangel vom Centrum aus zu zerfallen beginnen. — Dieser Zerfall wird ausserdem durch gewisse Stoffe, welche die Bacillen selbst in und ausserhalb des Körpers produciren, gleichzeitig beeinflusst, nachdem durch dieselben, die lebenden Zellen zum Absterben gebracht werden.

Denken Sie sich nun, dass mehrere solche verdichtete benachbarte Gewebsstellen durch beständigen Zerfall in einander zusammenmünden, so werden sie schliesslich die Haut durchbrechen und sich als ein *tuberculöses Geschwür* präsentiren. In diesen Geschwüren wird man kaum mehr die Tuberkelbacillen nachweisen können, weil sie in dieser zerfallenen Gewebssubstanz keinen günstigen Nährboden finden. Hingegen werden Sie noch in dem das Geschwür begrenzenden Gewebe durch die microscopische Untersuchung dieselben leicht finden können, — um so mehr aber in dem benachbarten verdichteten Gewebe, welches einzig und allein durch den Tuberkelbacillus erzeugt wird. Dieser in der Haut vorgefundene Bacillus hat aber alle

Eigenschaften und Merkmale des in der tuberculösen Lunge und Darms vorgefundenen Tuberkelstäbchens, und erzeugt durch Impfung auf Thiere übertragen, eine ganz *exquisite tuberculöse Erkrankung*, wie es von Koch durch Versuche nachgewiesen wurde. Derselbe Process entwickelt sich auch auf gleiche Weise in der Lunge. Natürlich ist die Erkrankung eine viel bedenklichere, weil einerseits *das Lungengewebe an und für sich für die Entwicklung der Tuberculose* einen viel günstigeren Boden abgibt, andererseits aber die in dem Geschwürsrayon befindlichen Bacillen nur *theilweise* durch Husten aus der Lunge entfernt werden können, während sie beim tuberculösen Hautgeschwüre mit der sich bildenden und später abfallenden Kruste leicht entfernt werden. Die in der Lunge entstandenen Geschwürshöhlen, welche eben so, wie in der Haut durch Zerfall der zelligen Elemente entstehen, bezeichnen wir mit dem Namen Cavernen. Nun könnte mir aber Jemand leicht die Frage aufwerfen, warum es oft geschieht, dass der Process in der Lunge sehr rasch abläuft und binnen kürzester Zeit den Organismus vernichtet, eine Lungen-Erkrankung, von welcher Sie unter dem Namen der *galoppirenden Lungenschwindsucht* wohl schon gehört haben werden. Sie werden auch diese Erkrankung sich leicht vorstellen können, wenn ich Ihnen sage, dass dies dadurch bedingt wird, dass durch Zerfall eines tuberculösen Knötchens, welches an einem Blutgefäße sitzt, das *Eindringen* der Bacillen in die Blutbahn ermöglicht wird, wodurch diese, in die verschiedensten Stellen der Lunge oder anderer Organe des Körpers gelangen, und hier die Veranlassung zur tuberculösen Neuerkrankung geben. Es entsteht dadurch eine allgemeine Tuberculose, gegen welche der menschliche Organismus sich nur für kurze Zeit widerstandsfähig behaupten kann. Dadurch wird Ihnen auch erklärlich warum die Lungensüchtigen, öfters an Bluthusten zu leiden haben. Die tuberculöse Erkrankung der Darmschleimhaut ist in ihrem Wesen und Verlaufe dem früher beschriebenen Processen gleich. Ihre Entstehung ist durch die Ansteckung mit Tuberkelbacillen von den Verdauungsorganen aus nachgewiesen, wie aus Folgendem ersichtlich ist. Füttert man nämlich Kaninchen mit dem Auswurfe von Lungensüchtigen, so erkranken dieselben an Darmtuberculose. Dieselbe Erkrankung erzeugt bei

Menschen der Genuss roher Milch perlsüchtiger Kühe. Die hier eben beschriebenen Gewebsveränderungen sind auch in den tuberculös afficierten Lymph-Drüsen, Gehirn, Kehlkopf, Milz, Leber und anderen Organen leicht nachzuweisen.

Durch diese gedrängte, kurzgefasste Skizze, habe ich mich bemüht, so weit es mir möglich war, Ihnen meine Hochverehrten den Krankheitsprocess der Tuberculose verständlich zu machen. Ich will nun in Kürze über die Behandlung derselben sprechen und zwar mit Ausserachtlassung aller früher angegebenen Mittel, (denn das würde wohl eine sehr lange Zeit in Anspruch nehmen) auf die Behandlung mit der Einspritzung von Kochin resp. Tuberculin übergehen. Sie wissen wohl, wie mit Blitzesschnelle sich die Nachricht von der Heilbarkeit der Tuberculose durch Koch's Mittel verbreitet hatte, und wie sie von jedem, auch dem gesundesten Menschen freudig begrüsst wurde, in der Ueberzeugung, der leidenden Menschheit sei Erlösung von ihrem grössten Gesundheitsfeinde geboten. Doch dieser stürmischen Reaction folgte bald eine Grabesstille und der frühere Ernst der Sache machte bald spottenden Witzeleien Platz. Der Wiener Witz, welchen ich gleich am ersten Tage, wie ich zum bacteriologischen Studium in Wien anlangte, zu hören bekam, war für mich nicht gerade ermuthigend! Kennen Sie den Unterschied zwischen Pasteur's Lympe und der Koch'schen? So fragte mich ein Wiener Witzbold. Ich wusste natürlich dies nicht! Pasteur's Lympe ist für den Hund, die Koch'sche für die Katz, — war die Antwort. Etwas Wahres mag schon daran sein, nachdem noch *keimfähige Tuberkelbacillen* von Kowalski in der Lympe gefunden worden sind, weshalb die Versendung derselben an die Garnisons-Spitäler sofort sistirt wurde. Dasselbe wurde im Civilspital zu Triest gefunden und Dr. Liebmann wies bei Kranken, die mit Kochin behandelt wurden, Tuberkelbacillen im Blute nach und zwar hauptsächlich bei solchen, welche Reaction (Fieber) in Folge der Einspritzung zeigten. Auch mir gelang es in einem Praeparate von Koch'scher Lympe, welches ich Anfangs Feber durch die Güte des Dr. Braun bekam, Bacillen nachzuweisen, hatte aber nicht die Gelegenheit mich von ihrer Lebensfähigkeit zu überzeugen! — Eine Replik auf diese feststehenden Thatsachen haben Sie



wahrscheinlich im Abendblatte des „Neuen W. Tagblatt“ v. 11. März 1891 gelesen, wo Dr. Libbertz sich durch die oben erwähnten Vorwürfe veranlasst sah, die Erklärung abzugeben, dass die zur Lymphe verwendeten Tuberkelbacillen, durch langdauernde Siedhitze vollkommen abgetödtet werden. Ob es auch früher so geschah — wer kann das jetzt mit Sicherheit bestimmen?

Der zweite Umstand, der wohl in Erwägung zu ziehen ist, wäre der, dass das Tuberculin nach Koch's eigener Behauptung *nicht* die Bacillen tödtet, sondern nur das dieselben umgebende, verdichtete Gewebe zum Absterben und Zerfall bringt. Und das ist, meine Hochverehrten, was den Krankheitsprocess besonders bei Lungen- und Kehlkopftuberculose so kritisch macht. Koch glaubt nun, dass in dem abgestorbenen Gewebe der Bacillus ungünstige Ernährungsbedingungen findet, dass er nicht weiter wachsen vermag, *vielleicht* auch abstirbt. Denken Sie sich, meine Hochverehrten, nun eine mit Bacillen gefüllte Lunge, wo tuberculöse Knötchen in Unzahl vorhanden sind — was kann die Folge sein, die die Injectionen mit sich bringen! — Ein massenhaftes Absterben, ein diffuser Zerfall des Lungengewebes unter sehr hohen Fiebererscheinungen, mit welchem jedoch auch das Individuum oft selbst abstirbt. Wenn jedoch nur ganz wenige Knötchen da sind, also ein beginnender tuberculöser Process — wer bürgt dafür, dass die aus dem abgestorbenen Gewebe ausgestossenen Bacillen *alle* durch den Husten entfernt werden, oder dass nachher einige zurückgebliebene die Veranlassung zur Weiterverbreitung der Tuberculose geben? Darum müssen wir ein Mittel suchen, welches die Bacillen *directe* angreift und nicht ein solches als Heilmittel preisen, welches den Organismus durch Zerfall des Gewebes schädigt und durch hohes Fieber und dadurch erzeugte Körperschwäche widerstandsunfähig macht. Es wird Ihnen nun auch begreiflich sein, warum man auf diese Weise bei Lupus viel mehr günstige Resultate zu verzeichnen hat. (Kaposi zählt 32 Fälle auf, die nach beiläufig sechs wöchentlicher Behandlung beinahe vollkommen geheilt wurden und welche, wie er sagt, ein minder Geübter bereits als vollkommen geheilt ansehen könnte.) Es stossen sich nämlich mit dem absterbenden Gewebe bei Lupus die Bacillen ab und fallen

mit den sich gebildeten Krusten heraus. Dieser ziemlich günstige Einfluss des Kochins ist aus demselben Grunde bei der Darmtuberculose zu beobachten, weil die abgestossenen Bacillen leichter durch den Darmcanal abgeführt werden können und die unter der Schleimhaut des Darmes befindliche Muskelschicht quasi einen Damm gegen das Eindringen der Bacillen in die Tiefe bildet. Das ist auch der Grund, warum tuberculöse Geschwüre den Darm beinahe nie durchbrechen, während dies bei Typhus sehr oft der Fall ist. Virchow selbst erwähnt von verheilten tuberculösen Darmgeschwüren und auch Professor Senator hat Fälle von Darmtuberculose beobachtet, welche durch Tuberculin günstig beeinflusst wurden. Der weitere Uebelstand liegt in der Anwendungsweise der Lympe selbst.

Man hatte von Anfang so lange eingespritzt, bis eine Reaction (Fiebererscheinungen) bei den Behandelten eingetreten sind und damit hat man den Zustand der Tuberculösen durch Kraftentziehung bedeutend verschlechtert; ja sogar in manchen Fällen Lebensgefahr hervorgerufen! Erst später hat der traurige Ausgang mancher Fälle eine strenge Vorsicht der Gebrauchsweise geboten. Man wollte schnell heilen, die trostlosen Kranken drängten dazu, man stiftete Unheil an — Wenn Sie nun bedenken, dass eine bekannte geheime Krankheit, zu deren Behandlung uns ausgeprobte Mittel zur Verfügung stehen, *wenigstens zwei Jahre* zur Heilung braucht, wobei ein Arzt der einen mit diesem Leiden Behafteten, nach einigen Wochen als geheilt entlässt, denselben und sich selbst anlügt, wodurch später die traurigsten Folgezustände erzeugt werden, so müssen Sie die Ueberzeugung gewinnen, dass die schwere Erkrankung an Tuberculose nicht in einigen Wochen, mit einem ziemlich unbekanntem Mittel behoben werden kann. Man braucht dazu Zeit und Geduld. Trotz aller dieser Einwürfe muss man sagen, dass die Idee Koch's eine grosse war und dass das begonnene Werk bei weitem noch nicht zum Abschluss gelangt ist.

Auf welche Weise nun Koch selbst zur Entdeckung dieses Mittels gekommen ist, darüber haben Sie schon in den Zeitungen genügend lesen können. Ich will Ihnen nur sagen, dass das Mittel ein Glycerin-Extract von Reinkulturen der Tuberkelbacillen ist.

Es werden nämlich Tuberkelbacillen unter strengen Vorsichtsmassregeln auf eine Nährgelatine in Gläschen (Eprouvetten) überimpft (Fleischwasserpeptonagar), auf welcher sich dieselben in einem Brütschranken bei einer Temperatur 37° nach 14 Tagen zu entwickeln beginnen und nach weiteren zwei Wochen bereits die Oberfläche, als kleine graulich weisse trockene glanzlose Knötchen bedecken.

Diese nennen wir dann die Reinkulturen der Bacillen. Die schönsten hat bis jetzt Kowalski erreicht, indem er statt Fleischabsud, gesunde Kälberlungen zum Absud benützte, in der richtigen Voraussetzung, dass die Lunge das günstigste Material zur Entwicklung der Bacillen liefern werde. Diese Knötchen werden mit Glycerin und Wasser in einer Platinschale verrieben, filtrirt, gekocht und das ist das neue Heilmittel.

Verzeihen Sie, meine Hochverehrten, wenn ich Ihnen nun meine Anschauungen bezüglich des Tuberculins mittheile, welche ein jeder von Ihnen nach seinem Gutdünken beliebig kritisiren kann. Mich erinnert die ganze Bereitung und Anwendungsweise der Lymphe an den homeopatischen Heilungs-Satz: Gleiches mit Gleichem — *similia similibus* und wie dieser durch traurige Experimente verlassen wurde, so glaube ich wird dies auch mit dem Kochin allmählig werden.

Denn der Glycerin-Extract aus dem Tuberkelbacillus ist nicht im Stande, die im Organismus lebenden Tuberkelkeime zu tödten und wir müssen demnach einen anderen Stoff suchen, von welchem wir vermuthen könnten, dass er dies vermag, oder dass er den Organismus für diese Pilze unempfindlich macht. Aber diesen Stoff wird auch Liebreich nicht in den spanischen Fliegen finden, und auch glaube ich der bulgarische Arzt Trajen in seinem noch unbekanntem Mittel nicht, wenn er ihn *anderswo*, als in den Producten der Bacillen selbst, gefunden zu haben, sich einbildet.

Es besteht nämlich die Thatsache, dass die Spaltpilze, so wie die Gährungspilze bei längerem Bestehen einen *Stoff* ausschwitzen, welcher geradezu zerstörend auf die gleichartigen Pilze selbst einwirkt und wenn solcher *den Thieren eingespritzt wird*, dieselben für gleiche Erkrankungen unempfindlich (immun) macht.

Es ist wohl anzunehmen, dass auch die Tuberkelbacillen so einen Stoff produciren müssen, welcher dann zunächst auch die Reinkulturen zerstören dürfte und durch dessen directe Einspritzung unter die Haut der Thiere, *keine Tuberculose* mehr erzeugt werden könnte. Diese reife Frucht, diese Zerfallsproducte der Bacillen, *bedingt durch natürlichen Process* und nicht durch kunstgerechte Verreibung in der Platinschale, dürften sich nach meiner Ansicht erst zur Bereitung einer Lymphe eignen. Doch in welchem Zeitraume gehen diese Veränderungen in den Reinkulturen vor sich? Das weiss bis jetzt Niemand, Koch selbst nicht! Denn dies kann auch Jahre dauern!

