

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XVIII. KÖTET.

1886. ÁPRILIS

200-IK FÜZET.

X. A SZIMPATIKUS IDEGRENSZERRŐL.*

Az élő lények szervezetének belső alkotására és működésére irányult kutatások nagy, bámulatba ejtő eredményei mellett saját-szerű, meglepő jelenségnek kell tartanunk, hogy a szimpatikus idegrendszerrel való ismereteinkben évtizedek megfeszített munkás-sága, búvárkodása alig mutathat jelentékeny haladást.

A tárgy, melyről szólni fogok, nem mostoha gyermeke a vizsgálók nagy seregének, sőt különös kedveltje azoknak, kik a szervezet életműködéseiben beállott zavaroknál e kevésbbé ismert idegrendszert okolhatják könnyű szerrel, mert ide vonatkozó ismereteink valóban alacsony fokon állanak és finomabb alkotásába, működésébe szövevényes, bonyolult volna csak kis mértékben enged betekintést:

A szervezetek felsőbbrendű kiválásával, a szervezet tökéletes ségével karöltve jár a szimpatikus idegrendszer jelenléte, melyhez a régi orvosok annyit fűztek és róla annyit regéltek, mint akár a fekete epéről és egyebekről. S ha ma napság csakis a közönség egy nagyon csekély részénél merülnek fel ilyen mesebeszédék, nem tagadhatjuk, hogy vannak szakemberek, kik fűt-fát tulajdonítanak ezen még oly kevésbé ismert és mégis annyira gyanúsított idegrendszernek. Nem bántjuk azt, ki komoly arcczal regél rejtélyes bűjdosó bajairól, valamint azt sem, kinek tetszeleg, ha a hajzatnak egy éjen át történő megöszülését, a körmön meg-megjelenő fehér pöttyöket, a vallásos czélokra felhasznált vérizzadást is ennek az annyira sanyargatott idegrendszernek a nyakába varhatja, sőt a szeplőért sem a Nap tűző hevét vádolja. — Ott, hol az ismeretek alacsony fokon állanak, hol az exakt tudás határai olyan nagyon is elmosódottak, nem lehet csodálni, ha a találgatásoknak és feltevéseknek nagy szerep jut. Lássuk tehát e szimpatikus idegrendszerrel való mai ismereteinket, és igyekezzünk némi betekintést nyújtani szervezetünk nagyszerű alkotásába.

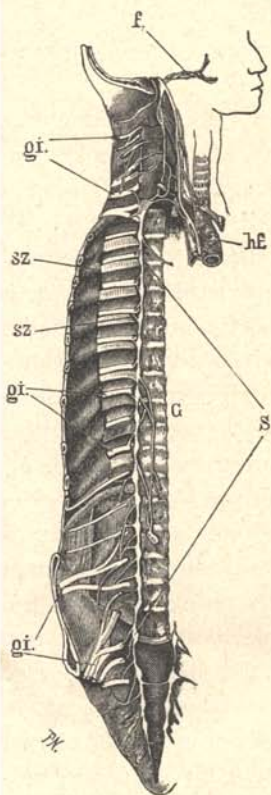
* Előadatot az 1885. évi decz. 17-ikén tartott referáló szakülésen.

Idegrendszerünk ezen részletének jelzője, a »szimpatikus« szó, régi keletű és nem felel meg ez idegrendszer jelentőségének; de mint sok egyéb megnevezés, ez is megmaradt a régiektől az orvosi műnyelvben. Ez az idegrendszer, mint később látni fogjuk, a középponti idegrendszerrel és körzettel nagy mértékben összefügg és azért a régiek bizonyos idegszimpatiák magyarázatára használták fel. Innen elnevezése.

A szimpatikus jelző az orvosi műnyelvben egészen más jelentőségű; egy példa nyomban feltünteti az értelmét. Az észlelt esetek nagy száma tanúskodik azon tényről, mely szerint az egyik szem sérülését a másik teljesen egészséges szemnek menthetetlen elpusztulása követi. Az egészséges szemet csupán úgy védhetjük meg, ha a sérültet teljesen eltávolítjuk, ezáltal akadályozván meg a kóros folyamatoknak további terjedését. Az egészséges szemnek ilyen módon keletkezett baját, szimpatikus megbetegedésnek nevezik. Természetes, hogy a szimpatia ismert fogalmának analógiájára felállított idegszimpatiák, a szervezet távolabb-közelebb fekvő részleteire áttérjedő beteges, kóros folyamatoknak a szimpatikus szóval való megjelölése régebb keletű, és mint olyan, az ismertetendő idegrendszer megnevezésében is megmaradt.

A szimpatikus idegrendszer már külső megjelenésében, szürke színezetében is elüt az agygerinczvelői idegrendszertől. Ez utóbbi néven értjük idegrendszerünk két középponti részét, az agyvelőt és gerinczvelőt, valamint a belőlük kiinduló idegeket, melyek külsőleg fehéres színűek és rendeltetésük a bőrnek és izomzatnak beidegzése. A gerinczvelőből finom idegszálak alakjában lépnek ki elől a mozgató, hátul az érző ideggyökerek; ez utóbbiak egy szürke csomóval, a csigolyaközötti dúczzal vannak ellátva, melynek alsó végén az ideggyökerek egy közös idegtörzsszé egyesülnek. A Bell-féle törvény foglalja magában azon kísérleti tényeket, melyek szerint az elülső ideggyökerek mozgást, a hátulsók pedig érzést közvetítenek. Az ideggyökerek egyesülése után természetesen vegyes jellemű idegtörzsek keletkeznek, melyek egyaránt mennek mozgató és érző területekhez. A szimpatikus idegrendszert, mely az előbbenivel szoros összefüggésben áll, három lényeges részlet képezi, melyet akármely gerinczes állatban fellelhetünk. Az állati test egész hosszában a gerincz-oszlop mindkét oldalán húzódik egy szürke idegnyaláb, mely, mint az 1-ső ábra mutatja, orsószero duzzanatokkal, akár az olvasó, van ellátva; ezen hosszanti idegnyaláb a szimpatikus idegrendszernek leglényegesebb része és határnyalábnak, határkötegnek neveztetik (1-ső ábra S). A szimpatikus határköteget, aszerint, a mely testrészen elterjed, külön néven nevezik, így van feji, nyaki, mellkasi stb. részlete.

A szimpatikus határköteg a gerinczvelői idegek számának megfelelően van dúczokkal ellátva, kivevén a nyaki és feji részletet, hol a dúczoknak nagyobb mértékben való összeolvadásaival vagy elkülönüléseivel találkozunk. A szimpatikus határköteg fontossága azonnal föltűnik, ha elgondoljuk, hogy a szervek és az idegközpontok között az összeköttetést fenntartja. Az 1-ső ábra is mutatja

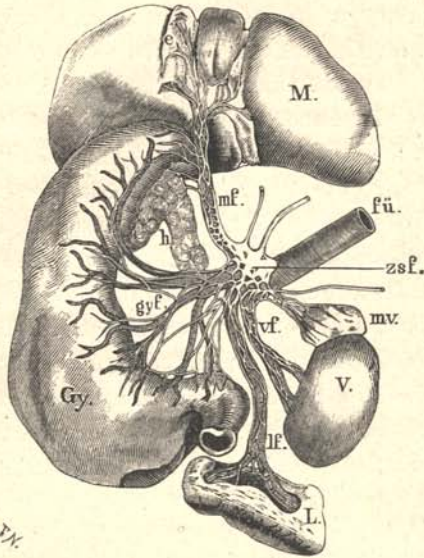


1-ső ábra. Az ember szimpatikus határkötege. *S* szimpatikus határköteg, dúczai-val. *sz.* szövetkező ágak. *hf.* gégefonat. *gi.* gerinczvelői idegek. *f* fejeres fonat.

azon finom idegszálakat, melyek az összes gerinczvelői idegeket a szimpatikus határköteggel kötik össze. Ezen fontos idegszálakat összekötő vagy szövetkező ágaknak nevezük (1-ső ábra *sz.*) Ezen szövetkező ágak képezik a második lényeges részét a szimpatikus idegrendszernek. Pályájukban az idegközpontoktól kiinduló idegkötegek haladnak, melyek a szimpatikus határkötegbe jutva, tőle a legkülönbözőbb magasságban juthatnak el rendeltetésük helyére. Az 1-ső ábra ezen kívül még jól feltűnő azon finom ideghálózatot, mely a légszövön és hörgőn terjed el (*hf*), valamint a fej nagy erén (*f*). A szimpatikus határköteg tehát egyrészt a szövetkező ágak útján összefüggésben áll az összes gerinczvelői idegekkel és nagy központokkal, másrészt pedig a szervek és véredények nagy, sűrű szimpatikus fonataival is idegágak által szoros összeköttetésben van.

