

térését, mely márczius első felét annyira nevezetessé tette. Ez utóbbi esetben az isobarok tanulmányozása engem is ugyanezen jóslatra vezetett.\* Az ily különböző szempotokból és fölfogásból kiinduló rennszerek végeredményeinek ilyenén összevágása remél-nünk engedi, hogy az időjósítás nagy kérdése idővel mégis fog nyerni némi szerencsés, habár csak részleges megoldást is, a föld-mivelés, hajózás és kereskedés megbecsülhetetlen hasznára — s hozzá tehetjük, hogy magának az időjósítástannak is nem csekély előnyére, minthogy azáltal jogos igényt szerezhetne a közelisme-résre, a melyet mostanában még annyira nélkülöznie kell.

Revue des deux Mondes, 1874. II. köt. 4. füzet.

(F. MAURICE DE TASTE után.)

Közli : SÁMI LAJOS.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

É L E T T A N.

(Rovatvezető : THANHOFFER LAJOS.)

(6.) A BŐR HŐVEZETŐ-KÉPESSÉGÉ-RŐL. — Testünk hőmérséke állandóan magasabb mint azon levegőé, a melyben tartózkodunk; így a vér hőfoka középértékben  $39^{\circ}\text{C}$ -ra tehető, azonban leszállhat rendes viszonyok között  $37^{\circ}$ -ig, valamint  $41$  fokon felül is emelkedhetik. Ismerve ezt, és tudva azt is, hogy ezen emelkedett hőfok csak az élet megszűntével tűnik el, a régi görögök ezen élet-meleget magával az étellel azonosították. — Habár ma a test meglejlesztését senki sem fogja az étellel egyértelműnek tekinteni, mégis igen nevezetes élettüneményt ismerünk benne. Állandó hőfokát a szervezet csak úgy tarthatja meg, hogy benne a melegfelvétel és kiadás teljes egyensúlyban vannak. Testünk belső melege a tápanyagok elégéséből származik. Ezen melegnek tetemes része tőlünk hidegebb környezetünkre terjed át. Így Helmholtz szerint egy  $82$  kilogramm súlyú felnőtt férfi melegvesztése naponta  $2.700.000$  hő-

egységre rúg — hőegység alatt azon melegmennyiséget értvén, a mely egy gramm vizet  $0^{\circ}$ -ról  $1^{\circ}\text{C}$ -ra képes hevíteni. — Ezen melegből az étel felmelegítésére  $2.6\%$  fordítatik, a légzés által fölvevett levegő megmelegítésére  $5.2\%$ , a tüdőben végbe-menő víz-elpárolgásra pedig  $14.7\%$ , a mi összesen  $22.5\%$ , és így a bőr útján szenvedett melegvesztésünk az összes melegvesztésnek  $77.5\%$ -a.

Bőrünk útján meleget részint elpárolgás, részint vezetés által veszítünk; én a bőr ezen utóbbi sajátosságát tettem tanulmányaim tárgyává\*, főleg azon czélból, hogy a bőr egyes rétegeinek melegvezető képességét kipuhatóljam.

A bőrön tudniillik a következő rétegeket különböztetjük meg: 1) az úgynevezett felhám- vagy szaru-réteget; ez legfelületesebben fekszik, és a bőr azon részét képezi, mely meg-

\* Megjelentek : Zeitschrift für Biologie. 1874 II. füzet és Orvosi Hetilap 1873-ik évfolyamában.

\*) Comptes Rendus 1874. márcz. 9.

égetéskor hólyag alakjában fölemelkedik; alatta van az igen érzékeny második réteg, melyet irhának szokás nevezni; s végre az alatt a még mélyebben fekvő bőralatti kötszövet, melyet különösen zsírtartalma jellemmez.

A bőr alatti kötszövet zsírrétegét illetőleg úgy találtam, hogy az fellette rossz melegvezető, és testünket a túlságos melegvesztés ellen kiválóan védi. 0.2 centiméter vastagság mellett ezen zsíradék vissza tartja  $\frac{2}{3}$  részét azon melegnek, melyet a zsírréteg nélküli bőr bocsátott át. Nem véve tekintetbe a zsír larakódását a test oly helyein, a melyek állandóan nagyobb nyomás alatt állanak s ahol a zsírnak nem épen az a rendeltetése, hogy a melegvesztést gátolja, azt találjuk, hogy a hasfal és mellbőr alatti kötszövetben legnagyobb fokban van a zsír lera-kódva. De épen a mell és has azon részei testünknek, melyeket a melegvesztés ellen leginkább védünk, s melyeket, a mint látjuk, már a természet is a lehető legroszabb hővezetővel látott el.