Aus diesen reifen Producten, die in grosser Menge einen antibacillären Stoff ausgeschwitzt haben, könnte eventuell ein Glycerin-Extrat bereitet werden, dessen Wirkungsweise entschieden eine andere, als die der gegenwärtig bereiteten Koch'schen Lymphe sein müsste und diese würde sich für Einspritzungen bei Lupus und Tuberculose der Drüsen (Skropheln) am besten eignen. Ja, ich glaube sogar, dass die erst bereitete Lymphe von Koch, zu welcher derselbe ältere Reinkulturen zu verwenden scheint, bezüglich ihrer Wirkung anders sich verhalten haben muss, als die später gewonnene, zu welcher Kulturen jüngeren Datums verwendet wurden und dass die zuerst veröffentlichten, günstigen Resultate, hierin ihre Ursache haben mögen. Für die Injectionen bei tuberculösen Erkrankungen der inneren Organe, sowie für Impfungen der Kinder tuberculös verdächtiger Eltern, möchte ich eine *animale Lymphe* in Vorschlag bringen, die folgendermassen bereitet werden könnte:

Reife Reinkulturen bringe man bei Beachtung bestimmter Vorsichtsmassregeln unter die Haut der Thiere, welche bezüglich des anatomischen Körperbaues, dem Menschen am meisten ähnlich sind, und das sind die Affen. — Nachdem eine entsprechende durch Versuche konstatierte Quantität des Stoffes zur Aufsaugung gebracht wurde, ohne jedoch eine *tuberculöse Erkrankung* erzeugt zu haben, werden die Thiere getödtet und aus dem Blute oder Lymphe derselben ein keimfreier animaler Extract bereitet, welcher dann am ehesten durch Injection, im Stande wäre, Tuberkelkeime im Wachsthum zu hindern, sie zu zerstören und durch dessen Einimpfung bei Kindern tuber-

culöser Eltern eine Unempfänglichkeit (Immunität) für Ansteckung mit Tuberkelbacillen erzielt werden dürfte. Auch Transfusion des Blutes in die Armvenen der Tuberculösen dürfte von günstigen Erfolgen begleitet werden.

Diese Ansicht, diese meine Anschauung müsste natürlich nur durch streng durchgeführte, langdauernde Versuche bekräftigt werden, welche einerseits rastlose Arbeit beanspruchen würden, andererseits aber mit grösserem Kostenaufwande verbunden wären, und nur aus dem Grunde in Deutschland viel leichter durchgeführt werden könnten, weil dort derlei Versuche sowie alle wissenschaftliche Neuerungen durch unvergleichlich grössere materielle Unterstützung gefördert werden. Leider werden beinahe schon wöchentlich neue Mittel zur Heilung der Tuberkeln angegeben, die *so schnell* sie auftauchen, ebenso schnell wieder verlassen werden, wodurch dem armen Kranken immer mehr und mehr Hoffnung geraubt wird und derselbe, wahrlich mit Faust ausrufen muss: „Von allen Mitteln wird mir so dumm, als ging mir Bacillus im Schädel herum!“

Im Allgemeinen werden wir Aerzte noch vielmals Enttäuschungen bezüglich der Therapie der Tuberculose erleben, und es wird auch in der Spree noch viel Wasser fliessen, bevor Einer mit neuem Heilmittel unerschrocken und mit positiver Sicherheit auftreten und sagen können wird: „Heureka“ ich hab's gefunden!

---

## Szakosztályi ügyek.

---

1890. évi április hó 19-én tartott rendes ülés.

Jelen vannak: dr. Bécsi Gedeon, dr. Lichtscheindl Géza, dr. Mály Antal, dr. Weisz Bernát, dr. Bider Vilmos, dr. Tauffer Jenő, Imrich Viktor szakosztályi tagok, továbbá: Deschán Achill társulati elnök, Véber Antal társulati titkár, Arányi Gusztáv társulati tag — valamint dr. Böhm Mihály és dr. Weisz Samu mint vendégek.

I. Elnök az ülést megnyitván, titkár a mult ülés jegyzőkönyvét olvassa föl. — Megjegyzés nélkül hitelesítettik.

II. Felolvastatik a titkári jelentés, mely a következőket tartalmazza :

1. Jelentés dr. Stefanovits Pál tagtárs elhunytáról. — A szakosztály jegyzőkönyvileg ad kifejezést dr. Stefanovics Pál elhunytá fölötti részvétének.

2. A biharmegyei orvos-gyógyszerészi és természettudományi egylet 1890. február 5-iki datummal és 14/1890. számmal átiratot küld, melyben felhívja a szakosztályt, hogy az orvosi kamarák ügyében a nevezett egylet felterjesztése értelmében (lásd szakosztályi irattár 18/1890. sz.) szintén felterjesztést intézzen a vallás- és közoktatásügyi miniszteriumhoz.

3. A társulati titkár 140/1890. sz. a. átiratot küld, melyben választmányi határozat értelmében felhívja a szakosztályt, hogy az elhalt dr. Stefanovits Pál tagtárs fölött tartandó emlékbeszéd tárgyában intézkedjék.

4. A Berlinben 1890. évi augusztus hó 4—9-ig tartandó nemzetközi orvosi congressusra meghívó érkezett.

5. 1889. évi szakosztályi működésről a titkár a társulat közgyűlésén jelentést tesz. — A titkári jelentést a szakosztály tudomásul vette.

III. Dr. Bécsi Gedeon felolvasást tart 4 orrképlési műtétéről. — A gyógyult betegek bemutatása és a hozzájuk fűzött magyarázatok után a szakosztály elhatározta, hogy az értekezés a társulati „Füzetekben“ megjelenjen.

IV. Dr. Tauffer két kórházi esetről, t. i. egy női vizeletcsurgás és egy hasmetszési műtétről referál, bemutatja továbbá a kórházban alkalmazásban levő Straub M.-féle sterilisatort.

V. Tárgyaltatik a titkári jelentésben foglalt átirat az orvos kamarák ügyében. — Elhatározta a szakosztály, hogy az átirat értelmében fog eljárni, azaz feliratot intéz a vallás- és közoktatásügyi miniszteriumhoz, melyben kérni fogja, hogy az e tárgyban végleges határozat előtt mód nyujtassék az ország összes orvosainak nyilatkozni ez ügyben. — A biharmegyei orvos-gyógyszerész és természettudományi egylet pedig a szakosztály ezen határozata felől értesítendő lesz.

VI. Tárgyaltatik a társulati titkár átirata — és elhatározta a szakosztály, hogy dr. Stefanovits Pál fölött a szakosztály legközelebbi ülésében emlékbeszéd tartassék. Ennek megírására és elmondására dr. Weisz Bernát szakosztályi tagot kéri föl. Nevezett szakosztályi tag ezen megbízatást el is fogadja.

VII. Dr. Böhm Mihály — vendég — az elnöktől nyert engedély folytán bejelenti a szakosztálynak, hogy állati himlőoltó nyirkot termelő intézetet létesít, melyet alkalom adtán be fog mutatni, illetve annak meg szemlélésére a szakosztályt föl fogja kérni. — Örvedetes tudomásul vétetik.

VIII. Dr. Bécsi indítványozza, hogy az influenza járványról — orvosi eszmecserét indítson meg a szakosztály valamelyik közelebbi ülésén; e végből két tagtárs volna megbizandó a referáda elvállalására. — Elfogadtatik, és referensekül — dr. Stefanovits Sándor és dr. Weisz Bernát kérendők föl.

Több tárgy nem lévén, elnök az ülést bezárja.

## 1890. évi október hó 20-án tartott rendes ülés.

Jelen vannak: Deschán Achill társulati elnök, dr. Breuer Ármin, dr. Mály Antal, dr. Löwenbach Jakab, dr. Bider Vilmos, dr. Lichtscheindl Géza, dr. Karakasevics Milos, dr. Hartmann József, dr. Weisz Samu, dr. Tauffer Jenő, dr. Weisz Bernát, Steiner Ferencz, Bach Ferencz, Gaith Rezső, Véber Antal, Themak Ede társulati tagok és igen nagy számú vendég hallgatóság.

I. Elnök: Dr. Breuer Ármin társulati alelnök jelenti, hogy dr. Bécsi szakosztályi elnök elfoglaltatása miatt a mai ülésen nem elnökölhet, ennél fogva a mai ülésre bejelentett előadása is el fog maradni. — Sajnálattal tudomásul vétetik.

II. Dr. Tauffer Jenő szakosztályi titkár felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét. — Megjegyzés nélkül hitelesítettik.

III. Ugyanő indítványozza, hogy tekintettel a nagyszámú hallgatóságra, térjen el a gyűlés a programban jelzett sorrendtől s következő tárgylat dr. Weisz Bernát emlékbeszédét tűzze ki. — Elfogadtatik.

IV. Dr. Weisz Bernát bejelenti, hogy emlékbeszédét néhai dr. Stefanovits Pál fölött a jelenlevő családtagokra való tekintetből német nyelven tartja meg. — Helyesléssel tudomásul vétetik, a kitűnő emlékbeszédet pedig a „Füzetekben“ kinyomatni határoztatik.

V. Titkár jelenti:

1. A szakosztály 1890. évi ápril hó 19-én tartott rendes ülése jegyzőkönyvének 5-ik pontja értelmében a biharmegyei orv.-gyógyász. és természettud. egyl. elnökségének 24/1890. sz. a. átiratot, a vall. és közokt. ügyi magas miniszteriumnak pedig 25/1890. sz. a. feliratot küldött el.

2. A mult ülés titkári jelentés 4-ik pontjában jelzett és a berlini nemzetközi orvosi congressusra szóló meghívásnak formailag elég nem tétetett, de szakosztályunk érdemes elnöke ott megjelent, s a tapasztalatról — ezen ülésben röviden jelentést fog tenni. (Lásd ezen jegyzőkönyv I. pontját.)

3. A magyar orvosok és természetvizsgálók Nagy-Váradon 1890. évi augusztus hóban tartott vándorgyűlésén társulatunkat főtisztelendő Véber Antal társulati titkár úr képviselte, kinek a társulat választmányához intézett jelentéséből egy részlet ezen szakosztályi ülésben is fel fog olvastatni. — A szakosztály a titkár jelentését tudomásul veszi.

VI. Véber társulati titkár úr — fentjelzett jelentését egész terjedelmében — a szakosztályi ülésben kívánja felolvasni. Minthogy a szakosztályi tagok ezen válassztmányi ülésen is részt veendének. — Véber úr ajánlata elfogadtatik.

Több tárgy nem lévén, elnök az ülést azzal zárja be, hogy köszönetet mond dr. Weisz Bernát tagtársnak, az oly szépen és behatóan irt emlékbeszédért, mely elhunyt tagtársunk életének hűségese képét tárta szemeink elé.

Am 1. October 1890, 12 Uhr 30 Min. nachmittags

Die Sitzung wurde durch den Vorsitzenden, Herrn Dr. ...  
Er eröffnete die Sitzung mit dem Gebete und dem Gesange.  
Anschließend wurde über die Angelegenheiten der ...  
Bericht erstattet durch den Herrn ...

Der Bericht wurde mit großer Aufmerksamkeit ...  
Die Verhandlung wurde geschlossen durch den ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...

Die Sitzung wurde am 1. October 1890 ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...  
Die Sitzung wurde geschlossen durch den ...

Die Sitzung wurde am 1. October 1890 ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...  
Die Sitzung wurde geschlossen durch den ...

Die Sitzung wurde am 1. October 1890 ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...  
Die Sitzung wurde geschlossen durch den ...

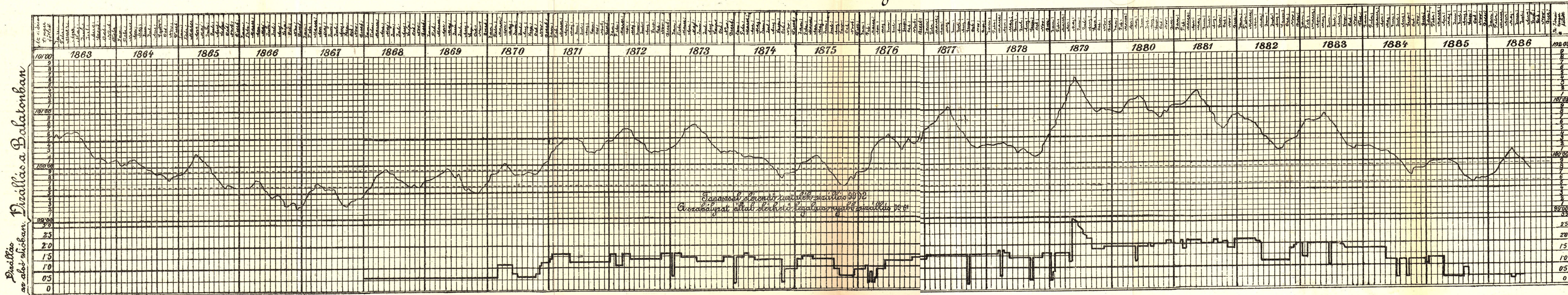
Die Sitzung wurde am 1. October 1890 ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...  
Die Sitzung wurde geschlossen durch den ...

Die Sitzung wurde am 1. October 1890 ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...  
Die Sitzung wurde geschlossen durch den ...

Die Sitzung wurde am 1. October 1890 ...  
Der Vorsitzende dankte den Anwesenden für ihre ...  
Die Sitzung wurde geschlossen durch den ...



# Képleti kimutatása a Balaton vízállásának. a cisz csatorna vízállás mutatóján.









TEMESVÁR

UHRMANN HENRIK KÖNYVNYOMDÁJA

1891



XV. KÖTET

1891

IV. FÜZET

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT-KÖZLÖNYE.



SZERKESZTIK

VÉBER ANTAL és DR. TAUFFER JENŐ

TÁRSULATI TITKÁROK.



A TÁRSULAT TAGJAI A FÜZETEKET AZ ÉVDÍJ FEJÉBEN KAPJÁK.

ELŐFIZETÉSI ÁR EGY ÉVRE 4 FRT.

TEMESVÁR.

Kiadja a délmagy. természettudományi társulat.



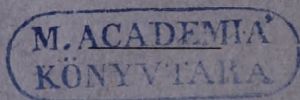
## A IV. füzet tartalma.

---

A Tisza törekvése nyugotra. Hanusz Istvántól . . . . . 129

Oldal

A délmagyarországi természettudományi társulat tagjai az 1891. évben 156



Az orvosi szakosztály közleményei helyszűke miatt maradtak el.

---

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI FÜZETEK.

A DÉLMAGYARORSZÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÖZLÖNYE.