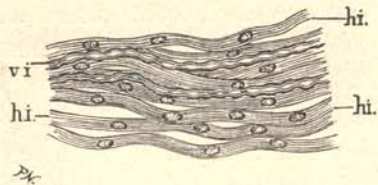
Hogy ezen ideghálózatok milyen nagy terjedelműek, arról egyes készítményekről vett fényképek nyújtanak fogalmat. De ezek sem adhatják vissza híven, mert az idegfonalak oly nagy számmal vannak jelen, hogy azokat mind kikészíteni eszközökkel, vagy képen feltüntetni nem is lehet. Az idegfonalak rendetlenül fedik egymást és a legszövevényesebb hálózatban övezik körül a szervekhez menő véredényeket. A 2-ik ábra tüntet fel néhány ilyen bámulatos ideghálózatot, melyekbe dúczok sűrűen vannak behintve. A test azon nagy üregében, mely a szerveket tartalmazza, mint a tüdőt, szívet, bélcsatornát, veséket és az edényrendszert, ott találjuk ezen hatalmas szimpatikus ideghálózatokat szürke megjelenésükben. Azon körülménynél fogva, hogy a szimpatikus idegrendszer az agy- és gerinczvelőből kilépő idegek-

kel, valamint a központokkal is összeköttetésben áll, továbbá, hogy a véredényeket kivétel nélkül körülfonja, világos, hogy a szimpatikus idegrendszert szervezetünk minden részén ott találjuk.



2-ik ábra. Az ember szimpatikus zsigerfonata. *M.* máj, *e* epehólyag, *Gy.* gyomor, *L.* lép, *V.* vese, *mv.* mellékvese, *fü.* függő ér (aorta), *h.* hasnyálmirigy, *zs.f.* zsigeri fonat, *mf.* májfonat, *gyf.* gyomorfonat, *lf.* lépfonat, *vf.* vese-fonat és mellette a mellékvesefonat.

lyeiken megkülömböztetünk egy külső burkot, azon belül pedig egy velős hüvelyt, mely egy finom fonalat, a tengelyszálat tartalmazza. A



3-ik ábra. Részlet a szimpatikus idegfonalból. *vi.* velőshüvelyű idegrostok; *hi.* halvány idegrostok.

A vázolt elterjedésben és szürke színezetben találjuk az okot, hogy a fehér agy-gerinczvelői idegrendszertől külön választották és a vegetatív szervek önálló idegrendszerének tekintették.

Ha ezen külső megjelenésekben elütrő idegrészleteket nagyítóval vizsgáljuk, egyformán idegrostokból és sejtekből alkotva találjuk. A 3-ik ábra mutatja az idegrostok két fajtát, a sötét vagy velős hüvelylyel ellátott, és a halvány vagy velős hüvelynélküli idegrostokat. Mindkettő vezetópálya, és a központokkal meg a körzettel áll összeköttetésben. A fehér idegekben, melyek az izmokat és bőrt látják el, tehát mozgást és érzést közvetítenek, a velős hüvelyű idegrostokat találjuk, me-

lyeiken megkülömböztetünk egy külső burkot, azon belül pedig egy velős hüvelyt, mely egy finom fonalat, a tengelyszálat tartalmazza. A szimpatikus idegekben különböző vastagságú ilyen velőshüvelyű idegrostokat is találunk, csak hogy e mellett túlnyomó számban azokat a halvány idegrostokat, melyeknek velős hüvelyük nincsen és a melyeket szimpatikus idegrostoknak is neveznek. Ezek jelenléte kölcsönzi a szürke színt a szimpatikus idegeknek. A szimpatikus idegrendszer határkötegében, fonataiban

és ágaiban jelentkező szürke, orsószerű vagy gömbölyded megvastagodások, vagyis a szimpatikus dúczok a dúczsejtek felhalmozódásának köszönik létüket. Egy ilyen szimpatikus dúczot ábrázol a 4-ik ábra vázlatban. A dúczczal összefüggennek a különböző helyekről

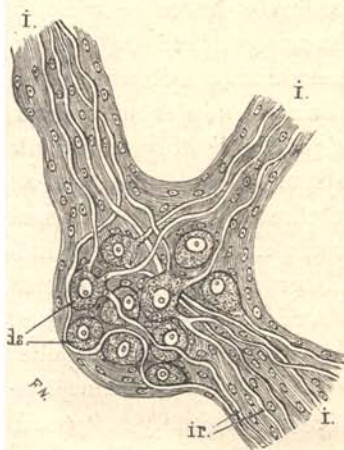
jövő idegrostokat tartalmazó kötegek (*I*), melyeknek találkozási pontján vannak a duzzanatot feltételező dúcsejtek elhelyezve (*ds*).

Az ábrán a dúcsejtek különböző alakjai láthatók. Így látni olyan sejtet, melynek nyulványa nincsen. Az ilyen nyulványnélküli dúcsejtek lételetét tagadni nem lehet ugyan, de az élettan velük nem is tud mit csinálni, mert teljes elszigeteltségben, nyulvány azaz vezető nélkül semmiféle működés nem gondolható és így valószínű, hogy azok a finom nyulványok a kezelés alatt letöredeztek. Látni lehet továbbá olyan dúcsejtet, melynek két ellentett része egy-egy nyulványba folytatódik; ezek az ú. n. kétsarkú idegsejtek; és vannak ezeken kívül három és több nyulvánnyal ellátott idegsejtek is.

A dúcsejtek nyulványai részben egyenesen folytatódnak idegrostokba, tengelyszálukat képezve, részben a szomszéd és távolabb fekvő dúcsejtek között létesítik az összeköttetést.

Nem lehet szándékunk részletes fejtegetést nyújtani a szimpatikus idegrendszer bonczani és szövettani alkotásáról; e rövid leírás csupán belepillantást és tájékozódást kíván adni a következőkhöz való bevezetőül.