Az irhásréteg a bőr három rétege közül legjobban vezeti a meleget. Egy négyszög centiméter terjedelmű bőrfelület, melynek egy másik bőrdarabnál 0.05 centiméternél vastagabb irhás rétege van, 1 C° hőkülönbség mellett 0.00047 hőegységgel kevesebb meleget vezet tovább.

Végre igen rossz hővezetőnek bizonyult be a felhámréteg, a mi ezen bőrréteg sajátos szerkezetében találja okát. A felhámréteg ugyanis legnagyobbbrészt lemezekbe átalakult, vízszintesen elhelyezett sejtekből áll. Hogy ebben a hő a mélyebb rétegekből a felsőbbekbe eljusson, egyik sejt lapjáról a másik sejt lapjára kell átterjednie, a mi, mint vizsgálataimból kiderült, nagyon nehezen történhetik meg; ennél fogva fel is tehető, hogy ha a felhámréteg sejtjei

nem vízszintesen fekdüdnének, ez a réteg is sokkal jobban vezetné a hőt.

*Dr. Klug Nándor.*

(7.) AZ ÖNTERMŐDÉS KÉRDÉSÉHEZ. — Múlt évi apró közleményeink egyikében említettük, hogy Hui z i n g a bizonyos kísérleteket tett közzé, melyek arra mutatnának, hogy bizonyos körülmények között, bizonyos szervi anyagokból *önként* is keletkeznenek bizonyos apró növényi szervezetek, ú. n. *bakteriumok*. E kísérletek újra felélesztették a német és az angol irodalomban a B a s t i a n és B u r d o n - S a n d e r s o n által felújított „öntermődés“ kérdését. H u i z i n g a kísérleteit G s c h e i d l e n ismételte, és azon meggyőződésre jutott, hogy H u i z i n g a kísérletei egyáltalában nem ingatják meg S c h w a n n, S c h u l z e, S c h r ö d e r és D u s c h, és P a s t e u r azon kísérleteiből vont következtetést, hogy *főzött szervi anyagokból, ha a folyadékok a levegőben uszó apró csíráktól tökéletesen elzáratnak, apró növényi szervezetek soha sem keletkeznek.*

H u i z i n g a ugyanis azt találta, hogy ha megszárt répa-főzetbe sajtot tett és az egészet egy lombikban főzte, melyet azután beolvastott, a levegőtől ekként elzárt folyadékban 2—3 nap múlva nagy sokaságú bakteriumok fejlődtek ki. Hasonló eredményre jutott H., ha a sajt helyett pepton-t vegyített a répa-főzethez. H u i z i n g a több hasonszerű kísérlet alapján — azon felvételből indulva ki, hogy a főzésnél a répa-főzethez és a peptonhoz vagy sajthoz jutott bakteriumok elveszítik életképességüket — az öntermődés létezését bebizonyítottnak tekinti. Hogy azonban a főlvétel, mintha a bakteriumok és bakterium-csírák 100° nál mindig elpusztulnának, nem helyes, és hogy e szerint a következtetés is hibás, azt G s c h e i d l e n a következők alapján állítja:

Már S c h r ö d e r és D u s c h, de

különösen Pasteur, kimutatták, hogy vannak bizonyos anyagok, melyeket fölhevítés által nem lehet a fölbomlástól meggátolni, és a melyekben alsóbb szervezetek keletkeznek a főzés daczára. Ha péld. tejet vagy tojássárgát főzünk 100<sup>o</sup>-ig, és a forró levegővel együtt beforrasztjuk, 3—10 nap alatt bomlásnak indul a folyadék, és benne bakteriumok jönnek létre. Ha azonban magasabb fokra, 105—120<sup>o</sup>-ra, hevítjük, és 1—2 percen át e hőmérséknél főzve, olvasztjuk be az üvegcsövet, akkor e folyadékokat határtalan hosszú ideig el lehet tartani bomlás nélkül. A nevezett szerzők e kísérletekből azt a következtetést vonták, hogy az ázalag csírák bizonyos körülmények között 100<sup>o</sup>-nyi hőmérsék által nem pusztúlnak el. Hasonló viszony áll fenn a sajtra nézve, mint a tejre és tojásra. A sajtban a bakteriumok csak 100 fokon felül bomlanak szét, és ebben található meg az ok, miért tévedett Huizinga, midőn az *abiogenesis*-t kísérletei által bebizonyítottnak tekintette. Gsch. ugyanis oly készüléket állított össze, mely lehetségessé tette azt, hogy a vegyítendő folyadékokat, melyeket előbb különböző hőfokra hevített, a levegő behatása nélkül lehessen egymással elegyíteni. E készülék egy üvegcsőből állott, melynek egyik vége hajszálcsővé volt kihúzva, és derékszög alatt meghajtvva, vakon végződött. Ez pedig egy másik, szintén megvékonyult végű szélesebb üvegcsőbe olvasztatott be, melybe néhány üvegdarab volt betéve. Egyik csőbe tette a szétdőrsölt sajtot, a másikba a répa-főzetet. A folyadékokat ekkor felfőzte és főzés közben mind a két csövet beolvasztotta. Kihülés után összerázta a készüléket, az apró üveg természetesen elroncsolta a hajszálcövet, minek következtében a két folyadék elegyedhetett egymással. Az így elegyített folyadékokban, 37 fok