XV. KÖTET.

1891.

IV. FÜZET.

## A Tisza törekvése nyugotra.<sup>1)</sup>

Hanusz Istvántól.

1890. évi februárban előterjesztést tettem a Magyar Földrajzi Társaság meghívása folytán Budapesten „A Duna egyik oldalmozgásá”-ról, közvetlen közelében a nagy folyónak, ott a hol békésen simul szőke hullámaival a Magyar Tudományos Akademia palotája alapköveihez. Nagyváradon a Tisza vízbirodalma területén vagyunk, azon a ponton, hol a Sebes-Körös törtet elő a Királyerdő rengetegéből; oly kicsiny, szelid vizér, hogy gyermek is átlábolhatja, de hirtelen hóolvadás vagy nagy esőzés idején vad, gátat nem ismerő, mint a Tisza, melynek kebelére siet, mondja Várad történetirója, Bunyitay Vincze.<sup>2)</sup> Középső hidja balfelén 1878. december 22-ről és 1879. december 6-ról följegyzett adatok is szólnak róla. Méltó tehát a Sebes és Körösből egyesült folyóikernek itt, fejedelmeink sirjaitól megszentelt partján a Tiszáról szólnom, — arról a vizerről, melynek a Berettyóval erősödött hármás Körös csak oly hű adózója, mint a Szamos, mely innen nem messze támad, vagy a távol Székelyföldön született Maros.

Itt Biharországban van egymástól alig 5 kilométernyire, a Petrosz havas két oldalán a Fontina Rece és a Drágán; egyik a Hév-Szamos feje, másik a Sebes-Körös egyik főpatakja, mely

<sup>1)</sup> Felolvastatott a 25. vándorgyűlésen.

<sup>2)</sup> Az Osztrák-magyar Monarchia írás- és képm. Magyarország. II. 1890. 379.

szemcsalódás szerint fölfelé hömpölygeti kristály tiszta vizét. Azt beszéli felölök a rege, hogy e két szép gyermeknek tündér anyja, a Tisza fönn lakott egykor a havason és boldogan nézte, mint úzi játékát lábainál az egymást szerető két testvér; megirigyelte azonban hármok boldogságát a gonosz szellem és arra tört, hogy őket egymástól elszakítsa. Midőn egyszer a vadvirágos hegyoldalon vigan szökdelve hangos örömjaj közt fűztek anyjok homlokára koszorút, ellenségök legsötétebb föllegruháját öltötte magára és ádázan csapott közéjük; a fiút messze nyugotra, a lánykát keletre dobta. Megkönyörült sirásukon a tündér király, folyóvá varázsolta a bús anyát, gyermekeit patakokká: a daczos fiúból lett a Drágán, mely alább a Sebes-Körösbe siet, a szelid lánykából a Hév-Szamos, a könnyei árjában fölolvadt tündéryanýából a Tisza.

Ellen irányba taszított árvái azóta folyton egymást és anyjokat keresik a havasok oldalán, fenyvesek árnyában, egymást kérdezik a beszélő szikláktól, a kopár hegyoldalaktól, a szelid völgyektől, egymást keresve mennek át Erdélybe, vissza fordulnak Magyarországra, de hasztalan; végre neki erednek a beláthatlan rónának, tovább futnak ott is lankadó erővel, elhaló reménnyel. Mind a kettőt napáldozat felé viszi vágya, — az anyai szeretet varázsa ez, a szőke Tiszáé, mely magához édesgeti tévelygő gyermekeit. Előbb a lánykát öleli keblére, a fáradtabb Szamost, azután a Sebes, de utóbb szintén megszelidült Köröst, — hogy pedig a hosszú útban ellankadt fiú előbb érhessen anyai ölelő karjába, hirtelen hajol el a Tisza-anya éjnyugoti útjától és eléje lejt a nagy magyar róna közepére.<sup>1)</sup>

Hasonló, de nem ily csinos regéket másutt is teremtett a nép költészete folyókról, a melyek forrás feje közel szorult egymáshoz, de áthághatlan vízvázasztóik ellentétes irányokba terelik. A Hargita keleti lejtőin eredt Maros és Olt atyjoktól, a Tarkötől bucsút vesznek, hogy közös anyjukat a Fekete tengert keressék föl. A Balkán félsziget Rilodaghjában fölbuzogó Iszker és Maricza, mely utóbbit a török épen úgy Mexico névvel illet, mint a mi Marosunkat, szintén tengerlátás végett válakoznak meg, noha testvérek, mert eredetök alig 500 lépésnyire van egymástól.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> K. Nagy S Biharország, II. 1885. 210.

<sup>2)</sup> Földrajzi Közlemények. 1874. 277.



Keskeny vízválasztóra több példánk is van. A Muntyilor havas oldalán eredt Apa-Cumpana jégbideg forrásról azt tartják Biharban, hogy belőle ellenkező két irányban folyik le a víz; egyik a keletnek induló Szamosba siet, a másik a nyugotra tartó Petrosz patakba, mely a Fekete-Körösnek tart. A Kraszna és Ér folyók közt Mihályfalvánál alig egy kilométer (700 öl) széles a lapos gerincz és mégis az Ér 252 kilométer, a Kraszna 400 kilométer hosszú útat tesz meg, hogy a csongrádi Tiszánál találkozzanak.<sup>1)</sup>

De szóljunk már a Tiszáról is.

Tény az, hogy minden folyó külön individuum, melyet saját és neki egyedül tulajdon egyéni jegyekkel ruház föl környezete, a talaj minősége, fejlődése, iránya, hajlásszöge, a légköriek helyi különlegességei: de ez egyéniesség a viszonyok olyatén összességén alapul, mondja Humboldt, melyet könnyebb a hely színén fölismerni és megérteni, mint leírni.<sup>2)</sup> És még is megpróbálkozom szőke Tiszánk különleges életviszonyainak festésével, mert azok kiválóan specialitás gyanánt élesen tolakodnak előtérbe. De ha egészen úgy nem volna is, hazánk czímere 4 folyója közt ő az egyedüli, a mely egészen a mienk tetőtől talpig, fejétől lábáig, születésétől halálaig. A Dunára nézve kimutattam, hogy magyar alföldi pályája egész hosszán engedelmeskedik Baer rotáció-törvényének és nyugotra törekszik annak hatása alatt folyton; hasonlót cselekszik a Tisza is, de nem egészen ugyanazon oknál fogvást, — mert a mint ugyanolyan természetű élet-tünemények nem mindig ugyanazon motívumok alapján nyilvánulnak egyformán minden szervezetnél: úgy a folyók életében fölöttlő tünetek sem vezethetők vissza minden esetben ugyanazon mozgató erőkre. Ezért várja el a Tisza is, hogy őt se a Rajnával, se a Po-val ne azonosítsuk.

Midőn 1857-ben szeptember egyik derült szép estéjén, a minő csak a nagy Magyar alföldön szokot beköszönteni, hol az év legszebb hónapja épen ez, először vitt utam a szőke Tiszához, Csongrád megyében Tömörkény meg Siróhegy felől

<sup>1)</sup> J. Stefanovic: Entsumpfung der Niederungen der Theiss und des Banats, 1874. 11.

<sup>2)</sup> Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continents III. 1874. 32.

közelítve feléje, szívem sebesebben vert és szinte lázas türelmetlenséggel kereste szemem a magyar folyót, mely mint a prairiek vizerei, sűrű lombos fák sorai közé rejtőzve csöndesen kigyózott tova. Rám azonban, ki napvilágot a fejedelmi Duna könyökénél láttam és gyermekéveim annak méltóságos széles folyása, tiszta tükre, kavicsos nyílt partjai szemléleténél teltek le: az árnyas füzek lábánál medrébe szerényen vissza vonult jámbor Tisza nem tette azt a benyomást, mit képzeletem magának előre oly tündéri színekkel ecsetelt; de mióta Szegednél, Algyő, Mindszent, Csongrád, Alpár, Szikra, Kécske, Szolnoknál vizéből ittam, sokszor ejtettek gondolkodóba e saajtszerű folyónak még saajtszerűbb életnyilvánulásai.

A Szajna partjáról jött Adam Edmondné az év más szakában látta, mihez képest máskép is festi. „Itt van, úgymond, az erőszakos, drámai fátumként szereplő Tisza, mely előnt egész városokat. Vize sűrű nehéz, mindig hajlandó megdagadni és ránehezedni a gátakra, hogy lerombolja azokat. Mindenütt fűzfákat látok, azok halavány zöld lombja búskomor jelleget ad a vidéknek. Mikor a Tisza fékét veszti, a fűzfák áldozatul esnek; a gyöngye fák nem képesek megtörni a folyó óriási hullámain. Itt állnak, mint egy csapat, melyet eleve föláldoznak, hogy foglalkoztassa egy perczre az ellenséget. Mielőtt Szentest odahagytam, közelről akartam látni a Tiszát, a Kárpátok szörnyű leányát, mely 14 megyét öntöz, 4 nagy városon megy keresztül és táplálja a Dunát. Magyarország régi 4 kerületéből kettő vette tőle a nevét: a tiszáninzeni és a tiszántúli. Előttem az a látvány terül el, mely az árvizeket előzi meg. A megáradt, földagadt Tisza lassan hömpölygeti zavaros vizeit és mossa partjait. Bizonyos végzetszerűség kíséri a Tiszát nehézkes mentében. Szörnyű lehet e súlyos tömeg, e vad erő ellen küzdeni.“<sup>1)</sup>

Valóban különlegesség a mi Tiszánk, mely úgy jelentőségét, mint vízvidéke nagyságát tekintve a Kárpátok második hatalmas vizere; csak a Viszló (Visztula) előtt hátrál meg, melyet „éjszaki Nilus“-nak is neveznek.<sup>2)</sup> A Deneszter ugyan tengerbe ömlő folyó, de hossza 277 kméterrel kisebb, mint a Tiszáé, mely

<sup>1)</sup> Adam Edmondné: A magyarok hazája. 1885. 203.

<sup>2)</sup> W. Zimmermann: Der Erdball. II. 1865. 536.

1380 km. volt szabályozása megkezdése előtt, — de a ruthén-orosz viz hajózásra sem válik be úgy, mint magyar folyótársa. Ámbár a Tisza szabályozása kérdésének helyes megoldása egyértelmű hazánk jóléte biztosításával, elméletileg nálunk mégis keveset és nem épen szerencsésen foglalkoznak szőke Tiszánkkal. Lanfranconi például úgy formulázza annak életnyilvánulása módját, fejlődése törvényét, hogy azon folyók közé tartozik, melyek pályájukon folyvást öblözeteket, szerpentinákat mutatnak föl, de a „miért“-tel adós maradt.

Igen önálló fölfogással jellemzi a Tiszát Patzkó György. Szerinte fiktív hit az, hogy a Tisza Titelnél véget ér, sőt inkább a Szulina mellett való deltában keresendő annak torkolata.<sup>1)</sup> Azt feleli erre a fizikai összehasonlító földrajz, hogy bajos is a tributariust a maga főfolyójától elválasztani akarni; mert úgy torkollik az abba, mint a hogy a keresztvölgy a hosszantiba nyilik; valamint az is igaz, hogy Titelnél tulajdonkép a Duna kigyózik be a Tisza ágyába, mert a Duna medre attól kezdve Zimonyig csak folytatása a nagyobbik Magyar alföld legmélyebb barázdájának: de nem irhatni alá azt az állítást, hogy a Tisza valóban a Fekete tengernél éri végét, mert a Zalánkeménynél egyesült folyóvíz-tömeg, mely előbb mint beltenger alig tüntetett föl mozgást, a Száva fölvétele után, a Karas és Nera egymáshoz közel eső torkolatainál előbbi magatartásától egyszerre teljesen elütő sajátságokat ölt, mihelyt a hegyszorulatba lép, ott ugyanis zajongó hegyi folyóvá változik át és életnyilvánulásában másnemű törvényeknek hódol, mint előbb.

A mint a Saône Lyonnál új életstadiumba lép és a Rhônenal való egyesülése után nevét, természetét veszíti: úgy cselekszik a Dunába ömlött Tisza is Titelen alul. Sőt miután a Vaskapú szikláin együtt átszűrődtek, Romániában olyan jelleget öltenek, hogy rájuk nézve a magyarföldi egész vízrendszer felső folyás számba megy, vagy ha jobban tetszik a régi geografusok kifejezés-módja, forrástó, melynek a feneke már föl van töltögetve. Ennél fogvást a bázisás-orsovai szorosoktól középütt behurkolt, csaknem ketté szakított folyótest vizállása nem függ oly szigorú következetességgel egymástól, mint a Tisza, Temes stb. vizállása

<sup>1)</sup> A tiszaszabályozás alaphibája és ennek gyógymódja. 1887. 4.

a Dunától, úgy hogy a moesiai Duna külön áradása nem okoz torlódást a magyar medencében. Ha a svájci Rajna, a wallisi Rhône vagy az észak-itáliai tavakon keresztül ömlő folyók olyanmú kihágásait, a milyeneket pályájok felső szakaszán követnek el, alsó folyásuk mentén kívánná valaki óvó intézkedésekkel elhárítani, nem ütne a szög fejére.

Elismeri ugyan „A tiszaszabályozás alaphibája és ennek gyógymódja“ czimű füzet t. szerzője, hogy a Po és a Tisza viszonyai különböznek egymástól; de mégis úgy érvel, hogy a Po-nál azért nem áll be oly könnyen vízhalmozódás, mivel nincsenek akkora mellékfolyói, mint a Tiszának. Helyesebben érvelt volna azonban, ha azt mondja vala, hogy az Alpok, honnan vizei túlnyomó részét a Po szedi, nem egyszerre zúdtják alá árjaikat, a hólevet, mint a mi erdőktől letarolt hegyeink, melyeket havasokká nem az örök hó avat, hanem csak a havasi jellegű növényzet, mely magasabb bérceinken előkerül. De a tulajdonképi Po-szabályozók, a Lago Maggiore, Como, Iseo, Idro, Garda tavak is hiányzanak a Tiszánál, mint jótékony víz-reservoirok, melyek közt a legkisebb is, az Idro 130 m. mélység mellett sokat el bír nyelni az árból, hogy a vizek lefolyását megkéstesse.<sup>1)</sup>

Dóczy József szerint 1830-ig a Tiszát ama folyók közé sorolták, a melyek eredet-helyét homály födi, mert annak forrásait némely írók Huszthoz, mások Mármaros-Szigethez tették közel. Beza német krónikás is azt mondja 1664-ben Husztról, hogy mellette van a Tibiscus vagy Theissa forrása.<sup>2)</sup> De már Dóczy örvend, hogy Cseremiszký Miklós mármarosi születésű orvos értesítése alapján helyesen oldhatja meg a magyar Nilus eredete kérdését.<sup>3)</sup> Nevezetes, hogy a Tisza forrásainak holléte fölül tisztában volt már 123 évvel ezelőtt Timon Sámuel jezustársasági atya, ki munkájában így szól: „Két forrás-feje van a Tiszának, egyik a Fekete, másik a Fehér. A Fekete három csermelyből azon falú fölött ered, melynek Körösmező a neve, a Fekete (Cserna) hegyben; a Fehér Tisza

<sup>1)</sup> W. Hoffmann Encyclopaedie der Erdkunde. I. 1864. 1093.