Mint láttuk, az agy- és gerincvelő a maga idegeivel, megjelenésében, elterjedésében, alkotásában elüt a szimpatikus idegrendszertől; és így megvolt a természetes ok is, hogy a kettőt teljesen szétválaszszák. Különösen e század elején nagy előszeretettel használtak fel minden adatot ama tétel felállítására, hogy a szim-



4-ik ábra. A szimpatikus dúc szerkezete vázlatosan. *ds.* dúcsejtek, *ir.* idegrostok, *I.* idegek.

patikus idegrendszer alak és működés tekintetében teljesen önálló. Ezen tétel azóta nagyot változott; a folytonosan végzett élettani kísérletek és a betegeken tett észleletek mind jobban meggyőgítették erejét, úgy, hogy ma napság a szimpatikus idegrendszert az agy- és gerincvelőnek kell nagyrészt alárendelnünk és csak részben szabad önálló jellemmel feruháznunk. Az agy- és gerincvelő, mint tudjuk, szervezetünk életműködéseinek középpontjait foglalja magában. Az agyvelő szürke kérge a lélek tabula rasaja; ott percipiálódnak, ott válnak öntudatossá a külvilág behatásai, ott van az öntudat, ott a gondolkodás, a szellemi élet mindmegannyi jelenségének fizikai alapja; az akaratunk befolyása alatt álló középpontok is ott vannak elhelyezve. Az agyvelő egyéb helyein találjuk fel azon középpontokat, melyek akaratunktól függetlenül, öntudatunk érin-

tése nélkül szabályozzák azon életműködések, melyek a szervezet fenntartását végzik. A szimpatikus idegrendszer, mint láttuk, sokszoros összeköttetéseivel összefügg az egyes felsőbbrendű közép-pontokkal és innen érthető alárendeltsége; de azért elterjedésében az egyes szervekben vannak saját indító, automatikus góczai is. A régiebb, alapot nélkülöző okoskodásokat mellőzve, csak azt jegyezzük meg, hogy a szimpatikus idegrendszer önállóságát határozottabb alakban Winslow (1732) állította, a mennyiben a szimpatikus dúczokat kis agyvelőknek tekintette. Johnston (1771) a szimpatikus dúczokat azon idegek eredő központjainak tartotta, melyek az akaratlan mozgásokkal bíró szervekhez mennek. Ezután következett Bichat (1801), nevezetes tételének felállításával. Bichat az életjelenségeket két nagy körre: vegetatív és animális körre osztván, a szimpatikus idegrendszernek elütő megjelenése nagyon kedvező volt az agy-gerinczvelői és a szimpatikus idegrendszer közötti különbség felállítására. Szerinte minden szimpatikus dúcz önnálló képlet, melyek az akaratlan mozgások, az elválasztás és a táplálkozás folyamatainak bevezetésével vannak megbízva; a szimpatikus dúczok összege az agy-gerinczvelő analógonja. A Bichat-féle tételnek hatalmas támaszul szolgált 1838-ban Remak felfedezése. Remak a róla nevezett halvány idegrostokat a szimpatikus idegrendszerre egyedül jellemző képleteknek ismerte fel; továbbá feltalálta a szervekben a dúczsejteket, melyek az akaratlan mozgások önálló központjaivá tettek. Nem lehet csodálni, hogy azon időben a vizsgálatok a vizsgálók tekintélyének súlya alatt fokozatosan emelték a különbséget, mely végre is a szimpatikus és agy-gerinczvelői idegrendszer teljes elkülönítésére vezetett.

Azonban a később végzett élettani kísérletek mindinkább közelebb hozták az agy-gerinczvelői idegrendszerhez; a szövettani vizsgálatok eredményei pedig megingatták ama nézetet, hogy a Remak-féle rostok a szimpatikus idegrendszer kizárólagos jellemét képezik. Kimutatták, hogy a szaglóideg hasonló idegrostokból áll; továbbá, hogy az érző rostok körzeti végződésük előtt elveszítik velőhüvelyüket, és végre, találhatni véredényeken, mirigyveszervekben a szimpatikus idegrendszerben is nagy számmal velőhüvelyű idegrostokat. Az élettani kísérletek több fontos idegkötegre, melyek a szimpatikus pályájában haladnak, kimutatták a gerinczvelői eredetet, valamint az edénymozgató idegeket is. Az élettani és szövettani vizsgálatok tehát meggyőző erejűknél fogva mindinkább redukálták az előbb említett különbségeket, sőt ujabban a saját fejlődéstani vizsgálataim is kétségen kívül bebizonyították, hogy a szimpatikus idegrendszer az agy-gerinczvelői idegrendszernek a származéka,

úgy, hogy mai nap amannak teljes önállóságát ez utóbbival szemben senki sem állítja, bár élettani jelentősége véglegesen tisztázva és eldöntve nincsen is.

Testünk mozdulatait izmok segítségével végezzük, melyeknek összehúzódását, azaz működését, tetszés szerint válthatjuk ki; vannak azonban olyan izmok is, melyek a vegetáció, a szervezet fenntartásában szereplő szervekben, mint a szívben, a bélcsatorna falában, a véredényekben és egyebütt fordulnak elő és a melyek összehúzódása szintén idegközpontok és beidegzési folyamatok útján történik, csak hogy akarattunktól teljesen függetlenül, sőt öntudatunk érintése nélkül. Tudjuk, hogy szívünk folytonosan végzi összehúzódását, míg az élet tart, de ezen összehúzódásokat rendes állapotban mi nem érezzük; hanem azonnal észreveszszük kedély-izgalmaknál, vagy ha kezünket a szív tájékára helyezzük. Azonban vannak olyan mozgások, izomösszehúzódások is, melyekről absolute semmi tudomásunk nincs, és melyeknek létezéséről úgy az élettani kísérletek, mint az élő embereken végzett sebészi műveletek is meggyőzőnek. Ilyen a bélcsatornának a táplálkozás rendes folyamata alatt kigyózóan előre menő összehúzódása, egyes váladékokat vívő csövek mozgása, véredényeink tágulása, szűkülése. Ezek mind a falzatukban levő izmok és az összetartozó idegek művei. A táplálkozás folyamata alatt, mihelyt a bevett eledel a bél belső hártáját érinti, izomösszehúzódás következik be, mely kigyózóan előre halad és a tartalmat továbbítja. És mindez megtörténik a nélkül, hogy lelkünk, öntudatunk akár az érintésről, akár az összehúzódásról a legcsekélyebb tudomást is szerezne. Az élő szervezetben az állati háztartás fenntartására rendelt szervek olyannyira bonyolult működésének egyes fázisai egyidejűleg és egymást követve lépnek fel és tartanak folyton, s teljesen kívül esnek akarattunkon és befolyásunkon. Johnston a múlt század végén a szimpatikus dúczok működését még azon képességbe helyezte, mely az akarat befolyását a jelzett mozgásokra megakadályozza. Így a szívre vonatkozólag azt mondja, hogy a benne levő dúczok a lélek erejét korlátozzák az állati háztartásban és meg nem engedik, hogy szívünk mozgásait egyszerű akarattal meggátoljuk és valami gonosz szeszély rohamában életünknek véget vessünk.

Mind általánosabban terjedt el e század elején, mint említettük, az a nézet, hogy a szimpatikus dúczok önálló középpontok, melyek működése akarattunktól független mozgások létesítésében, a táplálkozás és kiválasztás folyamatainak bevezetésében áll. Ennek a nézetnek a megerősítésére használták fel azon boncztoni és szövettani különbségeket, a melyeket imént megismertettem. A szimpatikus

idegrendszer önállóságának tana általánosan uralkodó volt egész az 50-es évekig, mely időponttól kezdve egymást érték az élettani kísérletek eredményei, melyek bebizonyították, hogy a szimpatikus idegek csupán vezető pályák az egyes szervekhez, melyeknek közép-pontjuk a gerinczvelőben vagy az agyvelőben székel. Ezenkívül felismerték még nagyítóval azon dúczejteket és idegfonatokat, melyek a szervekben, nevezetesen a szív és a belek falában vannak elhelyezve és az automatikus, magától való mozgásoknak góczai. A gyomor és belek, ha üregükbe táplálék, vagy bármi idegen anyag jut, bizonyos idő múlva mozgásba jönnek, melyet a bél falaiban levő idegelemekre hatott inger vált ki. Állaton és sipolyos, vagyis nyitott gyomrú emberen tett kísérletekből kiderült, hogy a gyomorba jutott falat benne körben mozog. A beleknek féregszerű mozgásait is kiváltja a tápanyag, melyet így üregében továbbítani képes. A beleknek ezen féregszerű mozgásait, midőn rajtuk gyűrűk támadnak és az elmulókat újak követik, jól lehet látni a főző konyha asztalán, a frissen levágott csirkékén is. És meggyőződhetünk, ezen féregszerű mozgásokról bármely megölt állaton, ha megnyitjuk testüregét. E mozgások a táplálkozás alatt folyton tartanak, bár mi nem tudunk róluk, minthogy akarattunktól függetlenek és a tápláléknak a belekben elhelyezett dúcokra való hatásának egyenes következményei.