mérsékletben tartva, 2—3 nap múlva hemzsegnek a bakteriumok. Ha azonban oly módon változtatta meg a kísérletet, hogy a sajtos folyadékot elegyítés előtt 105—110 foknyi hőnek tette ki, és kihülés után elegyítette a 100 fokig hevített répa-főzettel, akkor a beolvasztott üvegcsőben soha sem fejlődött bakterium.

E kísérletekből kiderül, hogy Pasteurnek tökéletesen igaza van, hogy a bakteriumok bizonyos körülmények között 100<sup>o</sup>-nyi hőmérséklet kiállanak, és egyszersmind az is világos, hogy Huizinga kísérleteiben az *abiogenesisről* szó sem lehet.

*Högyes Endre.*

(8.) A VÍZ BEFOLYÁSA A VÖRÖS VÉRSEJTEKRE. — Eddigélé azt hitték, hogy a vörös vérsejtek víz befolyása alatt megduzzadnak. Kollmann azonban nem régiben tett vizsgálatainál épen az ellenkezőt tapasztalta, t. i. azt, hogy összezsugorodnak. Nincs könnyebb mint efelől meggyőződni. A békát lefejezve, vértét egy óra-üvegre bocsátjuk, mely félig lepárolt vízzel van megtöltve. Egy idő múlva az illetéknépen meghigított vér megalszik, és ha azonnal vagy későbbben egy pár óra múlva vizsgáljuk a vérsejteket, kisebb-nagyobb fokban összezsugorodva találjuk. — Mindaddig, míg a zsugorodást csak akkor tapasztaltuk, ha a vérhez sókat, mézga- vagy cukor-oldatot, huyanyt vagy tannint adtak, e tünetényeket az átszivárgásból magyarázták, miután azonban e zsugorodás vízbefolyás folytán is bekövetkezik, más feltételeknek kell közreműködniök e tünetény előidézésében. Kollmann e tünetényt a vérsejtek gyurmájának *megalvására* viszi vissza. Gerlach és Arnold saját tapasztalataik folytán szintén igazolják Kollmann tanár észleleteit. *Högyes Endre.*

## N Ö V É N Y T A N .

(3.) RÉGI MAGYAR NÖVÉNYNEVEK A XV-İK SZÁZAD ELŐTTI IDŐBŐL. — A növények, növényrészek vagy a belőlök készített gyártmányok magyar elnevezéseinek első nyomait a halotti beszédben találjuk, hol a gimils (olvasd gyimilcs) szó fordul elő. Ezen kívül számos fa, cserje és csemete magyar elnevezése található a Fesztetich-Codex, a Fejér Gy. Codex diplomaticusában, a vásokeői Archivum, a bécsi Archivumban, a mint erre már Endlicher, s utána Römer, Ipolyi és Kanitz felhívták a figyelmet. A tárgy érdekénél fogva közöljük a következőket :