<sup>2)</sup> Utazók kézi könyvtára. VI. 1890. 27.

<sup>3)</sup> Európa tekintete. IX. 1830. 31.

ellenben onnan kelet felé öt csermelyből szedődik össze, ugyanynyi havasról. Egymástól való távolságuk  $6\frac{1}{2}$  mf., de ha az alpok széleit tekinted, csak 3 mf. Ráhó sóakna fölött ömlenek össze és 1000 lépésnyit haladnak együtt a nélkül, hogy egyéb patakka keverednének.“ (Duo ejus fontes, alter niger, alter albus. Nigri supra pagum, qui Fraxinus Campus (Körösmező) apellatus, in monte Nigro (Tserna), unde nomen trahit, tres scatebrae; albi vero ad orientem spectantes quinque, in totidem alpibus. Disjunguntur sesqui altero milliario; sin extrema alpium adjicias, tribus. Concurrunt supra Salinam Rahoniam (Akna Ráhó), fluuntque M. pass. nullo commisti rivo).<sup>1)</sup> Ehhez csak annyit tehetünk hozzá, hogy a két Tisza-ág közül a hosszabbnak, a Feketének forrása az okola-csúcsi menedék-háztól pár lépésnyire, sűrű erdőbozót közt, a legmélyebb erdei magányban 1203 m. magasán buzog s egyszerű favályúból folyik; a Fehér Tisza pedig Bogdánynál számos hegyi zuhogó egyesüléséből származik,<sup>2)</sup> de legvékonyabb vizér-szálai az 1656 m. magasra nyulakodó Sztóhi határhegy oldaláig követhetők.

Ma már a Tisza eredete fölött vitázni meg is haladott álláspont, noha Hátsek Ignác a Fekete és Fehér Tiszát megcserélve hibásan adja megyei térkép-gyűjteménye átnézeti lapján,<sup>3)</sup> de mind a mellett Cseremiszký nevének megőrzése kegyeletszerű dolog, mivel ő saját utánjárása alapján mutatta ki kettős forrásfejét annak a folyónak, mely hazánk főere. A neki adózó vízterület ugyanis, melyet Strelbitsky 153.560 □ kilométerre számított, nagyobb mint magáé a Dunáé hazánkban és mivel a Tisza vízbirodalmából 75.960 □ kilométer a nagy magyar síkra jut, jellemzőjévé válik e folyó a nálunk legszembeötlőbb földirati egységnek, a nagyobbik magyar Ajföldnek, melyet hazánk sorsa intézésében az első és döntő szavazat illet meg.<sup>4)</sup>

A hegyvidékre a Tisza folyóvidékéből bár 1040 □ kilométerrel több esik, mint a rónára, tehát a nagyobbik fél, — de e terület földrajzilag nem egységes, mert a Mátra, a gömör-szepesi hegyvidék, meg az Erdélyrészek, melyek szívébe adózoí völgyein a

<sup>1)</sup> Tibisci, Ungariae fluvii notio. 1767. 21.

<sup>2)</sup> Dr. Hunfalvy J. Egyetemes Földrajz. II. 1886. 63.

<sup>3)</sup> A magyar szent korona országainak megyei térképei. 1880.

<sup>4)</sup> Magyar Gea. 1881. 53.

Tisza vízrendszere mélyen benyúl, úgy hogy a Galga és Maros forrásfejei majd 500 kilométer távol esnek egymástól: <sup>1)</sup> nem vonhatók természetszerűleg egy kalap alá. Olyan a magyar folyó alföldi vízbirodalma, mint maga a magyar nép, mely nem teszi ki hazánk lakosságának 50 %-át, de mivel egy a nyelve, egy a multja: uralomra és kifelé képviselőre van hivatva a túlnyomó számban levő egyéb ajkú lakosság mellett is, melyet az anyanyelv és történeti multban nyilatkozó különbözések soha sem enged egyggyé tömörülni.

Ha a folyók pályáját, a mint azt Ritter Károly felső, közép és alsó szakaszra osztva külön jellemző jegyekkel különböztette meg, általában véve az emberi élet korszakaihoz hasonlítjuk, nem lesz a kép hűtlen. A felső futás ugyanis, hol a keskeny vizér még mint csermely szikláról sziklára csörögve, zajongva merész ugrásokkal ront alá, a játszi gyermekkor analogiája; a közép folyás pedig, mely már virágos rétek, zöldelő szántóföldek közt, rendesen kimunkált mederben, szelid görbületekkel méltóságosan hömpölyög tova, a használni képes férfiú életszakának felel meg; a folyópálya ama része végtére, hol a már elszélesült folyó lomhán terjeszkedik szét és bizonytalan körvonalú partok közt jobbra-balra holt ágakat hagyogatva halad, a tehetetlen elgyöngült öregkornak az eleven példája.

Alkalmazzuk e kaptát a Tisza futására és szembeötlik azonnal, hogy neki bár zajos, de nagyon rövid ifjúsága van. Ráillik, a mit a spanyol cigány (gitans) mond, hogy a mely folyó lármát csap, vagy kevés a vize, vagy sok a köve.<sup>2)</sup> A Tisza is, a mint a hozzá csatlakozott víg gyermekfolyó társakkal együtt szebbnél szebb vidékeket barangolt be s a Borsa, Latorcza, Csopán, Laborcza, Bodroggal villás elágazásokat alkot,<sup>3)</sup> melyek lerajzolása fejfájást okoz a térkép-készítőnek: még szülőföldét Máramaros megyét el sem hagyva, hirtelen homolyodik meg, sőt a Bodrog- és Taktaközben már a kora vénség nyomai tünedeznek föl rajta, ott belső deltát épít. Ezt a vízrajzi műszót Humboldt a tavakba ömlő folyók deltáinak jelzésére vette bár

<sup>1)</sup> Dr. Hunfalvy J. A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása. III. 1865. 297.

<sup>2)</sup> Hesse-Wartegg: Nord-Amerika. II. 1880. 50.

<sup>3)</sup> Orsz. középisk. tanáregyesületi Közlöny. XVI. 93.

föl, de használatba jött az utóbb olyan mellékvizekre nézve is, melyek főfolyójukba több ágra osztoltan ömlenek be, mint Közép-Afrikában a Benne folyó. Mint Elisée Reclus mondja, nem csupán a folyók alsó szakaszán képződnek belső delták, hanem a folyam törzsének minden olyan pontján, a hol egy vagy több mellékvizér hajdani tómedenczéket töltött ki hordalékaival.

Ilyen helyeken a főfolyás és annak mellékesei szintén több ágra oszolnak, áradmányos lapályukon legyező alakban sugároznak szét, sőt néhol valóságos érhálózatba egymáson keresztül kasul fonódnak.<sup>1)</sup> E folyó fejlődési proceszszusra mintát Amerikából és Ázsiából hoz a Mississippi, az Amazonas és az Eufrat folyók közép szakaszáról; nekünk ellenben egész közel példákat szolgáltat Dunánk Csalló-Csiliz-Sziget köze, hol a folyó Pozsonytól Komáromig 121 kilométer hosszú szakaszán közel félezer szigetet, zátonyt, homokpadot alkot;<sup>2)</sup> valamint a Tiszának Bodrog-Takta köze, hol a folyó ágak, erek, morotvák, kelök kúszált vizér fonadékot szőnek, hol tájékozott legyen még az ott született halász is, ha abban az útvesztőben eltévedni nem akar, valahogy be ne bódorodjon a holt Tiszába s különösen, hogy Kenyérlőnél el ne vigye a csalóka áramlat abba a Tisza-ágba, mely az anya folyóval nem egyesül többé, hanem elmegy a Bodrogba. A Tiszán járó gőzössel megesik nem egyszer, hogy elveszti maga alól árvizes időben az igazi medret és kiteved a rétekre. Úgy mondják ilyenkor, hogy keresni kell a sok víz közt a Tiszát.

Megszűnik bár Tokajnál a Tisza belső deltája, hol némely pontokon 93, vagy csak 90 méter a tengerszini magasság, míg a magyar síkságé átlag 100 méter, de új esést nem kap, mint a Duna Komáromon alul; hanem tovább is oly lomhán kigyózik Szeged felé, hogy malmai kerekeinek mozgását csak úgy veszi észre a szem, ha előbb jól fixirozta. Csépanál ezért úgy tették csúffá a Tiszát, hogy mivel lassú folyása elég hajtó erőt a vízi malomnak nem adott, a partjára építettek száraz malmot s ezt ökor hajtotta, mondja Jókai. Sőt Szegedtől Titelig épen zsák-utczába jut, melynek alsó nyílását a Duna sebesebben és sokszor

<sup>1)</sup> A Föld. I. 1879. 368.

<sup>2)</sup> Ortvay T. A magyarországi Dunaszigetek földirati csoportosulása. 1880. 4.

magasabban is mozgó vizei zárják el. Ott azon édes tengernek, a mint a nép nevezi, csekélyebb esésű a vize, mint akár hány tóé, a melyen folyó megy keresztül. A genfi tó tükre például ott, hol a Rhône bele ömlik, 371 méter magasan fekszik a tenger színe fölött, a hol pedig belőle kijön, még 368 méter, esése tehát 118-72 kilométer hosszú vonalon csak 3 méter, miből minden kilométerre alig jut több 25 milliméter esésnél. A Tiszáé sokszor még csekélyebb; ilyenkor történik az meg, hogy visszatolja a Duna vize a hajókat a Tisza ágyába, vagy a Temes hullámaint föl Botosig.<sup>1)</sup> A mindszei halászok is megkülönböztetik a fölülről jövő tiszaráradást attól, a melyet a Duna dagadása okoz, — pedig Titel légtávolban 144 kilométernyire van Mindszenttől.

Ez az a fölfelé való folyás, melyről Reclus „La Terre“ czimű munkája magyar fordításához külön irt előszavában csodálkozva emlékszik meg. Lamm Jakab mérnök ez alapon természetellenesnek mondta a Tisza folyását,<sup>2)</sup> mi ha nem áll is, mert a minek természetes oka van, természetellenes nem lehet, de hogy valóban rendkívüli és példátlan, az tény és ez oknál fogvást megérdemli a különlegesség elnevezést. Nagyobbik magyar Alföldünket elnevezte egy olasz tudós „földtenger“-nek és nem helytelenül, mert ha a „Steinerne Meer“-ek, mint Westfáliában a sundwichi, Iserlohnhoz közel, vagy a berchtesgadeni a salzburgi Alpokban, vagy a krajnai Karst plateau-inak megmerevült tengeri hullámokhoz hasonló alakulású kőmezői megszerezték maguknak a „kő-tenger“ elnevezést: úgy páratlanul csekély lejtősödésű Alföldünk föllete is kiállja a hasonlatot a nyugodt tengersíkkal, melyet a Tisza, mint az egész Alföld hosszán végig nyújtott lejt mérő, szemmel láthatólag igazol; mert midőn e folyó Mármarosból kiindul, másodpercenként 65 cm. sebességgel halad bár; de Ujlak mellett már csak 5–6 cm. a sebessége, 45 kilométerre alább meg már csak 2 cm sebességgel folytatja útját Csapig, hol 1 centiméterre száll le és e csekélységet is felére, harmadára olvasztva halad a Duna felé. Úgy hogy Herrich szerint, a ki a felső Tiszáról beszél, azt mosolyognunk kell, mert olyan nincs.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Természettudományi Füzetek. 1881. 149.

<sup>2)</sup> Herrich K. A tiszaszabályozás keletkezéséről, fejlődése és jelenlegi állásáról. 1873. 7.

<sup>3)</sup> Herrich K. A tiszaszabályozás és a szegedi válság. 1879. 17.



Elkezdi kanyargásait már Visknél, a mint a 200 m. magast meg nem haladó síkra leérkezett. Ujlak és Námény közt csak fél akkora esése van, mint a Po vízének a tengerbe való beömlésénél, hol azt az olaszok holt Po-nak (Po stagnante, Po morto) nevezik; Török-Becse és Titel közt ellenben közel 7-szerte kisebb az esése, mint a Po mortoé. A Po vonala Casal-Maggiore táján, mely pont a Tisza szolnokvidéki szakaszának felel meg, 11-szerte nagyobb esésű, mint a Tiszáé ott és 22-szerte gyorsabban ömlik, mint a Tisza Török-Becse és Titel közt. A Duna és Mississippi azon folyamok közé tartoznak, melyeknek esésük torkolatuknál igen csekély és mégis 7-szeresen haladják meg ott a Tisza vize sebességét, sőt a Rajna 22—25-ször. És az oka annak, hogy számtalan a Tisza görbülete, sebes esésű folyó nem is ér rá jobbra-balra kitérőket tenni; mások meg azt mondják, folyása azért oly rendkívül lassú, mivel szerpentinái szertelenül meghosszabbítják pályáját, — minél hosszabb pedig ugyanazon két pont közt a lejtő, annál enyhébb annak a meredekje. És ez is igaz, mert akár a bagoly fejét ütjük a kőhöz, akár a követ a bagoly fejéhez, egy az eredmény.

A Tisza hossza Ujlaktól kezdve a Dunába való beömléséig a viz sodra szerint mérve 1034 km., völgyének hossza ellenben csak 600; a Körös és Maros torkolatok közt a folyó 100 km. utat tesz meg 50 km. hosszú völgyben. Midőn Széchenyi István 1820-ban az ország vízszin mérését eszközölte, mely művelet 18 évet vett igénybe, az tünt ki, hogy a Tisza az összes európai vizek közt a legcsekélyebb esésű; csavarog is annyit, a mennyit alig egyegy folyó a földtekén. A vezsenyi görbületről beszélnek, hogy annak öblözete felső része partján rendszeren kikötöttek estenkint a fausztató mármarosi románok, ruthenek, megfőzték ott vacsorájokat, betakarták a parazsat, fölültek tutajaikra, usztak azokon lefelé egész éjjel és reggel az isztnusz másik oldalán kikötve ugyanazon eleven zsarátnokból szítottak tüzet, hogy mellette reggeliöket megfőzhessék. Ezt a görbületet a jeni (78. sz.) átmetszés  $\frac{1}{14}$  résznyire rövidítette meg.