Mindamellettt ezen idegdúcokra és fonatokra egyes idegek befolyást gyakorolnak; így a nyúlt velőtől jövő bolygó ideg (nervus vagus) a belek mozgásait gyorsítja, a szimpatikus pedig gátolja, a miről az elektromos árammal való izgatás győz meg bennünket. Itt tehát a szimpatikus olyan vezetőpálya, mely a bélmozgások meggátolását közvetíti. A bélcsatornának leölt állatban a halál után fellépő mozgásaival összefüggő s a bélcsatornákban elhelyezett dúcsejtek, ideggóczok más szervekben is feltalálhatók. Ilyen maguktól indító automatikus idegközeppontok vannak a szív falában is. A dúcsejteket, melyek ezek alapját képezik, R e m a k fedezte fel 1844-ben, de C l e a n t e s már Krisztus születése előtt 300 évvel ismerte az állatból kivágott szívnek azon tulajdonságát, hogy ritmusos összehúzódásai bizonyos ideig megmaradnak. Az úgynevezett hidegvérű állatok szíve, a testökből kivéve, sokáig ver, az emlősöké ellenben csak rövid ideig. Így észlelték, hogy a kivágott házinyúl szíven 15 és fél percz múlva is mutatkozott összehúzódás, az egér szíve 40 és $\frac{1}{2}$, a kutyáé 96 és $\frac{1}{2}$ percz múlva is összehúzódott. A béka kivágott szíve órákon, sőt napokon át is lüktet, ha ki nem szárad; — B r ü c k e a tekenős béka szívét napok múlva is látta összehúzódni. Halottakon és kivégzett embereken is meg lehet győződni a

szívnek a halál után való lüktetéséről. Vannak torzszülöttek, melyek agyvelő nélkül fejlődnek és születésük után egy ideig még ver a szívük. A szívben magában vannak ugyanis elhelyezve olyan maguktól indító, automatikus középpontok, melyek a szívet összehúzóadásokra serkentik. Ezen középpontokat képező dúcsejtek, mint a bélcsatorna mozgatói is, a szimpatikus idegrendszer körébe tartoznak, és hozzájuk mennek egyszersmind azok a kiterjedt szimpatikus idegfonatok, melyek a szívet körülveszik. Ezen idegfonat összeköttetésben áll a felsőbbrendű idegközeppontokkal, melyek akarattunktól függetlenül hol gyorsítólag, hol lassítólag hathatnak a szív mozgásaira és a nyúlt velőben vannak elhelyezve. A szív, míg tart az élet, folytonos ritmusos összehúzóadásban és kitágulásban van, mely által a vérkeringést tartja fenn; kitágulása alkalmával a már részben felhasznált vért befogadja, a megfelelő részek összehúzóásával pedig tartalmát kihajtja. Az élet tartama alatt a szív felsőbbrendű középpontok befolyása alatt áll, a halál bekövetkeztével pedig a szív falában levő maguktól indító középpontok korlátlanul indítják az összehúzóásokat, melyek csak a szív és idegközeppontja életével együtt szűnnek meg.

Hogy a szívben levő említett automatikus középpontokon kívül vannak felsőbbrendű középpontok is, melyek a szív mozgásaira befolyással vannak, bizonyítja az a tény, hogy, ha valamely állatnak a nyúltvelőjét elroncsoljuk, a szíve mozgása is megszűnik. A nyúltvelő középpontjai, melyekre különböző ingerek — a többi közt a vér gáztartalma — hatnak, a szívvel összeköttetésben állanak. Az egyik ideg, mely nervus vagus-nak vagy bolygóidegnek neveztetik, olyan pályát tartalmaz, melyen a középpont gátló hatása vezetetik és terjed át a szívre: ennek következtében a szív összehúzóadásai késlekednek, ritkúlnak, sőt ezen gátló idegeknek elektromos izgatására a szív egy időre meg is állhat. A szimpatikus pályájában vannak oly idegek, melyek a szív gyorsabb működését közvetítik; ezek a szimpatikushoz tartozó szívgyorsító idegek, melyek elektromos izgatásakor a szívverések gyorsulásáról lehet meggyőződni. Az elektromos árammal kiváltható eme szívgyorsító, vagy mondjuk szimpatikus hatást lélektani hatások is képesek kiváltani. A lélektani hatások rendszeren átterjedőleg, azaz reflex útján hozzák létre a szimpatikus hatást a szívre, vagyis a gyors, szapora szívveréseket. Vannak olyan külső hatások is, melyek szintén reflex útján, átterjedőleg, vagus- vagyis gátló hatást váltanak ki a szívmozgásokra. Az életből ismeretes, hogy a gyomor tájára mért ütés, lökés hirtelen szívszorulást, ájúlást idéz elő. Goltz a béka hasára gyakorolt üté-

sekkel, tehát reflex útján, a béka szívének működését egyidőre megállította.*

Öntudatunk körén kívül esnek még a véredények összehúzó-dásai is. A véredények, melyek az állati szervezet minden részén elágazódnak, izomzattal vannak ellátva, melyek összehúzását a beidegző középpontok végelik. A véredények rendszeren bizonyos szűkületben tartatnak, mely azonban a különböző hatások szerint nagyobbodhatik vagy kisebbedhetik. Láttuk, hogy a véredények mentén a szimpatikus idegrendszernek mindenütt nagy fonatai vannak elterjedve, melyek a véredények izomzatának beidegzői és *edénymozgató idegeknek* neveztetnek. Ha ezen idegeket elektromos árammal izgatjuk, az erek összehúzódnak, megsűkülnek; ha pedig e fonatot átmetszük, tehát megszakítjuk az összeköttetést a fő edénymozgató középponttal, akkor az ellenkező hatás következik be, azaz az erek kitágulnak. Különösen jól lehet ezt a tüneményt a nyúl fülén látni, melyen áteső fényben jól láthatni az elágazódó ereket, melyek lúdtoll vastagságra tágulhatnak, ha a szimpatikus ideget elmetstettük. Az ereket körülvevő fonatokban vannak azok az idegek, melyek a felsőbbrendű középpontoktól edényszűkítő és tágító hatásokat vezetnek. — Természetes következmény, hogy a szimpatikusnak szabályozó befolyása is van, hogy a hol az erek kitágulnak, oda több vér is folyik és így nagyobb is lesz a hőmérséklet, és viszont, ha szűkülnek az erek, a vérmennyiség kevesbedésével fogy a hő is.

Az ereket beidegző középpontok befolyásunkon kívül esnek és rendes körülmények között az ereket egy bizonyos szűkületben tartják. Ezen állapot azonban rögtön változást szenved, ha a középpontokra egyenes vagy átterjedő, reflektorikus hatás történik. A reflex útján keletkező változást úgy kell felfogni, hogy akár a lélektani hatás, akár testünk érző idegére gyakorolt izgatás előbb az agyvelőhöz jut, és innen reflektálódik — azaz terjed át az edénymozgató középpontra és idegekre. Így, ha a házi nyúl fülének a szélét csipőbe szoritjuk, ez a külső hatás átterjed az edénymozgató középpontra és három másodpercig tartó edényszűkülést eredményez. Ha a talpát csipjük meg, ugyanezt érzük el; — ha a házi nyulat megijesztjük, szépen lehet látni a fülerek megváltozását.