Cserfa = cher, cherffa. Tölgyfa = tulgh, tholfa, tülgy, tulghfa, thul, tul, tulga, tölfa. Haraszt = horozth, hrast, harast. Nád = Naad, meliben zokoth az eedes naad mez theremny. Fenyőfa = fenyőfa, fenufa, fenyő. Lúczyfenyő = zemerce, zemerze, zemerék. Jegenye = jegenye. Nyirfa = nirfa, nyerfa, nyiresfa, nyirfa. Egerfa = eger, egerfa, egurfa, egerffa. Gyertyánfa = gartamfa, gurtymfa, gurtheranfa, gyertyanfa, gertehan, gerteanfa, gertean, gercian, gyurtyan. Mogyorófa = mogyorobokor, gywreffa. Bükkfa = bikfa, bykfa, bik, bijkffa. Fűz = fyz, phuzegthu, fíjwzffa, sárkfiz, saarfyz, Rekettye = rakatia, rekötyyefa, rakattyas, reketiabukur, rakatyafa, reketyefa, rakata, rakatya, rekety. Szilfa = zylfa, scilfa, zilfa, zilburkur, zilfa, zilffa. Szeder = zedery. Nyárfa = nyarfa, nar, naarfa, nyar, nijaarfa. Fagyal = fagyalfa. Kőrösfafa = keörösbokor, keuresbocor, keurus, Wizeskeurus. Somfa = gyreubukur, Somberek, gelijenijeffa. Hársfa = hars, harsfa, haasffa. Jávorfafa = lhor-fa, lhor. Ebfa = ebfa. Szőlő = Sceuleufeu. Diófa = Klanelnej, Diója. Náspolya = lasponya. Körtvély = kertelfa, kortwely, körtvelfa, kortvelyfa. Alma = almafa. Berkenye = berkene, berkenyefa. Barkócza =

barkoucha, barkolchafa. Galagonya = galgonyas, golgonyas, golgonya. Csipkebokor = chypkefa. Kőkénfa = kekenia. Lóhere = lohere.

Dr. Sz. M.

(4.) A NÖVÉNYSZÁRVAK CSÍRÁZÁSÁRA VONATKOZÓLAG — Dehéra in és Landrin vizsgálatokat tettek, s azt tapasztalták, hogy, ha a nedves magvakat 2—3 napig higany által elzárt léghő tartották, akkor a léghő térfogata már a szénsavképződés előtt *kevesbedni kezdett*. A nedves magvak tehát képesek a gázokat olyképp megsűríteni, mint a likacsos testek. De a gáz nem vesztheti el léghő halmazállapotát, a nélkül hogy lekötött meleget ne szabadítana föl, és épen ezen felszabadult meleg az, mely az oxigén hőmérsékét oly fokra emeli, hogy képes megtámadni a magnak szöveteit és a benne szunnyadó életet fölébreszteni. Az említett vizsgálók szerint tehát a csírázás folyamata így megy végbe: 1) a víz meglágyítja a magbőröket; 2) a gázok behatolnak, megsűrűsödnek és ez által meleg keletkezik; 3) az így megmelegült oxigén megtámadja a magban levő alapanyagokat. (*Compt. Rend.*) S. K.

(5.) A GYÜMÖLCSFÁK MÉZGA-BETEGSÉGÉRŐL. — Prillieux a gyümölcsfákban végbemenő mézgatermelést részletesen vizsgálta s véleménye szerint a mézgefolyás valódi betegsége, melyet e névvel jelöl: „*gom-mose*“. A mézgabeteget az jellemzi, hogy mézgas anyag jelenik meg bizonyos csatornában, melyek a cambium tájékában, a fiatal szövetek között lépnek föl. Ugyanazon időben különös sejtek keletkeznek, melyek a farostokat helyettesítik azon pontok szomszédságában, hol a mézga-csatornák mutatkoznak. Ezek a sejtek, melyek olyan alkatúak, mint a bél-

sugarak (radii medullares), úgy mint ezek, keményítővel telnek meg. — Kevéssel ezután mézga képződik az edények és rostok belsejében, és jelenik meg egyszersmind kezdetben a sejtek között (valószínűleg a sejtközi anyag mézgás elfajulása következtében), később pedig magában a sejtfal belsejében is, melynek rétegei a mézga által szétfeszített lemezekre válnak szét. — A mézgával való érintkezés ekkép a környező szövetekben nagy változásokat idéz elő, melyek Prillieux szerint bizonyos rovarok szúrása által támadott változásokhoz hasonlítanak. A növénysszervezetekben felhalmozott tartalék-tápanyagok ekkép, a helyett hogy a növény növekedésére szolgálának, mézgaképzésre vonatnak el, s egy részük a mézgává való átalakulás perczét várva, a mézgás központok körül halmozódik össze, melyek a szövetekre izgató központok gyanánt hatnak. A mézgabetegség minden ellenszere közt legjobb eredményeket adnak a fa kérgebe tett bemetszések, melyek, úgy látszik, hathatós és tisztító levezetők gyanánt működnek. (*Revue Scientifique.*)

S. K.

(6.) A NÖVÉNYEK LÉLEGZÉSÉHEZ. Dehérain és Moissan a növények és kiváltkép a levelek éjjeli lélegzését vizsgálván, mindenek előtt azon eredményre jutottak, hogy a levelek által sötétben kilehelt szénsav mennyisége körülbelől akkora, mint a mennyi a hidegvérű állatok, péld. a békák, s a salamadrák lélegzése által származik, — egyenlő súlyú növényt és állatot, s egyenlő idejű tevékenységet vévén az összehasonlítás alapjául.