Annyi a kanyarulata, hogy pálya-görbéjének a húrja, vagyis a torkolatától forrásaig vont egyenes, csak  $\frac{1}{3}$  részt ad valóban megtett útja hosszából, vagyis 460 km-ért. Ezeket a görbületeket a csongrádmezei nép geológiája magának a következő

regével magyarázza ki: Meg volt már az egész világ teremtve; a hegyek, völgyek, kisebb nagyobb folyók mind a saját helyökre kerültek, csak a Tisza állt még zárakozva az Úr számolyánál. „Hát veled mit csináljak, szegény fejeddel?” kérdé tőle a Teremtő. „Csak bizd rám Atyám, mondá Jézus, majd eligazítomén a sorsát”, elővette pedig aranyekéjét, elibe fogott egy szamarat és azt mondá a Tiszának, hogy menjen mindenütt az eke barázdájában utána. De mivel szerteszt sok volt a mezőn a csötkény, mit a szamar ma is szeret, hol az egyikhez kapott, hol a másikhoz, ide oda rángatta az ekét, azért lett oly csavargós a Tisza folyása

Ugyancsak szokatlan lassúságának kézzel fogható bizonyítéka az a rendkívül vastag iszapréteg, melylyel kivált a zöld ár idején pártszegélyét beteríti és a mely kiszáradva, össze vissza hasadozva meglepő analogiát szolgáltat a Szahara tavainak fenekéhez, hol a megszikkadt iszap csaknem szabályos hatszögű alakokat csinál; szebkhának nevezi az ilyen koczkásodó tőfeneket a puszták fia, de ilyen a Tisza árvizei részéről lerakott iszaprétegek repedezése is, egy-egy hasadék 30–35 cm. mély, 8–10 cm. széles, úgy hogy vigyázatra van szükség, midőn az ártérben koczkáról koczkára ellépdel az ember rajta. Olyan sűrű vízből ülepszik az lé, melyben mint a szegedi ember mondja, meg nem látni a kerékszőget, ha pohárba töltik, a folyóban fürdőzőnek pedig a haja, szakála sárga iszappal rakódik meg.

Patzkó György 2 méterre becsüli az iszapréteg vastagságát, melylyel 1856 óta ágyát a Tisza megemelte, 20 évi megfigyelése folytán ugyanis azt tapasztalta, hogy évről évre 50 mm. és 20 cm. közt változik különböző pontokon medrének a magasodása. Ez az oka annak, hogy volt már 1879 óta Szegednél a Tiszának magasabb vízállása is, mint a minő a jelzett évben a katasztrófát megcsinálta, de a jövőben is lesz, kivált a rohamos erdőpusztítás folytán, mit fölső völgyeiben az ember vandalizmusa véghez visz. Aliquis kimutatja,<sup>1)</sup> hogy az 1830-iki nagy víz függőjét meghaladta a Tisza áremelkedése

1855-ben 27 cméterrel,	1879-ben 110 cméterrel
1860-ban 47            ”	1881   ” 140            ”
1876   ” 70             ”	1888-ban 180           ”

<sup>1)</sup> Budapesti Hirlap. 1888. 145.

Jó lenne tudni, hol lesz a megállapodás? Oda ügyekezünk nem tanácsos, pedig aligha el nem jutunk, a hol az olaszok a Po-val vannak, mely mint Cuvier mondta, Ferrara városnál a házak első emeletével folyik egy magasságban; de még Lombardini szabatos lejtmeréseiből is kitűnt annyi, hogy a folyó legmagasabb vízjárása 275 méterrel haladja meg ott a várkastély udvara szintáját.

A Mississipp-i is számtalan görbületet alkot Cairo és Új-Orleans közt való pályáján, melynek légtávban vonható hossza 777 km. volna, de belőle szerpentinái 1956-ot csináltak.<sup>1)</sup> A „folyók atyja“ azonban, a hogy az indiánok őt nagysága miatt nevezik, e hosszú útját folyton rövidíteni törekszik, mert görbületeinek keskeny nyakát, isztmuszát sokszor váratlanul metszi át, legfőleg a deltáját tolja évenként 80—495 m. közt változó hosszúságban előre a mexicói öbölbe. Vele ellentétben a magyar folyó mind tovább nyújtózkodni törekszik, a mely életnyilvánulás különbözőségnek oka kétségkívül az, hogy az óceánon túli folyónak erős az esése, a mienké ellenben szokatlanul csekély.

Ha szőke Tiszánk meder változtatásában nyilvánuló élet-tüneményeit, mondhatni fejlődése történetét vesszük vizsgálat alá, fölötlik, hogy elkezdi nyugoti partjait tépni már Tisza-Ujlaknál, hol a Badár patak őt Tisza-Becs községre szorítja rá és azt a pusztulás szélére juttatja; mint két év előtt a lapok hirül hozták, nemsokára már a templomot és paplakot veszi ostrom alá a folyó. Folyik pedig ehez hasonló munka egész Tisza hosszant, de mint Stefanovits mondja, szemekre nézve szinte észrevehetlen kis méreteken, évenként átlag alig 2 centiméternyivel, — a folyó mellett épült városok és kivált falvak azonban olyanak, mint a fecskéfészek, kevés évszázadot mutatnak föl mult gyanánt, kevésbé is érzik tehát a folyó előnyomulását. Ha ugyanis 10—20 évi időközökben egy-egy házat elmos, annak gazdája a község másik felén épít magának hasonlót.

A Tisza mederváltozása általában véve úgy történik, hogy Vásáros-Náménytől Csapig éjszaknyugotra, azontúl állandóan egyenest nyugotra törekszik teret foglalni és a tapasztalás, meg-

<sup>1)</sup> Mark Twain: *Leben auf dem Mississippi*. 1888. 173.

figyelés azt mutatja, hogy ezen irányokba való fejlődése csak nem egyedül abban rejlik, hogy baloldaltól jövő mellékvizeinek hatalmas lökésereje készíti őt ez oldalmozgás megtevésére.

Hogy a főfolyók nagyobb sebesség esetében módosítólag hatnak adózóik pályairányára, sok példát szolgáltat rá földgömbünk szárazulatának vizrajzi áttekintése. Hogy távolabbiakat ne említsünk, a felső Duna mellékfolyói, bár mindannyian derékszög alatt indulnak meg a hegyvidékből feléje, de a mint a bajor síkra leérkezve hozzá közelítenek, valamennyien megkisebbitik a szöveget, a mely alatt belé ömlenek. A Drávának mindkét oldali mellékvizei még szembetünöbben igazolnak és simulnak oda főfolyójok irányához. E tünemény a folyóvíz eleven erejének nyilatkozata, de ugyanezen oknál fogvást az is megtörténik, hogy a hatalmaskodó mellékfolyók szabják meg sok esetben a magok főfolyójának irányát, mint a Dunánál hazánkban láthatni.

Európának nagyságra nézve ezen második folyama a Rába, a Vág, a Dráva, a Tisza, a Száva beömlésénél egyenkint és következetesen veszíti el a maga eredeti irányát és fölveszi a belé torkoló mellékfolyóét; Titelnél azonban nem a csöndes folyású Tisza lökése az indító erő, mely a Dunát délszaki irányú csapásba tereli, hanem maga az öreg Duna lejt be a nagyobbik magyar Alföld legmélyebb barázdájába, melyet ágyul Titelig kizárólag a Tisza használ. A Tiszára nézve azonban jóval fokozottabb mértékben nyilatkozik a mellékfolyók behatása, mint a Dunánál, miért ő kiváltképen alkalmas annak a föltüntetésére, mily pajzán játékot visznek végbe a fészök vesztette adózó vizerek, ha őket főfolyójok kellően fegyelmezni nem bírja, mert ez esetben azok erőszakoskodása a szó szoros értelmében kiüti őt sodrából.

Ennek egyik főokát Stefanovits abban leli, hogy a nap-tűzésnek (insolatio) és az eső hordozó déli vagy délnyugoti légáramlatoknak nyiltabban kitett oldalról a hóolvadás meg a nyári záporok erősebben duzzasztják meg a mellékvizeket, azok tetemesen több törmeléket (detritus) hordanak, e nyomással szemben pedig a nyugodtabb lejtésű főfolyó engedni kénytelen és a lökő erő hatásával arányban oldalt kitérni. Példa gyanánt fölhozza a monarchia másik feléből a Moll folyócskát, mely a mühlendorfi patak elől délnek hátrál; az Innt Mühlau és Baumkirchen közt

való 136 kilométer hosszú pályáján 2275 kilométernyire szorítja délnek a hegyi patakok vizével rázuduló törmelék; nagyobb és előttünk ismertebb példákul említi Dunánk bécs-komáromi, valamint romániai szakaszait, ezek mellé ráadásul a Po és Ganges folyókat, melyek mindannyian délre lejtősödő hegysorok mentén vonulnak végig s az onnan lezuhogó zavaros vizű folyók nyomása elől délfelé hátrálnak meg.

Ha egy-egy sebes oldal-vizér törmeléke, midőn a csekélyebb esésű főfolyót eléri, akkora kiterjedést ölt és olyan szívós állományúvá fejlődik, hogy azt a főfolyó sodra elmosni képtelen: úgy az ekkép keletkezett törmelék kúp, előre tolt delta magát a főfolyó sebet tereli a tulsó oldalra és ha a folyó ugyanazon oldalon alább is hasonló képződménynyel találkozik, megtartja kitérült irányát továbbra is, sőt esetleg még fejleszti. Ezt ugyan Sonklar von Innstädten a Sill folyócskára olvassa rá, mely főfolyóját az Innt Innsbrucknál egészen a Solstein hegylánc lábához szorítja,<sup>1)</sup> de egészen ráillik a Tiszára is, melyet különösen balparti mellékvizei kormányoznak útján, a jobboldaliaknak ebben észrevehető szerepök alig van.

Hogy Tiszánk valóban ilyen kényszerűség hatása alatt él, szolgáljon bizonyságul a geológok amaz indokolt nézete, mely szerint évezredek előtt a magyar folyó, a mint Husztnál a hegyvidékből kilépett, azonnal délnek csavarodott és Fertő-Almás, Szatmár-Németin át az Ér folyó medrében Arad felé lejtett Igazolta ezt 1877-ben maga a Kraszna folyó is, midőn magas vizeit az Ér, a Berettyó és a Körösök völgyén Szarvasnak vitte le a Tiszába. Hajdan azonban Ér-Diószeg és Arad közt majdnem egyenlő közökben derékszög alatt 4 ragadó folyó támadta oldalba, melyek a hegyvidékből sok törmelékkel szállítottak alá, hozzájuk pedig 5-ik társ gyanánt Aradnál a Maros csatlakozott, alább pedig a Bega és Temes, de ez utóbbi azóta eltorlaszolta önmaga előtt a régi utat s ma déli irányba csavarodva a Dunának tart.<sup>2)</sup>

Míg a Tisza a maga rendes  $\frac{2}{3}$  méteres mértföldenkint való sebességével, mely kilométerenkint 88 méternek felel meg,

<sup>1)</sup> Rundschau für Geographie. 1883. 21.

<sup>2)</sup> J. Stefanovits: Ungarns Stromregulirungen. 1883. 97.

csöndesen haladt tova, a hatalmaskodó Maros kilométerenkint 3·3 méternyi eséssel lökődött oldalába és ez az eleven erő, a többi 4 folyóéval egyesülten, melyek összes vízvidéke 69740 □ kilométer, a Marosé külön 43807 □ kilométer, évezrek óta folyton működik; nem csoda tehát, ha oly hatalmas és egy célra törő szövetségesek támadásai alatt derékszög alatt oldalba kaptatva, annyi kötörmelék és fővény elől, a mennyit ezek az Erdély-részekből és Biharból rázúdítanak, folyton nyugot felé ügyekszik kitérni, menekülni, — gátszakadásainak nagyobbik százaléka szintén épen a jobb partjára esik. Különösen pedig a Maros dolgozik olyan erővel, hogy vidéke már magasabb is lett, mint a Körösöké, melyet keletindiai származású homologia folytán Stefanovits Körös-Pentshab-nak nevez.

Sőt úgy látszik, hajdan a Tiszának több ily hatalmaskodó mellék vizere volt, mint ma. A mellékfolyók között, mondja Dr. Szabó József,<sup>1)</sup> melyek az erdélyrészi hegyekről szakadnak alá, találni nagy számmal olyanokat, melyek a Körössel, a Marossal párhuzamosan vezették egykor vizöket a Tiszába. Hajdú megyében Nánás és Balmaz-Ujváros közt sok elhagyott folyómeder van, melyek egyes erei voltak a Tóczó, Kodár, összeömlésük után a Kondoros, alább a Kösüly, mely e vizeket a Hortobágyba vezette, — a Kodár azonban valamikor Derecske felé tartott és a Kálló-ér felső folyását képezte, melynek egyes mélyedéseiben ma is vitzükrök csillámlanak. De most, mint Békessy László mondja, kisül ott a mező, mióta a Tisza árja a hortobágyi pusztát nem járja.

A Józsa nevű pusztát Debreczentől széles völgy választja, mely egy a hajdankorban nagyszerű folyam beiszapolt medre gyanánt tűnik föl s melyen jelenleg is egy kisszerű, de soha ki nem apadó patakocska csörgedez, a Tóczó folyása. Ezt Ortway Tivadar egyik újabb nagyszabású munkájában<sup>2)</sup> helyesen idézi, de rosszul írja ki. Ilyen elhagyott folyammeder van Szent-András, Öcsöd és Kún-Szent-Márton között a hármás Körös balpartján; ilyen a Szénáson és Csaba-Csüdön keresztül

<sup>1)</sup> Egy continentalis emelkedés és süllyedésről Európa délkeleti részén. 1862. 13.

<sup>2)</sup> Magyarország régi vizrajza. II. 1882. 329.

a Tisza felé irányuló Dögös nevű mélyedés, melynek vonala részletesen ki van mutatva a kákafoki társaság részéről kiadott lecsapolási térképen. Még némelyikökből csak egyes mélyebb részek maradtak fenn, addig vannak olyanok is, a melyeknél az egész folyásirány világosan követhető.