A lélektani hatások reflex útján, tehát átterjedőleg hatnak az edénymozgató középpontokra. Az ok, mely a megijedést szülte, öntu-

* Az élő békából kivágott szív ritmikus összehúzó-dása vetítő lámpa segítségével nagy hallgatóságnak is bemutatható. E célból *Thanhoffer Lajos* egy kis eszközt szerkesztett, mely falemezből áll, közepén kerek nyílással, melyet üveglap felez; az üveglapra helyezük a kivágott szívet és így teszszük a vetítő lámpa elé.

datunkra, lelkünkre hatott; a hatás lelkünk fizikai területéről, agyvelőnk szürke kérge részéről átvítetik a nyúltvelőben elhelyezett középpontra, honnan kiváltja az arcz edényeinek összehúzódását, szűkülését. Ilyen reflex úton jár az ijedtséggel az arcznak hirtelen elhalványodása. A mily nagy mértékben van szívünk, mint a vérkeringést fentartó szervünk, kedélyi életünkben a reflektorikus hatásoknak alá vetve, melyek eredménye a kedély izgalmainak megfelelő szívdobogás: épen olyan, sőt nagyobb mértékben hatnak a legcsekélyebb pszichikai hatások is átterjedőleg az edénymozgató középpontokra. Az arcz valóban a kedély tükre; minden izgalma ott tükröződik vissza; a kedély világ mind megannyi jelenségeinek valóban hévmérője az edénymozgató középpont, mely minden hatásra reagál, és a leggyöngébb, szinte rejtett pirtól kezdve a legkülönbözőbb fokozatokban az arcznak egészen lángba borulásáig, és viszont a halaványodásnak a halálsápadtságig fejlődhető fokozataiban árulja el a kedély titkait. Az öröm és általában kellemes hatások rendesen az arcznak elvörösödését idézik elő, mely annál erősebb, minél nagyobb és váratlanabb a hatás. A fiatal kedélyvilágban oly gyakori érzelmi mozzanatok, és a pillanatnyi zavarok okozta pirulások, a szemérem és a szégyen pirja is mint reflektorikus következmény, vagyis az arcz véredényeinek tágulása. Az által, hogy az arcz bőre nagyobb mennyiségű vérral láttatik el, egyszersmind nagyobb hőmérséklet is fejlődik, és így, a pirral karöltve járó nagyobb fokú hő természetes és mindennapi tapasztalat. A kellemetlen hatások, meglepetések rendesen a véredények összehúzódását, szűkülését vonják maguk után, vagyis az arcz halaványodását. Tudjuk, hogy a haragvó ember elsápad, a megijedés, a félelem, a fájdalom szinte ijesztő halványságot ad az arcznak. Mivel a halványodás a véredények megszűkülésével és egyszersmind a vérmennyiség megkevesbedésével jár, természetes, hogy a hőmérséklet is alábbszáll. A szimpatikus idegrendszer nemcsak a véredények ürterének hanem ezzel karöltve a hőnek is szabályozója. Lelki hatásoknál sokszor tapasztalhatjuk, hogy a véredények beidegzése felváltva változik, a pirulást halványodás, a sápadtságot elvörösödés váltja fel. Így idegbajoknál is tapasztalható, hogy a test egyes részein az erek különbözőképen vannak beidegezve, a kezek és lábak halaványak és hidegek, az arcz pedig forró és izzad.

Ismeretes, magunkon és másokon is tapasztalható az a tény, hogy a rémület okozta sápadtsággal és hidegséggel együtt jár a verejtékmirigyek fokozott elválasztása. Ilyenkor a homlokon gyöngyözik a hideg veriték. A veritéknek nagyobb mennyiségben való kiválasztása, kicsapódása szintén reflex útján történik, akár a piru-

lással járó meleg izzadás, akár a sápadtsággal járó hideg veriték legyen is az. A verejtékmirigyek működése idegbefolyás alatt áll, úgy az agy és gerinczvelő, mint a szimpatikus idegrendszer részéről. Már e század elején észlelte Dupuy, hogy a ló nyaki szimpatikus idegének átmetszésére vérbőség és izzadás következik be ugyanazon oldali arcfelen és a tarkón. Ha a testtől eltávolított, amputált végtagrész idegét elektromos árammal izgatjuk, a vérkeringésétől megfosztott végtagrészleten izzadást vagyunk képesek létrehozni. Ha a macska nyúltvelejében levő középpontot izgatjuk, a négy talpán a halál után $\frac{3}{4}$ órával is izzadást tudunk kiváltani.

A nyaki szimpatikus idegben foglaltatnak még oly idegpályák is, melyek kiinduló pontja a gerinczvelőben van és rendeltetése a pupillatágító izom beidegzésében áll. A pupilla szűküléséről és tágulásáról nagyon könnyű meggyőződni. Ha napsugárral vagy gyertyával megvilágított helyen nézzük valakinek a pupilláját, szűkülve találjuk; ha árnyékban nézzük, nyomban tágulni látjuk. A jelzett idegrostok elektromos árammal való izgatására a pupilla tágul, átmetszésére pedig szűkül. Ugyanis ezen esetben a pupillatágító szimpatikus idegrostok működése megszűnik, és ennek természetes következményeképen a pupillaszűkítő izomzat, mely a szimpatikus beidegzési körén kívül esik, működésében túlsúlyra jut.

Röviden meg kell emlékeznünk a körzeti és így különösen a szimpatikus idegrendszernek egy olyan befolyásáról, melyet általában trofikus, vagyis táplálási befolyásnak neveznek. Ha visszaidézzük a mondottakat, nevezetesen a szimpatikus idegeknek viszonyát a véredényekhez, könnyen elgondolhatjuk, hogy a beidegzés szerint egy bizonyos testrész véredényterületén beálló változások, közömbösek nem maradhatnak. A véredények viszik az élő szervezet tápláló anyagát, mely a beidegzés szerint kisebb-nagyobb mennyiségben táplálhatja a megfelelő testrészletet, az élő sejtek táplálása, elválasztása, anyagcsereje, egy szóval a táplálás nemcsak a vérodafolyás nagysága, hanem a táplálási folyamatokra való hatása miatt is befolyása alatt áll. A rendes táplálás alatt azt kell értenünk, hogy egy élő szövetrész bizonyos alakját és bizonyos chemiai összetételét fenntartja. Ezen rendes táplálás azonnal szenved, ha élő állatokon szétroncsoljuk a megfelelő idegeket. Ilyen sérüléseknél észlelték a bőr egy részének pusztulását, kifekélyesedését. A kutya nyakán a szimpatikus ideget átmetszették az egyik oldalon és következményképp beállott a sértett oldalon a nyálat elválasztó mirigy sorvadása. Igen érdekes kísérletet tettek egy kakassal, melynek szimpatikus idegét a nyakán az egyik oldalon elpusztították, és ugyanazon oldalnak megfelelően a taréja sorvadt el. Házi nyúlánál a szőrözet növe-

kedésére nézve érdekes észlelettel bírunk. Ugyanis mindkét füle calcium-szulfhidráttal teljesen megfosztatott szőrétől és azután az egyik oldalon a nyaki szimpatikus idegből egy rész kimetszetett; körülbelül két hónapi időtartamon belül a sértett oldali fülön a szőrezer jóval dúsabban és gyorsabban nőtt meg; az egészséges oldali fülön csak a véredény mentén fejlődött ki néhány szőr. A véredényekkel szoros összefüggésben álló szimpatikus idegrendszer tehát az élő szövetek táplálására, a rendes alak és összetétel fenntartására kétségtelen befolyással bír. A táplálás mélyreható zavarát tünteti fel azon betegség, melyet előrehaladó féloldali arcsvoradás neve alatt ismerünk. Az ilyen betegnek egész arcza el van torzulva, az egyik fele tönkremenve; a haja kihull, a bőre megváltozik, foltossá válik, sorvad, a sorvadás átterjed a zsiradéokra, az izmokra, csontokra és az arcznak szörnyű eltorzításához vezet. Ilyen mélyreható táplálási zavarok léphetnek fel a kéz és láb ujjain, melyek gyakrabban elüszkösödnek; jóval ritkábban esik ez meg az orral, vagy a füllel.