A levelek lélegzése annál élénkebb, mentől nagyobb a környező közeg hőmérséke. Tudjuk, hogy a sötét hő mennyire kedvez a növények növekedésének; hogy a kertészek fölálodozzák azon világító sugarakat, melyeket a növény, a szabad levegőn

hagyva, nyerne, s e helyett élénkebb sötét melegben tartják; továbbá, hogy a gyengédebb növények kifejlődését siettetni akarván, ezeket üveggel, néha fehérre befestettel, fedik be, mely a fénynek nagy részét szétszórja, de összpontosítja a sötét meleget. Ezen sötét rész tehát egyrészt kedvez a növények növekedésének, másrészt pedig nagyobbítja a lélegzés erélyét; és könnyen érthető lesz, hogy a lélegzés és a növekedés között okozati kapcsolat van, ha megengedjük, hogy a belső elégek, oxydatiók által (melyek szénsavfejlődés útján árulják el magukat) keletkezett hő szükséges azon közvetlen növényi alapanyagok\* kidolgozására, melyeket a növény az új szervek alkotására használ föl.

Dehérain és Moissan összehasonlíták még a kilehelt szénsavnak és az elfogyasztott oxgyénnek mennyiségét. Az élelyfogyasztás mindig túlluralgó, és pedig annál inkább, minél alacsonyabb a hőmérsék. Mire szolgál tehát azon oxgyén, melyet szénsav alakjában nem látunk visszatérni? Arra, hogy a növényben foglalt közvetlen alapanyagokat tökéletlenül oxydálván, állandó terményeket adjanak, minők péld. a növényi savak. Ez kiválólóg a cactusoknál látható, melyek sok sósavasavat tartalmaznak, és elnyelvén az oxgyént, csak nagyon kevés vagy semmi szénsavat sem lehelnek ki.

Tudjuk, hogy a hideg égalj alatt termő növények savanyúbb gyümölcsöt teremnek, mint a déli égalj alatt élők, s minthogy az elnyelt élely és a kilehelt szénsav közt levő különbség annál nagyobb, minél alacsonyabb a hőmérsék, ez új bizonyíték arra, hogy a szénsav alakjában vissza nem térő oxgyén a növényben levő

\* *Közvetlen növényi alapanyagok* azok, melyek közvetlenül e négy elemnek: oxgyén, hydrogén, nitrogén és szénnek egyesüléseiből vagy combinatióiból keletkeznek.

közönös alapanyagokat tökéletlenül oxydálván, szerves savak készítésére használódik föl. (*Revue Scientifique.*)

S. K.

(7.) MIÉRT VILÁGÍT A KORHADT FA? — Ezen tüneményt eddig úgy magyarázták, hogy fölvették, miszerint a rothadás alkalmával sajátságos égési folyamat megy végbe, a mely ezen világítást okozza. Újabb időben azonban észrevették, hogy ez bizonyos gombától ered, mely a rothadt fán található. Ezen gombának azon különös sajátsága van, hogy egyik fáról leszedhető s másra helyezhető, a nélkül hogy világító képességét elvesztené, mely csupán a gomba életfolyamatától függ, s azonnal megszűnik, mihelyt a hőmérsék magasra emelkedik, vagy elvonjuk tőle a szükséges nedvességet. Előfordul ezen gomba más rothadt növényrészeken, sőt rothadt állati anyagokon is, de csak alacsony hőmérsék, gőzzel telt levegő s nedvesség behatása mellett. Bárminő rothadt anyagon van, mindig világít. (*Gaea, 1873.*)

G. B.

(8.) A VILÁGÍTÓ GÁZ HATÁSA A NÖVÉNYZETRE. — E tárgyra vonatkozólag Dr. Böhm tett kísérleteket, melyekhez tíz cserépbe ültetett növényeket használt. A cserépek alján nyílás volt, s ezen át vezette be a világító gázt, még pedig másodperczenként 35—40 fúvatot. Ezen tíz növény közül négy hónap múlva hét kivesszett. — Most Böhm más irányba terelte kísérleteit; azt akarta ugyanis

megtudni, vajjon a világító gáz közvetlenül az illető növényt öli-e el, vagy pedig a földet mérgezi meg, s csak ennek következtében vész aztán ki a bele ültetett növény. Erre vonatkozólag földdel tett kísérleteket, melyhez 28 hónapon át naponként 2—3 óra hosszant vezetett világító gázt. Ebbe a földbe aztán magot vetett, s azt tapasztalta, hogy a kifejlő csíra igen rövid lett s e mellett hamar megrothadt. Ily - világító gázzal telített — földbe ültetett egy *Dracaenát*, s annak levelei 19 nap múlva egészen megszáradtak s gyökerei elhaltak.\*