Egy ilyen a világosi hegyeknél kezdődik, Elek és Kétegyháza mellett a kigyósi és eperjesi pusztán keresztül Gerendásra megy, hol egy éjszakibb ággal egyesül, Gerendástól Csorvásnak tart és Hajdú-völgy nevet kap. Szélessége itt helyenkint 570 méter, Csorváson alul elágazik, egyik fele délnek irányul és a Száraz érrel egyesül; a másik nyugotnak tart, Tornyán és Ujvároson keresztül jut Derekegyházára, hol ismét ketté szakad, egyik ága Szegvárnál, a másik Szentés táján vész el a tiszai kiöntésekben. Egy másik elhagyott meder ugyanazon vidéken az említett Száraz ér, mely a legtöbb térképen legalább részben föl van tüntetve, mint pl. a melyek Kogutowicz Manó ügyes keze alól kerültek ki.<sup>1)</sup> Kezdődik Paulisnál, tart Csanádmegyén keresztül Tompa és Mezőhegyes közt Tót-Komlósnak, Orosházának s Ujvároson túl a vásárhelyi pusztákon enyészik el. Temesvár és Buziás közt 1882. júliusban magam is 5 elhagyott folyómedert olvastam meg, melyek valamikor a Bega és a Temeséi lehettek.

Ha e folyómedrek mindannyiát külön vizerek pályáinak nem akarjuk is tekinteni, — pedig a hajdan magasabb Erdély-részek kétségkívül több csapadékot elverték és ehez képest bővebben is ontották vizeiket, melyek maradványa a tó sorozat, a Maros és Szamos vízvidék ez összekötője Torda-Aranyos, Kolozs és Szolnok-Doboka megyékben,<sup>2)</sup> — hanem csak olyan vadi-knak, a hogy az arabok ázsiai és afrikai sivatagaik elhagyott folyómedreit nevezik és a milyeneket a Tisza mai mellékfolyói időnkint tévóvázva használtak ágyakul: még azon esetben is igazolnak annyit, hogy főfolyójokat különböző korszakokban különböző pontokon támadták oldalba, minélfogvást annak nyugot felé való kitérítésén eredményesen munkálkodtak. Ma is csak e módon, de már kiképzettebb mederben működnek a Tisza baloldali mellékvizői.

<sup>1)</sup> Magyarország megyeinek kézi atlasza 1890. 42—45.

<sup>2)</sup> Népsz. természettud. előadások gyűjteménye. 15. 1879. 11.

A Szamos, mely 21.780 □-kilométer kiterjedésű vízbirodalmából másodpercenként 53 milliméter sebességgel és 4000 köbméter vízzel lép be Vitkánál a Tiszába, azt éjszaknyugotnak szoritja. Dier Lajos szerint a Szamos annyi, mint szája a mai Erdélyrészeknek és ezen a szájon ömlik ki a bérczes haza földtörmeléke a magyar mélysíkba s azt folytonosan töltögeti. Szatmár ma a Szamosnak jobb partján fekszik, de hajdan nem az volt a folyóhoz való fekvése. A most egyesült Szatmár és Németi külön két város volt, őket a folyó egyik ága választotta el egymástól; a régi Szamos-ág helyén ma utcák, kertek, házak vannak, csak a föltöltődött talajnak némi alacsonysága mutatja még, hogy ott hajdan folyóágy volt. Az Ombod falu alatt ketté vált Szamos jobb partján feküdt Németi, míg Szatmár a királyivár a szigetben, a Szamos kisebbik ága mentén volt, a hol most a kálvária áll.

Sőt már Tisza-Becsen alul, a Szamos beömlése előtt észrevehető, mint szoritja a Tiszát éjszaknak a Túr patak. Azt mondja bár jó Petőfi róla:

„Ott, hol a kis Túr siet feléje,  
Mint a gyermek anyja kebelére,“

de biz a kis Túr úgy neki ront, hogy ledönti anyját a lábáról. Beregmegye határa 8 ponton került Tiszán hila, pedig föltehető, hogy a folyó képezte határát, mikor a vármegye kikerekítése végbe ment. Kerecseny és Mogyorós közt Bereg határáról bement Szabolcsba és pedig régen történhetett ez, mert mai morotváii is már Szabolcs területén vannak. Timon Sámuel a mult században azt mondja, hogy áradáskor a Tisza Kis-Váradot körülveszi. A Tisza völgye áradmány talaját itt-ott 90 méternyire tehetni s benne mindig olyan csiga és kagylóhéjak kerülnek fölszínre, a minők a jelenlegi folyó és álló vizeket lakják.

Így dolgoznak a Berettyó, Körösök, Maros, sőt a Bega is; mind a Tisza balpartján rakják le törmelékeiket, ő enged a nyomásnak, de adózói mindenütt a sarkában vannak. Kimagyarázható ebből a sok álló víz, tó, mocsár, táp, ingovány képződése. A debreczeni artezi kút fúrásánál iszapot, finom homokot, édesvízi csiga és hal maradványokat hozott föl a fúró. Bihar megyének vannak még mocsárai nagy számmal. A bácskaiak térképét adja Petrovits<sup>1)</sup> és azt mondja felölök, hogy a Duna

<sup>1)</sup> Természettudományi Közlöny. 1883. 459.



árjaiból nem kapnak vizet, mert áthatatlan agyagréteg választja el őket tőle, hanem észrevehető rajtok a Tiszának minden viztükör ingadozása, noha a Dunához esnek közelebb.

Ott, hol a jobbról jövő vizek a Tisza nyugotnak való hátrálását meg nem engedik, mint a Zagyvától a Sajóig és Tokajon fölül: ott a mocsárképződés a jobbparton is előkerül, — tovább délnek ellenben a Ferencz csatorna torkolatáig inkább csak a balfelén, úgy, hogy a főntebb idézett bácskai tavak kivételekül válnak be, de egykor a Tisza ágyába fognak kerülni. Mindenütt hagyott vissza mocsárt, lápot a Tisza, a merre csak valaha huzamosabb ideig folyt; sőt áradásai alkalmával ma is ellátja azokat vízzel tehetsége szerint, noha ugyanazok a mellékfolyók bőkezűségéből is nyernek táplálékot, mely azután csaknem kizárólag elpárologás útján juthat be a vizek nagy körforgalmába. A Tiszának nyugot felé való vándorlásához adatokat szolgáltatnak ama már régesrég elhagyott folyómedrek, sőt helyenkint művelés alatt álló lápok és árkok, melyek a Tisza balfelén a folyótól 30—50 kilométer távolságra keletnek minden jobb speciális térképen föllelhetők, különösen pedig a régiebbeken.

Ilyenek térkép gyűjteményemben 1. Kipferlingéi,<sup>1)</sup> melyek a Tisza pályáját Tarpától Titelig tüntetik föl. 2. Örkényi Ferenczy Józsefé,<sup>2)</sup> hol a folyó pályája Burától Szegedig követhető. 3. Egy hadi térkép,<sup>3)</sup> melyen a Tisza folyása Tószegtől a Ferencz csatorna torkolatáig van föltüntetve. 4. A Magyar állam közuti, vasuti és vizi térképe<sup>4)</sup> A Tiszának Szeged-Titel közt való szakaszára nézve legtanulságosabb azonban a „Temesvárer Bannat“ czimű két régi térkép, az egyik 1723—1725, a másik 1761-ről; mind a kettő a bécsi csász. és kir. birodalmi hadügyministerium levéltárában őrzött eredetiről vett másolat.

Ezek összehasonlításából fölöttik, hogy nem rég idők óta bement a Takta Zemplénbe, az anya Tisza Borsodba Tisza-Lúcz alá. Polgár és Csege közt a Sejpes lehetett a régi Tisza ágya. Hajdani leírásokban nádasokat, tavakat találni a Hortobágy

<sup>1)</sup> Ober-Ungarn I—III.

<sup>2)</sup> Pest-Pilis-Soltmegye és Kiskunság földképe. 1834.

<sup>3)</sup> A hadseregek állásai a temesvári ágyú-ütközet alatt 1849. augusztus 9-én d. u. 4 óraker.

<sup>4)</sup> 1887. III. IV. VI. VII. X.

pusztán, mocsári vadak, különösen kócsagok otthonát; nagy Tisza áradáskor csónakokkal járták a pusztát s a Hortobágy folyón kétkerekű malma volt Debreczennek, — most nagyrészt legelő, sőt aszályos években épen koplaló az gulya ménesnek egy arányt. A Kösüly vagy Kösi folyásnak is gyakran hiányzik ma a vize. Csege és Tiszafüred közt egész sor C meg S alakú morotva görbület jelzi a Tisza egykori kanyarait. Tisza-Szölös ma már csak holtág szomszédságában van, még tovább maradt az anya folyótól Tisza-Szent-Imre.

Régibb térképek szerint Tisza-Örs még a folyó öblözeténél áll, mely Halászitól nagy kanyarulatban Dersig halad és Tinórd nevet viselt; Kun-Madarasnál is van elhagyott folyó ágy, mely mindkét végén el van vágva, — a kun-hegyesit Kakat vagy Kakadnak nevezték és a Tiszának egy másik Mirkó nevű fokából a taksonyi pusztán folyt ki. Szolnokon a vár utolsó maradványát, egy nagy kőtuskót a Tisza árja 1879-ben ki mosott és le is döntötte. A Szajol, Csibakkára és Csépa melletti ágak már rég kihaltak. Mint a Tudományos Gyűjtemény mondja 1826-ban, gyakran megtörténik, hogy Mezőtúrról Szarvasra csónakon lehet menni, mert nemcsak a Berettyó, de a Tiszának Kis- és Nagyszeg nevű ága is nedvesítvén lapos mezejét, esős időben inkább tónak látszik, mint folyóviznek és a mezőket néhol fertős helyekké változtatja. Tisza-Várkonynyal szemben egy gyűrűszerű elhagyott folyó ágy van, Földvár még nemrég a főfolyó mellett volt, Ugnál egész patkó forma mélyedés található.<sup>1)</sup>

Kecskemét törvényhatóság határából elmosott a Tisza már vagy 8 holdat és a város ugi révháza ma már harmadik helyen épült, kettőt elnyelt a Tisza, a felső alpári átmetszés ellenben nagyon nehezen fejlődik. Csongrádon már egész házsor dült be a Tiszába lassankint; Szentés mellett Tisza maradvány a Lapostó, melyet ma Lapistó vagy Fertőnek neveznek. Mindszent község éjszaki oldalán „tőfenék“-nek. neveznek egy nagy lapost, melyen 1857-ben láttam még a Tisza fölhasadozott száraz iszapját, de mint mondták mélyebb víz járta azt hajdan, — most természetes, hogy csak kelői vannak, mert az ártértől 1860 óta töltés

<sup>1)</sup> Homolka J. Pest-Pilis-Solt-Kiskun megye fali térképe. 1879.

választja el. Vele átellenben azonban 1876. ápril 8-án óriási gátszakadás esett és a Pallavicini uradalomnak 18000 holdra terjedő rétségét és szántóföldeit borította el a víz a Tisza jobb partján Csany és Ányás közt, és csak nagy nehezen lehetett szakértelem közbejöttével is az árt régi medrébe visszatéríteni; még 1877-re is maradt belőle 2000 holdnyi vízfölület, mely partjain egész űsrét (prairie) keletkezésére nyújtott alkalmat. Hódmező-Vásárhely hajdan a Hódtótól téli napkeletre volt a tó görbületénél, hol még 70 év előtt is láthatók voltak templom- és sánczromok, 1809-ben egy kriptá, valamint egy kút került szemelé Maga a Hódtó egykori Tisza meder maradványa.<sup>1)</sup>

A Tudományos Gyűjtemény azt mondja, hogy ezelőtt mintegy 25 (ma 88) esztendővel Szegeden a prófontház mögött levő vizállás közepe táján régi templom alapjait ásták ki; szintén úgy a város mostani majorja belső végének átellenében, az Eugenius sáncza oldalában hasonló épület széles és mély alapját hányták ki a földből. Ezen helyek is azt mutatják, folytatja tovább, hogy a hol régenten a földnek száraz és magas színe volt, ott most már rész-szerint vizállás, rész-szerint alacsony hely van a többi környékre s a Tisza vizének színére nézve. Nagy kérdés, nem alkotott volna-e az 1879-iki katasztrófa után a folyó magának állandó medert a városon keresztül, ha emberfölött való erővel nem iparkodnak a szegediek a Maros oldalnyomása alatt sinylő folyót régi medrébe visszaszorítani? A Tiszának itt erre való hajlandóságát Magyar Gábor, szegedi főgymn. igazgató már régebben fölismerte és előttem 1874. őszén barátságos beszélgetés közben jelezte.

Mint a lapok hozták, megmondta 1889-ben Lóczy Lajos, hogy a szegedi bedült rakodó partnak mi a legfőbb baja; az t. i. hogy a Maros egész erejével neki fekszik, — a Tisza fejlődés törvénye ismeretében járatlan politikusok pedig egyszerűen geologiai processzusnak, a nehézkedés hatásának róják föl. Ugyanazt mondják tehát, a mit a jeles geolog, de csak határozatlan kifejezéssel jellemzik a tünetet, a melynek annyira közel fekvő oka és foka van. Ennek korrektívuma gyanánt a szegedi új hid alatt és tőle lefelé 130 méternyire, a Stefania

<sup>1)</sup> Tudományos Gyűjtemény 1819. II. 35.

sétatér előtt 180, a pénzügyi palota előtt 50 m. hosszúságban 1800 waggon kockakövet szórattott a folyam-mérnökség a Tisza sodrába. 1889. évi december végeig a kőpartba 19.000 köbméter terméskövet építettek be, a 20-ik ezret jégről hányták a folyóba.

Jó is volt a magyarság metropolisát ez oldalról biztosítani és egyidőre talán fog is a szilárd kőanyag ellenállást kifejteni a Tisza nyugot-felé való törekvésével szemben ott, de hitünk az, hogy hasonló műveletet időnkint a jövőben ismételni kell. Példa rá a szegedi vár, melyet a rekonstrukció alkalmával lebontottak. Ez az Árpádház királyai idején a folyóval szemben biztonságban épült, Zsigmond császár-király felesége Borbála gyakran farsangolt falai közt, a XVI. században újra épült és mint Tinódi Sebestyén éneklí:

Csuda-bölcsen rakták,  
Kinek párja nincsen,  
Mondják, az országban;

de bizony a Tisza alapjában támadta meg a csoda-bölcs épít-ményt és birt vele, 1860-ban már egészen az alapját törte. A sámson-apátfalvi csatorna bogárzói része 10 kilométer hosszúságban 1890. áprilisban dült be és a Szárazér szabályozó társulatnak mintegy 50 ezer frt a kára.