Nem kívánom megemlíteni azt a sok ráfogást, melylyel ezen oly kevésbé ismert idegrendszer már eddig terheltetett, csak még egy-két szóval akarom felemlíteni, hogy az esetek egy részében joggal terheli őt a vád; és ha ezt megmondom, az érdekelteket bizonynyal a legnagyobb antipatia fogja majd el a szimpatikus idegrendszer ellen, mely a működésében beállott zavar miatt okoz különösen a művelt osztálynak olyan keserves, tompító, élet- és munkakedvet lohasztó fájdalmakat a fej egyik felében. A szellemi megerőltetések, izgalmak, idegesség korszakában ki ne ismerné e bajt, melynek gyűlöletes neve *migraine*.

Nem lehet szándékom a szimpatikus idegrendszer kóros változásairól és a velők összefüggésbe hozott betegségekről szólni e helyen; ide vonatkozó ismereteink még oly alacsony fokon állanak, hogy eddig csupán a találgatások és gyanúsítások nem sokat érő halmaza fekszik előttünk. Ez alkalommal különösen indokoltá tette ezen idegrendszernek főbb vonásaiban való bemutatását azon tény, hogy róla a nem szakközönség általában keveset tud. A Természet-tudományi Társulat egyes ülésein többször képezte előadás tárgyát az agyvelő és az idegek, szóval azon idegrendszer, melyről az elterjedt fogalmak általában a mozgásra, érzésre, valamint öntudatos lelki működéseinkre vonatkoznak, a szimpatikus idegrendszerrel pedig alig volt szó. E rövid vázlatból meggyőződhattünk, hogy az agygerinczvelőn kívül vannak olyan idegterületek, vezetópályák olyan működések közvetítésére, melyek akaratunktól és öntudatunktól teljesen függetlenek, és vannak testünkben olyan idegközeppontok is, melyek az egész élet tartama alatt, sőt egy ideig részben még a bekövetkezett halál után is működnek.

DR. ÓNODI D. ADOLF.

XI. AZ ÉLET HOSSZA KUNSZENTMÁRTONBAN.

Midőn tavál Dr. Fodor József az akadémiában tartott felolvasásában azon szomorú tényt konstatálta, hogy a szellemi élet munkásai rövidebb életet élnek Magyarországon mint a más foglalkozásúak és kivált mint a hasonló állásúak külföldön: az a kérdés támadt bennem, vajjon meddig élhetnek nálunk azok az emberek, kik kezök munkájával keresik napi kenyerüket. Azt gondoltam, hogy ezen kérdésre némi felvilágosítást anyakönyveinkben lehetne találni. Hiszen azon adatok között, melyek halottaink anyakönyveiben fel vannak halmozódva, ott áll egyik rovatban az elhunytak a kora is. Városunk lakosságának zömét pedig, miként az alföldi városokét általában, a földművesek — és kisebb részben az iparosok — osztálya teszi. S így azon kérdésre, hogy mekkora hosszú életet él Magyarországon a népesség azon főkontingense, mely testi munkával foglalkozik, az anyakönyveinkben levő koradatok a valót megközelítő feleletet adhatnak.

Az elhunytak kiírását az 1780-ik évvel kezdtem meg. Jóllehet anyakönyveinek 1718-ig* nyúlnak vissza, a

* A városi levéltárban levő s egy 94 éves aggastyán elbeszélése folytán 1762. január 13-ikán fölvett jegyzőkönyv szerint a letelepülés Kunszentmártonban 1719-ben történt, mikor is Jász-Apáthitól többen egy új adónak aránytalan kivetése miatt kivándoroltak. A népnek gyorsan kellett szaporodni, mert 1721-ben a váci püspöktől már önálló lelkeszt kértek, de tőle nem kapván, az egri püspökhöz fordultak, ki 1721-ben adott is nekik lelkipásztort. Azonban már a tömeges letelepülés előtt is kellett itt többeknek lakni, mert az első anyakönyvi följegyzések 1718. szeptember havából valók, mikor is e Kun puszta a csongrádi plebániához tartozott. A rendszeres anyakönyvvezetés csak 1719-ben kezdődik, s az előbbi eseteket is valószerűleg csak ebben az évben jegyezték be. A község 1807-ben városi rangot kapott. 1814-ben az összes katolikus lakosság 5252 lelket számlált. (Acta praeliminaris visitationis canonicae.) Az 1870-iki népszámlálás szerint a város egész területén (Csorba és Mesterszállás pusztákkal együtt) 9446, s az

csoportosítást még sem onnan kezdtem, a minek az az oka, hogy a följegyzést rovatok szerint csak a múlt század hetvenes éveiben kezdték meg. A 100-ik esztendő, melylyel az adatok gyűjtését* befejeztem, az 1879-iki. Az elhunytak átlagos korának kiszámítása végett az elhaltakat 101 rovatba (0—100 évesek, és 100 éven felüliek) csoportosítottam, és a kiszámításnál ugyanazon módszert fogadtam el, melyet Kőrösi ismertet és használt.**

A 101 rovatba való bejegyzésnél következőleg jártam el: A 0—1 évesek rovatába azon halottakat írtam, kik első évökét még be nem töltötték; a kik anyakönyveinkben 1 éveseknek voltak beírva, azokat az 1—2 éves halottak rovatába jegyeztem.

A 100 évre terjedő idő alatt 23,346 ismert és 31 ismeretlen korú halottat jegyeztek föl anyakönyveinkben, kik csaknem kivétel nélkül ide való illetőségűek és katolikusok voltak. Idegen vajmi kevés találkozik. Egy időben városunk a Nagy-Kun kerületnek székhelye lévén, néhány rab itt fejezte be életét az igazságszolgáltatás keze alatt. A szabadságharcz alatt katonakorházat rendeztek be, a honnan 1849-ben márcz.—júl. hónapok alatt 42 ismert és 8 ismeretlen korú, különféle ezredekhez tartozó katonát temettek el.

A 23,346 halottnak átlagos korát 18.30 évnek találtam. Ha azonban a gyermekeket (a 0—5 éveseknek 13,533 esetét), kik átlagosan 1.29 évet éltek, számba nem vesszük, úgy az 5 évnél idősebbek korát 98.13 eset után 41.75 évnek kapjuk.

1880-iki szerint 10,254 katolikus lakott; utóbbi évben az összes polgári népesség 11,155 főre rügött.

* El nem mulaszthatom e helyen köszönetemet nyilvánítani Urbanovics Antal és Vágó Pál tanítóknak, kik (kivált az utóbbi) a kiírásnál fáradságtalanul segítettek.

** »Budapest főváros halandósága az 1876—1881. években« című munka 64. l.

A statisztikusok arra a kérdésre, vajjon az újabb, vagy a régiebb korban éltek-e hosszabb életet az emberek, eltérő feleletet adnak. Vajjon a mi adatainak mit tanúsítanak?

Hogy e kérdésre feleletet adhassak, az elhunytakat 50—50 év szerint két csoportra különítettem s mindegyikre nézve külön kiszámítottam az átlagos kort. Ez pedig tesz: az 1780—1829. időszak alatt (8085 eset után) 16'41, az 1830—1879. időszak alatt (15,261 eset után) 19'30 évet.

Ha a 0—5 éves gyermekhalottakat, kik az előbbi időszak alatt (5030 eset) 1'37, s az utóbbi alatt (8503 eset) 1'25 évet éltek, leszámítjuk, úgy az 5 évnél idősebb halottak átlagos kora tesz: az 1780—1829 időszak alatt (3055 eset után) 41'17, az 1830—1879 időszak alatt (6758 eset után) 42'01 évet.

Ezen számokból tehát az következzenék, hogy az 5 évnél idősebb elhunytaink az utóbbi 50 év (1830—1879) alatt *hosszabb életűek* voltak, mint az 1780—1829-iki időszak alatt elhaltak.