Ezen eredmények alapján Böhm teljesen igazoltnak tartja azon állítást, mely szerint városokban a gázvezető csövek közelében levő fák a csöveken átszűrődő világító gáz mérgező hatása folytán vesznek ki. Ennek meggátolására Böhm szerint egyedüli mód a Jürgens ajánlotta eljárás. E szerint a gázvezető csövek tágabb burkoló csövekbe helyeztetnének, melyek helyenként fölülről nyitva lennének. Hogy ezen nagyobb csövekben jó léghuzam legyen, s bárminő robbanás lehetetlenné tétessék, Böhm véleménye szerint a láng mellett oly légvezető-csövet kell alkalmazni, mely a láng fölött kívül nyitva legyen. (*Dingler's Polytechn. Journal.*)

G. B.

\* Hasonló kísérletek tétettek néhány évvel ezelőtt Berlinben is Kný vezetése mellett. L. Term. tud. Közl. 1872. IV. köt. 148 és 149. lap. Szerk.

#### TERMÉS Z E T T A N.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(6.) A GÓRC S Ö H A T Á S K É P E S S É G É N E K E L M É L E T I H A T Á R A. — A górcső a testek apró, elemi alkotórészeinek egész világát ismerteti meg velünk, lényegöket, szerkezetöket, sőt azon tüneményeket is engedi észlelni, melyek az állatok és növények testének ezen apró részeiben mutatkoznak.

Így a vérkeringésről, a növényi és állati test finomabb szerkezetéről semmi sem adhat nagyobb szerű fogalmat, mint a górcső. A testek jellemzésére azonban physikai tulajdonságaik ismerete nem mindig lévén elegendő, a górcsövészek még a vegyész laboratoriumát is a górcső

tárgyasztalára ültették át, mi által az észlelendőknek még egy új mezejére léptek. Ez úton tudtuk meg például, miként hat a víz, a savak és alkak a véresejtekre; így lettünk képesek évek hosszú során át száradt vérfoltban is kimutatni, hogy az valóban vér.

A görcső, ily beható hasznavehetőségénél fogva, a természettudományok számos ágában már régóta teljesen nélkülözhetetlen; a szövettan, fejlődés- és élettan nélküle nem létezhetnének, vagy legalább nem állanának a tökély azon magaslatán, a melyre őket épen a görcső emelte.

A görcső által adott hasznavehető nagyítás hosszú ideig alig haladta meg az ötszázszoros nagyítást, míg nem *H a r t n a c k*, *Amici* eszméjét valószínűsítva, *bemerülő lencséi*\* által a görcső értékét lényegesen fokozta. A görcső ezen tökéletesbítése által a gyakorlatilag használható nagyításokat *H e l m h o l t z* szerint ma már 400—800 között találjuk. Tudjuk azonban, hogy újabb görcsőveink *bemerülő lencserendszerei* 1300—1400-szoros nagyítás mellett még igen éles képet adnak. Ezen eszköz nagy fontosságánál fogva kétségen kívül igen lényeges kérdés hatásképességének még tetemesebb fejlesztése. *L i s t i n g* (*Poggend. Annalen*, 136-ik köt. 467. l.) e célra a görcsővek szerkezetén teendő lényeges változtatásokat ajánl, melyek foganatba vétele által szerinte a görcsővi képeknek 25,000-, sőt 50,000-szeres nagyítása lenne elérhető.