Zenta fölött a régi keleti öblözet nem épen régen iszaposodott be, minek következtében a budtaki félsziget, mely az előtt bácskai föld volt, most torontáli lett; a város alatt 1889-ben a 93. számú átmetszésnél 1880 méter hosszú vonalon partsülyedés állt elő. Ezen alul  $\frac{1}{2}$  órányira volt Bátka falú, melyet Homann térképe (1720—1730.) még föltüntet, de ma ott csak téglatormeléket találni; a falú nagy része már a Tisza medrében van, mely mindig jobbfelé terjed.<sup>1)</sup> Azt tartja a nép, hogy Zentánál a Tiszában levő kis sziget alapja azoknak a harcosoknak tetemeiből keletkezett, kik 1699-ben ott az ütközet alkalmával fúltak vízbe. Szekér Joakim 1805-ben, mind mondja, önnön maga szemesen megnézte, midőn Erdélyből Olaszországba utazott.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Iványi J. Bács-Bodrog vármegye földrajzi és történelmi helynévtára. 1889. 30.

<sup>2)</sup> Magyarok eredete. II. 1808 298.

Torontálban Csóka, Tisza-Szent-Miklós az anyafolyó mellett voltak, ma attól távol keletnek egy hosszú holt-ág mellett vannak. Nagy idők előtt a Tisza ágya Nagy-Kikinda mellett vonult, látni Ludasnál későbbi morotváját, ma pedig Adánál folyik. Visnovszky Sándor, a felső torontáli ármentesítő társulat segédmérnöke Nagy-Kikindán a humusz réteg alatt kavicsot látott s azt a Tisza elhagyott medre maradványául tekintette ott mindenki. Kiszáradt folyó ágyak vannak Ó-Becse és Basahid, Csurog és Melencze közt. Török-Becsén 1885. nyarán az úgynevezett Beregben, a borjasi (96. szám) átmetszés szélesítése alkalmával 1½ méter mélységben Constans és II. Constantius római császárok korából érmekeket találtak egy urnában, pár lépéssel odább pedig történelem előtti tárgyakra bukkantak, köztök egy őskori vadkecskének megmunkált, de már átkövesült szarvára. Ez utóbbi lelet sokkal mélyebben feküdt, mint a római maradványok és a szarú petrifikációja azt bizonyítja, hogy a Tisza sok századon át rajta keresztül hömpölygeté hullámain.

Ez adatoktól függetlenül Salamon Ferencz azt mondja, hogy Priscusék idejében, az V. században a Tisza keletibb folyású volt, mint ma, de ágya éjszoknak sem vala annyira elszorítva a Szamostól. Hajdan Kis-Várda még a Tisza jobb partján állt, de már Max Schimek 1788 ban készült térképén<sup>1)</sup> meglátszik a várostól nyugotra a keskeny folyómeder, mely azóta anya Tiszává fejlődött, minek folytán Kis-Várda mintegy varázsütésre tiszántúli várossá lett. A 40-es évek kezdetén még Fényes Elek is fölpanaszolja, hogy sokat szenved annak határa a kiöntéseitől.<sup>2)</sup> Hasonló fenyegeti Szegedet a Maros részéről; ha az ott lakó kemény, vízveszedelem-edzett szegedi ember megengedné, a Maros nyugotra térítené a Tiszát a városon fölül és azt tiszántúlra varázsolná szintén, — pedig az Aranka, mely a Marosból Fönlaknál szakadt ki és délnyugotnak indulva átfogót képez a Maros-Tisza háromszögében, hasznos leeresztő csatorna volt, megakadályozni képes arra, hogy a Maros és Tisza árjai ne Szeged utcáin keressenek magoknak lefolyást.

<sup>1)</sup> Oesterreichisch-Russisch-Türkischer Kriegsatlas.

<sup>2)</sup> Magyarországnak s a hozzá kapcsolt tartományoknak mostani állapotja statisztikai és geographiai tekintetben. IV. 1839. 221.

Hibáztatja is Stefanovits, hogy ma az Aranka medrében aranyos repezevetés sárgállik.

Elhagyott folyómedrek, morotvák figyelembe vételével adtak külföldi szakértők véleményyt III. Károly királyunknak egy tiszai csatorna építése iránt, melynek terve az 1722-iki országgyűlés előtt fordult meg és Dob, Debreczen, Csongrád lettek volna érintő pontjai. Századunk 40-es éveiben készült Beszédes József műszaki támogatása mellett József nádor biztatására a Fehér Köröstől kiszakadó Nádor csatorna 1½ millió forint költséggel. A szatmáriak Vécsey báró érveire hallgatva, Lamm mérnök terve szerint, mely szintén útba ejtette a rég elhagyott pálya szakaszokat, úgy kívánták volna vízveszélyeik elhárítását eszközölni, hogy a Tisza-Szamos-Krasznából 20.000 km (m<sup>3</sup>) vizet az Ér völgyén és a Berettyó Sárrétjén akartak Csongrádig levezetni Ugyan ezen módon tervezett Stefanovits árlevezető csatornát a Szamosból; Szatmártól az Ér völgyére menne az, keresztül metszené alább a Berettyót Nyárad mellett, a Sebes-Köröst Gyéres és Ugra közt, a Fekete Köröst Nagy-Zerindnél, a Fehér-Köröst Kis-Jenőnél, a Marost Hódosnál, a Begát Temesvárnál, a Temest Csákovánál, a Berzavát Dentánál s a Podporány völgyön áthaladva a Karas medrébe lépne és úgy érné el a Nera torkolatán keresztül a Dunát.

Remekházy Károly 1888-ban figyelemre méltó tervével<sup>1)</sup> alulról kezdené a levezetést szintén régi folyópálya szakaszok fölhasználásával. A Temes folyót Ligettől Podporányon át az Alibunár útba ejtésével a Karas ágyába vezetné, hol a deliblati homoktorlasz, e kiszáradt belső delta akadékoskodása előtt a Tisza torkolata Palánkánál volt; a Marost Paulistól a Bega medrébe, Kis-Csanádnál pedig újra fölelevenitené az Arankát. A Töz folyót és a Fehér-Köröst bevezetné Pécskánál a Marosba, a Szamost pedig Szatmártól az Ér medrébe. Végül még csatornát ásatna mindjárt Szegeden alul, mely a Tisza vizeit Valkány, Csenye útbaejtésével Giládnál adná át a főnebb kijelölt Uj-Temes csatorna medernek. De talán jó lenne a tervezetet megtoldani egy tokaji csatornával is, mely a Hortobágyba torkolna és Szabolcs szomszjas síkjait látná el nedvességgel.

<sup>1)</sup> Nehány szó Alföldünk folyóvizeinek szabályozásáról. 10.

Olyan helyváltoztató folyó, mint a mi szőke Tiszánk, sok van; de azok legtöbbjét részint a százados talajingadozások készítetik erre, mint az éjszакnémetországi folyókat, melyek bár jobbról szedik föl nagyobb mellékvizeiket, mégis a Visztulán kezdve az Émsig valamennyien jobboldali folyó-szomszédjok egykori medrében járnak s annak torkolatát használják föl lefolyásul.<sup>1)</sup> Úgy lehet, hogy a Tiszára, mely szerpentináit leg-erősebben nyugot felé fejleszti, nemcsak a Föld tengelyforgása hat eltérítő erő gyanánt, de a talaj-oszcilláció is, mert a nagyobbik Magyaralföld ma sülyedőben van. De e két erő, daczára hogy a földrotáció következtében keletkező oldalnyomás nem jelentéktelen, mert az a fenékre való nehézkedésnek Babinet számítása szerint az éjszaki féltekén 0.0001 része, karöltve sem hoz létre olyan szemmel látható eredményt, mint az oldal-folyók nyomása.

Olyan folyók sem hiányzanak, melyek a Tiszához hasonlóan mellékvizeik részéről szenvednek nyomást. Így van a Mississippi nyugot felől beömlő mellékfolyóival, a San Francis, White, Arkanasz, Red Riverrel, melyek támadásainak valóban engedni is látszik, mert a keleti fősík peremét 15 helyütt ostromolja és egész folyása mentén nem szűnik meg balra kitérni. Ezt azonban nem az oldalfolyók munkájának róják fel ott, mert közhiedelem szerint azok lökését a „folyók folyója“ kellő gyorsasága mellett föl sem veszi: hanem az Egyesület délkeleti részében konstatált százados sülyedés eredményének szokták tulajdonítani. Elő-Ázsiában a Tigris folyót hasonlókép ostromolják baloldali mellékvizei, a Kis- és Nagy-Zab, az Adhim, a Dijala, a Kerssiak, a Karun; de a sebes folyású Tigris, mely a keletiek képes beszédében Ritter szerint „olcsó tevehajtó“ nevet visel, szintén képes ellensúlyozni mellékfolyói oldalnyomását.

Figyelemre méltók Stefanovits nézetei a folyók medre fejlődés törvényéről. Ő a Tisza északnak való nyomulása okát abban ismeri föl, hogy innenső odalán olyan rivális adózója nincs, mely a délfelől jövő Szamos munkásságát paralizálni bírná. Azt mondja tovább, hogy a folyóágy fejlődésének iránya az uralkodó szelek csapás irányától is függ; minél fogvást

<sup>1)</sup> H. Guthe: Lehrbuch der Geographie. 1892. 547.

annak kiképződése oly módon esik meg, a mint a vízmeder egy vagy más világtájék felé irányult. A Tisza délnek menő szakaszáról azt állítja, hogy Tokaj és Becse közt való vonalán az az uralkodó délkeleti széláramlatok hatása alatt, mely azt ott  $45^\circ$ , sőt helyenkint  $90^\circ$  szög alatt kapja oldalba, teszi meg nagy görbületeit; Becse és Titel közt ellenben, hol e szélirány a folyómeder hosszában, vízfolyás ellenében halad, teljesen hiányzanak a szerpentinák, minélfogvást ott a folyópályának másnemű alakulásmódra ad szabadságot.

Ez állítással szemben a térképek a Becse és Titel közt való folyó szakaszt csak oly gazdagnak tüntetik föl görbületekben, mint a Tokajig vagy tovább terjedőben. A szabályozási 95 - 101. számú, tehát 7 öböl átmetszés itt történt mindössze alig 50 kilométer hosszú folyó völgyön, mint azt Herrich „Tisza átnézeti térkép“-e 1873-ban mutatja. Stefanovits ezt a magyarországi délkeleti szelet, mely ő szerinte a mellékfolyók részéről, valamint a rotáció törvény hatása alatt munkált meder változásoknak segítségül jön, Koshavának nevezi; a Kirgiz tatárok nyelve jube néven ismeri azt és azt vallja felőle, hogy kivált a napéj egyenlőségek idején 3 - 4 hétig szokott dühöngeni, például 1882. őszén szeptember 10 - 21 közt 12 nap és éjen át dült Délmagyarországon. Ezt a budapesti szél megfigyelés csak annyiban igazolja, hogy akkor 13 - 19. közt, tehát 5 nap fujt délkeleti, szél, az is csupán  $2\frac{1}{2}$  átlagos erősséggel, a mekkora ugyan sok változást nem okoz, geologiai faktornak meg épen be nem válik, mert még a 3-mas számmal jelzett erősségű szél is oly mérsékelt légáramlás, mely a fáknak csak gyöngébb gallyait mozgatja.

Temesvári, aradi, szegedi, kecskeméti, budapesti megfigyelések nem igazolják azt, hogy Alföldünkön a délkeleti szél uralkodó volna; inkább beválik olyanul az éjszakkeleti, melyet a nép „vak Tamás“-nak nevez, mert a két Tamás (december 21 - 29.) közt gyakori és azt mondja felőle, hogy az „anyjáról“ fúj. De ha valóban lépnének föl, még pedig domináló számban és erélylyel nálunk, ezek valóban hatalmas hullám torlaszokkal ostromolnák a Tisza jobb partját, magát a medert pedig a bele sodort homogtenger folyton nyugotfelé terelné. Ha ez az erő valóban segítségére jönne a mellék folyók nyugotra ható munká-



jának, baljóslatú lenne az az Alföldre nézve és végzetes a Tiszára, mert minél inkább kitér az nyugotnak, annál hosszabb lesz az útja és gyöngébb az esése.

Ha a Szamosnak 114 méter magasságban fekvő nulla vízállásából a bázisai 63 méter magas nulláig egyenes vonalt húzunk, a víz esése kilométerenkint 13 centimétert tenne, a Tisza mai esése azonban csak 81 milliméter átlag véve. Minél csekélyebbé válik pedig a folyó esése, annál rohamosabban töltögeti föl medrét és annál kevésbé fog abban nagy víz alkalmával megférti, — de nyugotra való mind hosszabb kitérésének az is lehet a következése, hogy megszakadozik a vizeitükre, mint az Amu Derjáé, melynek alsó szakasza részben a karakumi sivatagban hal el. Stefanovits azonban nem az egyedüli, ki a szelek hatalmát oly eredményes geologia tényezőül tekinti; találkozott olyan nézet is, mely a fjord és riasz képződést, e mélyen bevágódó keskeny tengeröblök kialakulását szintén hasonló erők, még pedig a délnyugoti uralkodó szelek működésének rója föl eredményül.

Mivel Tiszánk e fejlődés proccesszusa, mondhatni betegsége<sup>1)</sup> csaknem egyedül álló tünemény a Földtekén és 22000 □-kilométer kiterjedésűre becsült mellékmocsárainak keletkezés magyarázatául a külföld geográfusai elegendőnek tekintik jelezni általában véve azt, hogy törmelékkel telt ágyába mellékfolyói csak akkor léphetnek be, mikor a tükre alacsony: úgy nem csodálkozhatni azon sem, hogy a Tisza áradásai részéről okozott bajok elhárítása végett külföldről behívott szekértők tanulmányaikban gazdagodva térnek ugyan haza; de részünkre oly csalhatatlan recipét irni nem képesek, a melynek használata folytán, különleges fejlődés törvényű Tiszánk életnyilatkozatai kedvezőbb irányba terelhetők lennének. Pedig a sokszor sujtott Tiszavölgy létérdekei igazolják legvilágosabban, hogy az árvíz áldása átok is lehet, a hol azt a természeti jótéteményt kezelni nem tudják.

Ha csak arra gondol a partján lakó ember, hogy ellene védekezzék és szolgálatába szegődtetni elmulasztja: akkor csak teher a bő víz, mit áldásul adott a természet, hogy a vele élni

<sup>1)</sup> Peschel-Leipoldt: Physische Erdkunde. II. 1880. 398

tudónak kezében a gazdagság bő forrása legyen az. Cowden Éjszak-Amerikában nemcsak a hatalmaskodó mellékvizek rövidebb levezetését indítványozta a Mississippi áradások ellenszeréül, hanem első sorban azt, hogy a kongresszus reservoirekat építtessen, hol a földuzzadt ár megvárhatja, míg a békés lefolyás sorra rá kerül. A mi hidrografusaink közt elegen foglalkoznak a Tiszára nézve hasonló életre való tervekkel, de szavok a pusztában hangzik el, a töltések emelése ellenben nyakra főre megy, pedig az nem fogja a Tisza völgye árviz veszélyeit kevesbíteni, sem a Tiszát megakasztani abban, hogy föltartóztatás nélkül nyugotra ne törekedjék, ez rá nézve ma vaskényszerrel nyomakodó törvény, melylyel szemben fölebbezés nincs.