Ha azonban csak a nagykorú* (24 évnél idősebb), halottak után számítjuk az átlagos kort, úgy a fentitől eltérő eredményt kapunk. Ugyanis a kiskorú (a 24 évet be nem töltött) halottak átlagos kora tesz: 1780—1879 alatt (16,584 eset után) 3'36, az 1780—1829 időszak alatt (6015 eset után) 3'08, az 1830—1879 időszak alatt (10,569 eset után) 3'51 évet; ellenben a nagykorú elhunytak közepes kora egyenlő: 1780—1879 alatt (6762 eset után) 54'90, az 1780—1829. időszak alatt (2070 eset után) 55'10, az 1830—1879. időszak alatt (4692 eset után) 54'81 évet.

A nagykorúságot érő emberek e szerint hosszabb életet éltek az 1780—1829 közötti időben mint az utóbbi 50 év (1830—1879) alatt. A különbség azonban, csak $\frac{3}{10}$ évet, s így realis értékkel azon kérdés eldöntésénél: vaj-

jon a régiebb vagy az újabb kori emberek hosszabb életűek-e, alig bír. Ellenben a kiskorúak tetemesen hosszabb életűek az utóbbi 50 év alatt, a mi azt tanúsítja, hogy a gyermekhalandóság az újabb időben csökkent.

Midőn a halottak kiírásához hozzá fogtam, tekintet nélkül voltam a férfiakra és nőkre. Később azonban látván, hogy a férfiakra és nőkre való csoportosítás alig szaporítja a munkát, és hogy ily módon tanulságos adatok birtokába juthatunk, az utolsó 40 év (1840—1879) kiírásánál a férjhalottakat a nőktől elkülönítettem.

Ezen időszak alatt a *fineműek* átlagos kora (6622 eset után) 19'01 évet tesz, a nőneműeké pedig (6076 eset után) 19'14 évet; a 0—5 éves fineműek (3763 eset) 1'17, a nőneműek pedig (3362 eset) 1'29 évet; ellenben az 5 évnél idősebb férjhalottak közepes kora (2859 eset) 42'49, s a nők (2714 eset) 41'27 év. Az 5 évnél idősebb férfiak tehát 1'22 évvel hosszabb életűeknek bizonyulnak, mint a nők.*

Ha az 1840—1879-iki időszak alatti elhunytakat kis- (24 évet be nem töltött) és nagykorú (24 évet betöltött) elhunytakra különítjük, azon eredményre jutunk, hogy a kiskorúak közepes kora tesz:

a fineműeknél (4658 eset) 3'39 } 3'51 évet;
a nőneműeknél (4202 ») 3'62 }

ellenben a nagykorú halottak átlagos kora:

a fineműeknél (1964 eset) 55'99 } 54'96 év.
a nőneműeknél (1874 eset) 53'93 }

Akár tehát az 5, akár a 24 évnél idősebb elhunytak átlagos korát tekintjük is, mindenképen *a férfiak mutatkoznak hosszabb életűeknek*. Még pedig az 5 évnél idősebb férfiak 1'22 évvel múlják felül a nők átlagos korát, a 24 évnél idősebb férfiak ellenben 2'06 évvel élnek hosszabb életet, mint a nők.

* Ha a fi- és nőneműeket összegezzük, e 40 év alatt a halottak közepes kora (12,698 eset) 19'07, a 0—5 éveseké (7125 eset) 1'22, s az 5 évnél idősebbeké (5573 eset) 41'89 évet tesz.

* A 25—30 éveseknél az elhunyt egyének számát 27-tel szoroztam, a 20—24 éveseknél 22-vel.

És hogy a férfiak csakugyan szívósabb életűek, mint a nők, arra mutat az is, hogy azon 11 egyén között, kik 100 esztendő alatt (1780—1879) 100 évnél nagyobb kort értek, 8 férfi és csak 3 nő volt.* A fenti számok még azt is tanúsítják, hogy több volt a fi-, mint a nőnemű halott, úgy hogy 100 férfira csak 92 nő jut; továbbá, hogy ezen 40 esztendő alatt is valamivel kisebb a nagykorú halottak átlagos kora (54·96 év), mint az 1780—1829 alatt elhunytaké (55·10 év).

Dr. Fodor úgy találta,** hogy Magyarországon a társadalom javából elhunyt 24 évnél idősebb férfiak köze-

	1780—1829. 874 esetből	1830—1879. 1961 esetből	1780—1879. 2835 esetből
60 évnél idősebbek	42·90 %	41·79 %	41·93 %
70 » »	20·10 »	20·93 »	20·67 »
80 » »	7·20 »	6·07 »	6·42 »

A fenti tényvel, hogy a nagykorú emberek 1780—1829 között nagyobb kort értek, mint a következő újabb 50 év alatt, egyezik ezen táblázat is, a mennyiben több volt a 60 és 80 évnél idősebb halott 1780—1829, mint 1830—1879 alatt.

Ha pedig azt keressük, vajjon a 60 évet meghaladottak között hányan haltak el 70-ig, 80-ig vagy azon túl, úgy a következő számok megmondják, hogy 1780—1879 alatt a 61—70 évesek 50·69%-kal, a 71—80 évesek 34·00%-kal, a 80 év fölöttiek 15·31%-kal szerepelnek; hogy tehát 100 halott között, kik 60 évnél nagyobb kort értek, csupán csak 15·3 volt, kik életök 80-ik évét meghaladták.

Annak a kiderítésére, vajjon az öreg, 60 évnél idősebb halottak között több-e

* A 100 évet meghaladó elhunytak között volt 7 özvegy és 1 nős férfi, 2 özvegy és 1 férjes nő. A 11 egyén között volt: 100 éves férfi 3 és nő 2.

101 » » I » » I.
103 » » I » » —.
105 » » I » » —.
106 » » I » » —.
107 » » I » » —.

** Tudományos Akadémia évkönyve. XVII. köt. 3. darab. 33. l.

pes kora (4487 eset után) 59·3 évet tett. Sime városunkban az anyagi munka emberei (1964 férfi) csak 56 évet éltek! Szerinte a magyar magasarangú nők átlagos kora (136 eset után) 63·7, s a nemfőrangúaké (707 eset után) 51·6 évet tett; nálunk a nők (1874 eset) csak 53·9 évet éltek.

Hogy kitűnjék, vajjon mennyi volt elhunytaink között az öreg ember, a következő számokat csoportosítottam. Ugyanis a nagykorú (24 évnél idősebb) halottak között következő százalékkal szerepelnek a 60, 70, 80 évnél idősebb elhunytak:

a férfi vagy pedig a nő, megint csak az 1840—1879-iki időszak alatt elhunytak szolgálhatnak. Ezen 40 év alatt ugyanis 60 évet meghaladott 881 férfi és 746 nő halt el, kik a 24 éven felüli férfiaknak (1964 eset) és nőknek (1874 eset) következő százalékát teszik:

	60	70	80
	év fölött		
Férfiak	44·86 %	22·96 %	6·67 % *
Nők	39·81 » **	19·90 »	5·55 »

A férfiak között e szerint több van, ki 60, 70, 80 évnél nagyobb kort ér, mint a nők között, a mi hasonlóképen egyezik a fentebb talált eredményvel, hogy t. i. a nők rövidebb életűek voltak, mint a férfiak.

Ha pedig csak a 60 évnél korosabb elhunytakat vesszük számba, s azt számítjuk ki, hogy ezek közül mennyi halt el 60—70, mennyi 70—80 és mennyi több mint 80 éves korában, a következő eredményt kapjuk:

* Fodor szerint a szellemi munkával foglalkozó magyar férfiak között volt: 60 év felett 55·5%, 70 év felett 32·0%, 80 év felett 10·7%. (Idézett mű 34. l.)

** A magyar magasarangú nők között 66%, és a nem főrangúak között 40% ért el ilyen kort. (Fodor i. h.)

	61—70 éves	71—80 éves	80 év fölött
Férfiak	48·81 %	36·32 %	14·87 % *
Nők	50·00 »	36·06 »	13·94 » **

Ime 100 férfi között, kik 60 évet meghaladó korban húnytak el, 48·8 van 61—70 éves, nő ellenben 50; 80 évnél korosabb férfi még 14·9, nő már csak 13·9 találkozik. Ezen adatok is ismét csak azt bizonyítják, amit az átlagos kornál is láttunk, hogy a férfiak hosszabb, szívósabb életűek mint a nők.