A görcső hatásképességének fokoztatásánál a fennálló vélemények szerint — az oly apró és felette domború lencséknel, melyeknek erősen nagyító görcsővek tárgylencse rendsze-

\* *Bemerülő lencse* = *Immersions-Linse*. Oly mikroszkópoknál t. i., melyeken a legelső tárgylencse (*objectiv*) és a vizsgálendő tárgy betakarására használt üveglemez (takaró üveg) közé egy csepp folyadék (víz, glicerin stb.) bocsátatik. E folyadékcsepp a takaró-lemezen síkhorú lencsét képez. Szerk.

reben szükségesek — el volnának kerülendők azon zavarok, melyek a színes és a gömbalak miatti eltérésekből származnak, a mi felette nehéz feladat. *H e l m h o l t z* (*Pogg. Annalen*, *Jubelband*.) egy más, a színes és gömbalak következtében történő eltérésnél sokkal nevezetesebb körülményt ismertet a fényhajlásban (*Diffraktion*), mely által a fénysugarak gyújtópontjukról elhajlítást szenvednek, és a mely épen ily szűk fénykúpnál leginkább jut érvényre. Vizsgálatai mutatják, hogy a fényhajlás a nagyítás emelkedésével szükségkép növekedik és a görcsővel való látásnak áthághatatlan határt szab, mely határhoz újabb, jobb eszközeink már is közel járnak.

Midőn szemünkkel egy görcsőtől, a görcső meghosszabbított optikai tengelyének irányában, távozunk, a szemlencsén fényes kis körfelület tünik fel sötét alapon, mely kör a tárgylencsének a szemlencse-rendszer által adott láttani képe. Minden görcsővi tárgyról jött fény, mely a tárgy- és szemlencse-rendszeren átjutott, ezen képben van egyesítve. A kép maga a nagyítás fokoztatásával kisebbedik. Miután a szembejött fény mennyiségét a pupilla tágassága határozza meg, szűkekép a pupilla átmérője és ezen fényes kép nagysága közti viszony egyszersmind azt is ki fogja fejezni, mennyiszer csekélyebb a kép fénymennyisége a közvetlenül látott tárgy fénymennyiségénél. A görcsővel és a szabad szemmel látott tárgy fénymennyisége akkor lesz egyenlő, ha a nagyítás egyenlő vagy kisebb a pupilla átmérőjénél; ellenben ha ennél nagyobb, a görcsővi kép fénymennyisége a nagyítással fordított viszonyban fog állani. Midőn a szembe jutó tárgylencsei kép a pupillát teljesen be nem tölti, a reczeshártyára eső fénymennyiség csekélyebb lesz, mint midőn szabad szemmel nézzük a tárgyat, mely esetben a pupilla fénysugarakkal teljesen ki van

töltve. Ezek után a görcsövi kép nagysága csak akkor volna fokozható, ha a tárgyat sokkal erősebben világítanók meg, például direkt napfényvel. Itt azonban ismét más nehézségek lépnek előtérbe. A szem belső láttünetei (entoptische Erscheinungen) a láttért annál sűrűbben töltik be, minél kisebb az említett szemlencsei kép; de a milyen mértékben a szem belső láttünetei élénkülnek, ugyan azon mértékben nehezebben mérhetők meg a görcsövi tárgy finomabb részei is.

Egy másik leküzdhetetlen nehézség az erős nagyításnál a vékony fényyalábnál mindig jelentkező elhajlási jelenségekben van. Ezek által a látott tárgy szélei elmosódnak és többszöröződnek. Ha apró kerekded nyíláson át élénken megvilágított pont felé nézünk, ez, világítva, világos és sötét gyűrűktől környezett, fényes korongnak tűnik; midőn pedig nem egy pontot, hanem egész tárgyat tekintünk meg ily módon, ennek minden egyes pontja által adott fényelhajlási alakok egymást részben fedik, s miután a fényelhajlás minden világos pontot apró korongalakú fe-

lülétté alakít át, a tárgy képe szűkségkép elmosódik.

Helmholtz a görcsövi kép pontosságát az ismert Norbert-féle vonalrendszer segédelmével vizsgálta meg, s úgy találta, hogy biztos és kétséget nem engedő észlelés lehetséges, midőn az egyes vonalak között  $\frac{1}{3636}$  milliméternyi távolság van. Ha a be-merülő lencsénél a fénysugarakat a vízben félgömb kiterjedésében szét lehetne téríteni, akkor  $\frac{1}{4848}$  millim. távolban egymástól a Norbert-féle vonalak megkülönböztethetők volnának. A fénysugarak ily szétterítésén kívül, a görcsö hatásképességét, legalább a vízben lévő tárgyakat illetőleg, még kékfény által lehetne növelni. A fényképben is leginkább a kék fény hat, és a fényképek valóban nagyobb finomságot látszanak elérni, mint a szemben létrejövő képek fehér világítás mellett.

Helmholtz ezen vizsgálataiból kitűnik tehát, hogy a Listing által elérhetőnek vélt s a természetbuvárok által annyira óhajtott, sokkal erősebb nagyítása a görcsövi képnek érvényre nem fog emelkedhetni.