### A délmagyarországi természettudományi társulat tagjai az 1891. évben.

#### Védnök:

Csicseri Ormós Zsigmond, főrendiház tagja, Lipótrend középkeresztese, Szt.-Istvánrend lovagja, a m. tud. Akademia tagja stb.

#### Tiszteletbeli tagok:

Faragó Ödön, tengerészeti vámigazgató, China.

Dr. Holub Emil, afrikai utazó, Bécs.

Reclus Elisée, francia tudós, Vevey.

Dr. Szabó József, egyetemi tanár, akad. rendes tag, kir. tanácsos, Ferencz József-rend lovagja stb., Budapest.

Dr. Szily Kálmán, akadémiai főtitkár, kir. tanácsos, a vaskorona-rend lovagja stb., Budapest.

#### Alapító tagok:

Báró Baich Milos, Lipót-rend lovagja, Varadia.

Brankovics György, gör. keleti patriarcha, Karlócza.

Gróf Csekonics Endre, Zsombolya.

Horváth Boldizsár, a magyar tud. akademia tiszteletbeli tagja, Temesvár országgyűlési képviselője stb., Budapest.

Dr. Tauffer Jenő, egészségügyi tanár, iskolaorvos, buziási fürdőorvos, az orvosi szakosztály titkára, Temesvár.

#### Rendes tagok:

a) A társulat székhelyén, Temesvárott.	Belépési év
Dr. Alföldy Dénes, főrealiskolai tanár . . . . .	1874
Babusnik Ágost, takarékpénztári igazgató . . . . .	1877
Bach Ferencz, kir. aljárásbíró, társulati alelnök . . . . .	1877
Dr. Baksa Lajos, ügyvéd . . . . .	1887
5 Dr. Bécsi Gedeon, kórház-igazgató, Ferencz József-rend lovagja, az orvos-gyógyyszerési szakosztály elnöke . . . . .	1874

	Belépési év
Bersuder Lajos, Ferencz József-rend lovagja . . . . .	1886
Bertin Pál, m. kir. jószágigazgatósági titkár . . . . .	1876
Dr. Bider Vilmos, orvos . . . . .	1877
Brayer Mihály, városi orvos . . . . .	1874
10 Brand József, belvárosi plébános . . . . .	1874
Dr. Breuer Ármin, megyei főorvos, társulati alelnök . . . . .	1874
Délmagyarországi tanító-egylet temesvári fiókköre . . . . .	1886
Deschán Achill, hanseni lovag, Temesmegye alispánja, társ. elnök	1888
Dobján László, városi tanító . . . . .	1885
15 Dr. Dobrov Ede, ügyvéd . . . . .	1885
Doroghi Ignác, főreáliskolai tanár . . . . .	1877
Duha Bálint, gyógyszerész . . . . .	1889
Buziási Eisenstädter S. Ign. a keresk. és iparkamara elnöke . .	1874
Buziási Eisenstädter Lina úrhölgy . . . . .	1874
20 Dr. Frank János, városi orvos . . . . .	1878
Gaith Rezső, főgymnasiunai tanár . . . . .	1877
Geiger József, m. kir. távirda-tiszt . . . . .	1881
Gerger Ede, m. kir. távirda-főtiszt . . . . .	1875
Habekost Benjamin, kereskedő . . . . .	1880
25 Dr. Hartmann József, városi orvos . . . . .	1888
Herz Dávid, bankár . . . . .	1880
Horák József, tanár . . . . .	1874
Horsich Ignác, magánzó . . . . .	1890
Jahner Rezső, gyógyszerész . . . . .	1874
30 Dr. Karakasevics Milos, orvos . . . . .	1888
Kisfaludy Kálmán, ügyvéd . . . . .	1874
Kisfaludy Zsigmond, ügyvéd, társulati ügyész . . . . .	1877
Koltor László, mérnök . . . . .	1886
Králik Lajos, nagykereskedő . . . . .	1874
35 Dr. Láng István, főreáliskolai tanár . . . . .	1876
Lévai Sándor, a magy. ált. biztosító társaság főügynöke . . . .	1874
Dr. Lichtscheindl Géza, kórházi orvos . . . . .	1888
Dr. Löwenbach Jakab, orvos . . . . .	1888
Mágori Mihály, kereskedő . . . . .	1880
40 Dr. Mály Antal, orvos . . . . .	1874
Marx Antal, kir. tanácsos, nyug. temesmegyei kir. tanfelügyelő .	1879
Menczer Rezső, kir. főmérnök . . . . .	1874
Mokry István, begatársulati titkár . . . . .	1874
Mühle Vilmos, városi képviselő . . . . .	1888
45 Dr. Neubauer Henrik, megyei központi járásorvos . . . . .	1888
Dr. Niámessny Gyula, ügyvéd . . . . .	1887
Ottrubay Ádám, városi tanító . . . . .	1885
Pfeiffer Antal, főgymnasiunai igazgató . . . . .	1886
Plausich Mátyás, kir. közjegyző . . . . .	1874
50 Dr. Pollák Bernát, orvos . . . . .	1874

	Belépési év
Pummer Ágost, városi képviselő, a zenekedvelő-egylet elnöke	1880
Dr. Róna Ignác, ügyvéd	1882
Dr. Singruen Henrik, fogorvos	1889
Dr. Stefanovits Sándor, Temesvár sz. kir. város tiszti főorvosa	1874
55 Steiner Ferencz, városi képviselő-testület tagja	1883
Stumpfoll Ede, ipariskolai igazgató	1886
Szuló Ernő, ügyvéd, az ügyvédi kamara elnöke	1874
Suppiny Ödön, m. kir. állatorvos	1888
Themák Ede, főreáliskolai tanár	1874
60 Temesvári állami felsőbb leányiskola	1886
Török Sándor, kereskedő	1874
Uhrmann Henrik, kereskedő	1890
Dr. Várady Árpád, püspöki titkár	1891
Várnay Ernő, ügyvéd	1874
65 Véber Antal, főgymnasiumi tanár, társulati titkár	1886
Vozáry János, kir. törvényszéki bíró	1878
Dr. Weisz Bernát, orvos	1888
Weisz Lipót, kereskedő	1887
69 Zemplényi Árpád, városi tisztviselő	1860
b) A társulat székhelyén kívül.	
70 Babics József, uradalmi ügyész, Zsombolya	1879
Dr. Bechnitz Sámuel, járásorvos, Vinga	1888
Bene Géza, jegyző, Kis-Becskerek	1890
Böhm Lénárt, polgármester, Fehértemplom	1889
Braumüller Emil, gyógyszerész, Detta	1875
75 Craun Viktor, gyógyszerész, Mramorák	1888
Dr. Bruder József, körorvos, Detta	1886
Buchynek János, gyógyszerész, Liebling	1888
Dr. Bürger Ármin, m. k. honvéd-ezredorvos, Csakova	1888
Csákay Pál, körorvos, Kudritz	1888
80 Dettai takarékpénztár, Detta	1890
Dr. Engelsz János, plébános, Ném.-Czernya	1877
Fehértemplomi áll. fiúiskola	1884
Fehértemplomi áll. leányiskola	1884
Fischer Győző, községi jegyző, Grabác	1881
85 Fuchs Károly, körorvos, Ném.-Szt.-Péter	1888
Görgey Gyula, földbirtokos, Német-Remete	1890
Dr. Grosz József, apát-plébános, Lippa	1890
Heymann Gusztáv, városi orvos, Fehértemplom	1880
Kern János, körorvos, Varjas	1888
90 Kernweisz Ferencz, körorvos, Deliblát	1888
Kisfaludy Péter, ügyvéd, Gyertyámos	1889
Dr. Klein József, járási orvos, Kubin	1888
Dr. Knopf Ármin, körorvos, Varadia	1889
Dr. Kőváry Sándor, polg. isk. tanár, Oraviczabánya	1888

	Belépési év
95 Kozáry János, megyei járásorvos, Fehértemplom . . . . .	1878
Dr. Kramer Ignác, járási orvos, Csakova . . . . .	1879
Krem József, körorvos, Szakálháza . . . . .	1888
Dr. Kuhn Lajos, esperes-plébános, Nagy-Szt.-Miklós . . . . .	1874
Dr. Lendl György, járásorvos Rékas . . . . .	1874
100 Br. Liptay Antal, Lovrin . . . . .	1879
Loóg Imre, gyógyszerész, Mercyfalva . . . . .	1888
Dr. Masznyik Márton, járási orvos, Lippa . . . . .	1888
Májer János, körorvos, Zsebely . . . . .	1888
Milutinovich Lajos, gyógyszerész, Nagy-Zsám . . . . .	1888
105 Dr. Müller Adolf, orvos, Detta . . . . .	1888
Müller Jakab, körorvos, Saágh . . . . .	1888
Báró Nikolits Fedor, Macedonia . . . . .	1876
Rudnai Nikolits Sándor, főispán, Versecz . . . . .	1876
Dr. Ochs József, orvos, Fehértemplom . . . . .	1889
110 Onossy Mátyás, nagybirtokos, Klopodia . . . . .	1879
Páldy Károly, m. kir. pénzügyi számtiszt, Budapest . . . . .	1883
Peck Samu, körorvos, Réthát . . . . .	1888
Dr. Pirkmayer Konrád, községi orvos, Mramorák . . . . .	1888
Plail János, körorvos, Nagy-Zsám . . . . .	1888
115 Pokorny János, gyógyszerész, Fehértemplom . . . . .	1888
Dr. Pollák Ede, járásorvos, Detta . . . . .	1874
Rittich János, ügyvéd, Új-Arad . . . . .	1889
Schnellbach Miklós, körorvos, Moravitza . . . . .	1886
Seitz Jordán, gyógyszerész, Károlyfalva . . . . .	1889
120 Dr. Steiner Izidor, körorvos, Versecz . . . . .	1888
Dr. Stross Ernő, járásorvos, Zsombolya . . . . .	1874
Dr. Sorger Miksa, Gattaja . . . . .	1888
Dr. Szárnyasy Béla, járásorvos, Új-Arad . . . . .	1886
Szentmiklósy János, ügyvéd, Detta . . . . .	1886
125 Dr. Szmolay Vilmos, városi orvos, Vinga . . . . .	1874
Szuricseszku Tivadar, jegyző, Sistarovecz . . . . .	1890
Dr. Tarsóczky Imre, községi orvos, Új-Bessenyő . . . . .	1888
Telbisz György, polg. isk. tanár, Zsombolya . . . . .	1885
Ternajgó Cezár, gyógyszerész, Új-Arad . . . . .	1886
130 Török József, gyógyszerész, Kudricz . . . . .	1889
Veress Vilmos, gyógyszerész, Vinga . . . . .	1890
Virág István, körorvos, Liebling . . . . .	1874
Weny János, phylloxera-felügyelő, Fehértemplom . . . . .	1886
134 Gróf Zichy Ernő, földbirtokos, Ferendia . . . . .	1890

**Előfizető:**

Popovics Partenie, Lippa.

**Adományozók:**

Temesvár szab. kir. város közönsége.

Temesvári Első Takarékpénztár.

**Tiszteletpéldányt kapnak :**

- Dr. Czirbusz Géza, főgymn. tanár, Léva.  
 Hanusz István, főreáliskolai igazgató, Kecskemét.  
 Dr. Lendl Adolf, műegyetemi m. tanár, Budapest.  
 Rziha Károly, gazd. és term. tud. vizsgáló állomás vezetője, Zsombolya.  
 Dr. Szalkay Gyula, főreáliskolai tanár, Budapest.  
 Valló Vilmos, főreálisk. tanár, Székely-Udvarhely.

**Jegyzéke azon tudományos intézeteknek, társulatoknak, illetve folyóiratoknak, melyekkel a délm. term. tud. társulat 1891-ben csereviszonyban állott:**

	Magyar tudom. akadémia . . . . .	Budapest
	Magyar kir. földtani intézet . . . . .	Budapest
	Kir. magy. természettudományi társulat . . . . .	Budapest
	Magyarhoni földtani társulat . . . . .	Budapest
5	Magyar földrajzi társaság . . . . .	Budapest
	Erdélyi muzeumegylet orvosterm. tud. szakosztálya .	Kolozsvár
	Meteorológiai és földdelejtességi m. k. központi intézet	Budapest
	Magyar kárpát-egyesület . . . . .	Igló
	Természettudományi egyesület . . . . .	Trencsén
10	Országos méhész-egyesület . . . . .	Budapest
	Délmagyarországi méhészegylet (Magy. méh) . . . . .	Buziás
	Orvos-gyógyszerési és természettudományi társulat .	Nyitra
	Biharmegyei orvos-gyógyszerési s term. tud. társulat	Nagyvárad
	Alsófehérmegyei tört. rég. s term. tud. társulat . . .	Gyulafehérvár
15	Magyarországi kárpát-egyesület budapesti osztálya . .	Budapest
	Erdélyrészi kárpát-egyesület . . . . .	Kolozsvár
	Orvos-természettudományi egyesület . . . . .	Pozsony
	Délmagy. tört. és rég. muzeum-társulat . . . . .	Temesvár
	Történelmi s archaeológiai társulat . . . . .	Déva
20	„Természetrizai füzetek“ . . . . .	Budapest
	„Magyar növénytani lapok“ . . . . .	Kolozsvár
	„Orvosi Hetilap“ . . . . .	Budapest
	„Gyógyászat“ . . . . .	Budapest
	„Klinikai Füzetek“ . . . . .	Budapest
25	„Közegészségügyi kalauz“ . . . . .	Budapest
	„Elektrotechniker“ . . . . .	Bécs
	Verein für Erdkunde . . . . .	Halle a./S.
	Verein für Naturkunde . . . . .	Kassel
	Naturwissenschaftlicher Verein „Isis“ . . . . .	Dresden
30	Botanischer Verein „Irmischia“ . . . . .	Sondershausen
	Kais Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher . . . . .	Halle a./S.
	Musealverein für Krain . . . . .	Laibach
	Naturforschender Verein . . . . .	Brünn
	Naturwissenschaftlicher Verein . . . . .	Kiel
35	Club Alpin de Crimée . . . . .	Odessa