*Dr. Klug Nándor.*

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

(2.) A HORTOBÁGYI KESERŰVÍZ ALKATRÉSZEI. — A hortobágyi keserűvíz alkatrészeinek minőségi és mennyiségi elemzését Dr. Schvarczer Victor tanár bevégezvén, annak eredményét a következőkben terjeszté az ezen célra kiküldött bizottság elé.

1000 gramm vízben találtatott:

Nátrium	1'4300 gramm.
Kálium	0'1780 „
Magnézium	1'2850 „
Calcium	1'7956 „
Vas	0'0090 „
Kénsav	1'3790 „
Chlor	8'2290 „
Kovasav	0'0040 „
Szénsav	0'1736 „

Összesen 14'4832 gramm.

Tűzálló anyag közvetlenül találtatott összesen 14'4707 gr.

Ezen egyes alkatrészek a következő módon lehetnek egymáshoz kötve, ú. m.

1000 rész vízben:

Kénsavas magnézia (keserűső)	1'728 rész.
Chlornátrium (konyhasó)	3'634 „
Chlorkálium	0'330 „
Kovasavas káli	0'009 „
Chlormagnézium	3'724 „
Chlorcalcium	4'825 „
Szénsavas vas	0'008 „
Szénsavas mész	0'194 „
Félig kötött szénsav	0'036 „
Összesen	14'488 rész.

Egy kalmár-font (7680 szemer) víz tehát tartalmaz:

Kénsavas magnéziát	13'271 szemert,
Chlornátriumot	27'909 „
Chlorkáliumot	2'534 „
Kovasavas kálit	0'069 „
Chlormagnéziumot	28'600 „



Chlorcalciumot . . .	37'056	„
Szénsavas vas ( $\text{Fe}_2\text{2CO}_3$ )	0'061	„
Szénsavas meszet . . .	1'494	„
Félig kötött szénsavat	0'276	„
Összesen	III'270	szemert.

Nevezett víz az elemzés nyomán a keserű ízű sósvizekhez sorolható. Tartalmát illetőleg, de főleg chlorvegyületeinél fogva eltér a budai keserűvizektől, és csupán összes sótartalmára nézve áll közel a budai „Erzsébetforrás“ vizéhez.

Jelentett egyúttal, hogy a víz gyógyító hatása már is mintegy 10 emberen megkíséreltetett. Eredménye az volt, hogy hatására nézve fölülmúlja a budai keserűvizeket, a mennyiben keserűbb ezeknél, s valamivel erősebben hajt, de a hányás, hascsikarás vagy haskorgásnak nyomát sem idézte elő.

A kiküldött bizottság nevében közli:  
*Deininger Imre.*

## K Ü L Ö N F É L É K.

(II.) VILLÁM ÉS VASÚT. — Megszoktuk már, hogy sokkal kevésbé félünk a vasúti szerencsétlenségtől, mint a villámütéstől. S hogy ez egészen indokolt, arról meggyőződhetünk azon statisztikai adatokból, melyek Poroszországra vonatkozólag a „Gaea“ ez évi 5-ik füzetében vannak összeállítva, s magukban foglalják 1869-től egészen 1872-ig mind a villám által agyonütöttek, mind a vasúti szerencsétlenségek folytán meghaltak számát.

E szerint a villám által agyon-sújtatott :

1869-ben	79	ember.
1870 „	102	„
1871 „	103	„
1872 „	85	„
Összesen	369	ember.

Vasúti szerencsétlenségek folytán meghalt :

1869-ben	193	ember.
1870 „	207	„
1871 „	336	„
1872 „	376	„
Összesen	1112	ember.

E szerint a vasúti szerencsétlenségek által meghaltak száma valamivel több mint háromszorosa a villám által agyonütötteknek. A viszony azonban lényegesen megváltozik, ha tekintetbe vesszük, hogy ez utóbbi összeállításba bele vannak értve a vasúti munkásokon és a hivatalos személyzetben történt szerencsétlenségek is. Ha ezeket nem vonjuk be az összehasonlítás keretébe, csakis az útasokat, úgy a fentebb talált 1112 haláleset leolvad 165-re. A vasúti szerencsétlenségek folytán tehát Poroszországban négy év alatt meghaltak száma csak 45%-át teszi azoknak, a kiket ugyan ezen idő alatt ugyancsak Poroszországban a villám ütött agyon. Miből a vasúti közlekedésre az a kedvező eredmény vonható le, hogy a villám két annyinál is több ember életét pusztít el, mint a mennyit a vasúti szerencsétlenségek az utazó közönség körében elpusztítanak.

G. B.



# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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