Az eddig közlött számcsoportosításokból az derül ki, hogy városunk férfi- és nőlakossága 100 év alatt rövidebb életet élt, mint Dr. Fodor számítása alapján Magyarországon a főrangú és egyéb művelt férfiak és nők élni szoktak. Ha szabad volna városunk népességéről az egész országra következtetést vonni, azt kellene mondanunk, hogy *országunkban az anyagi munkának emberei a társadalom előkelőbb osztályainál és a szellemi élet munkásainál rövidebb életűek szoktak lenni.* S ha a férfiak mégis valamivel hosszabb életűeknek bizonyultak mint a nők, annak oka talán abban keresendő, hogy városunk női eleme kevesebbet mozog künn a szabad természetben, kevesebb testedző munkát végez, mint a férfiak.

A 60. évet meghaladó korosztályok halandósági viszonyaival megismerkedvén, nem lesz érdektelen a többi elhunytak koréveivel is foglalkoznunk. Említettem már, hogy 100 esztendő alatt 23,346 ismert korú halott van könyveinkben följegyezve. A két 50 éves időszaknak elsejében 8085, másodikában 15,261 a halottak száma. Lásuk tehát, ezen elhunytaknak hány százaléka esik az egyes korosztályokra úgy

* A magyar társadalom javát képező férfiak között volt: 60—70 éves 43·0%, 70—80 éves 38·0%, 80 év felett 19·0%. (Fodor i. h.)

** A művelt nők között volt:

	60—70 éves	70—80 éves	80 év fölött
Főrangú	30·0 %	44·4 %	25·6 %.
Nem főrangú	44·8 »	37·1 »	18·1 »

(Fodor i. h.)

általában a 100, mint külön-külön az 50—50 év alatt. A halottak százaléka ez:

Korév	1780—1829.	1830—1879.	1780—1879.
0—5	62·21 %	55·72 %	57·97 %
5—10	6·62 »	6·14 »	6·31 »
10—15	2·18 »	2·41 »	2·33 »
15—20	1·71 »	2·64 »	2·32 »
20—30	3·53 »	5·22 »	4·63 »
30—40	4·55 »	4·58 »	4·57 »
40—50	3·88 »	4·76 »	4·45 »
50—60	4·51 »	5·69 »	5·28 »
60—70	5·66 »	6·41 »	6·16 »
70—80	3·30 »	4·57 »	4·13 »
80—90	1·36 »	1·67 »	1·56 »
90—100	0·37 »	0·18 »	0·25 »
100-onfe- lül	0·11 »	0·01 »	0·05 »
Összeg	99·99 %	100·00 %	100·01 %

E számok szomorú fényt vetnek egészségügyünkre. A 100 esztendő alatt 100 halott között 58 gyermek (0—5 éves) van! De bármilyen szomorú is e kimutatás, mégis egy kis vigasztalást is találunk benne, azt t. i., hogy az utóbbi 50 év alatt a gyermekek halálózása jelentékenyen csökkent, t. i. 100 halott között 6·5 százalékkal volt kevesebb gyermekhalott 1830—1879, mint 1780—1829 alatt.

De nemcsak az 5, hanem a 10 éven aluli gyermekhalandóság is csökkent az újabb időben, úgy hogy 100 halott között 7-tel volt kevesebb 0—10 éves halott 1830—1879 alatt, mint az 1780—1829-iki időszak alatt. S ugyanazt mondhatjuk a kiskorú (24 éven aluli) halottakról általában. 1780—1829 alatt 100 halottra 74·4, 1830—1879 alatt pedig csak 69·3 kiskorú jut.

Tekintsük meg továbbá azt is, vajjon van-e olyan szaka az életnek, midőn a férfi és nő nem halálózásánál feltünőbb eltérések mutatkoznak. Az 1840—1879-iki időszak alatt 6622 férfi és 6076 nő halt meg. Az egyes korévekre következő százalék jut:

Korév	Férfiak	Nők
0—5	56·83 %	55·33 %
5—10	6·46 »	5·96 »
10—15	2·17 »	2·57 »
15—20	2·48 »	3·11 »
20—30	5·04 »	5·23 »
30—40	3·62 »	5·25 »

Korév	Férfiak	Nők
40—50	4·68 %	4·69 %
50—60	5·41 »	5·58 »
60—70	6·49 »	6·14 »
70—80	4·83 »	4·43 »
80—90	1·83 »	1·45 »
90—100	0·12 »	0·23 »
100-on felül	0·03 »	0·03 »
Összeg	99·99 %	100·00 %

Ime 100 halott között a 0—10 éveseknél 2-vel több a fi-, mint a nőnemű. A 10—20 éveseknél már megváltozik a viszony s 1-gyel több a nőhalott; a 20—40 éveseknél már 1·8-del több a nő, mint a férfi. Legfeltűnőbb azonban a viszony a 30—40 éveseknél, a menyinyiben 100 halott között 3·6 férfi és 5·2 nő fordul elő. Az élet többi szakában a halandósági viszony férfiak és nők között csaknem egyforma. — A kiskorú (24 éven aluli) halottak a férfiaknál 70·34, s a nőknél 69·16 %-kal vannak képviselve.

A statisztikusok a halálozások okait fürkészvén, a meteorológiai elemekre, kiváltképen a hőmérsékletre is kiterjesztik figyelmeiket. Engem is érdekelt annak a megtudása, vajjon az évszakok vannak-e befolyással a halálozásra. Meteorológiai szempontból tekintve 100 esztendő elegendő hosszú idő arra, hogy a meteorológiai elemek normális értékeit; ha nem is minden egyes hónapra, de legalább az évszakokra nézve le lehet vezetni. Ha az évszakok befolyásolják a halálozást, úgy ezen befolyásnak inkább kell mutatkoznia, ha a számítást kevesebb halottra terjesztjük ki, kik hosszabb idő alatt hűnytak el, mintha rövidebb időből való több halálozást veszünk számításba. A hónapok nem lévén egyforma hosszúak, s így közvetlenül össze sem hasonlíthatók, azt tettem, hogy kiszámítottam, hányan haltak meg 1000 nap alatt ebben vagy abban a hónapban vagy évszakban. Az eredmény ez: Elhalt 1000 nap alatt januáriusban 657, februáriusban 728, márcziusban 715, áprilisban 674, májusban 587, júniusban 544, júliusban

559, augusztusban 705, szeptemberben 660, októberben 614, novemberben 607, decemberben 633; télen (decz.—febr.) 671, tavaszkor (márcz.—máj.) 661, nyáron (jún.—aug.) 603, őszkor (szept.—nov.) 627.

A legkedvezőtlenebb hónapok tehát a februárius és márczius, a legkedvezőbbek pedig a június és július. Februáriustól csökken a halandóság egyrészt június—júliusig, másrészt januárius—decemberen át november—októberig. Kivételt szenved augusztus—szeptember, hol a csökkenés szaporodásba megy át. Ez abnormalis tünet; de megérthető abból, hogy e két hónap főképen a járványos betegségeknek, nevezetesen a kolerának s a gyermekek bélhurutjának az ideje.

Ama járványos betegségek nélkül a nyári hónapokat kellene a legegészségesebbeknek tartanunk; különben így is 1000 nyári napra 603, télire pedig 671 halott jut. Még a járványos betegségek sem képesek tehát a nyár kedvező egészségi voltát felismerhetetlenné tenni. Sőt ha az évet két részre osztjuk, úgy is a hideg fél évre (nov.—ápr.) 1000 nap alatt 669, ellenben a melege (máj.—október) csak 601 halott jut.

A népesedési viszonyokra tanulságos adatokat kapunk, ha a halálozásokat egybevetjük a születésekkel. Itt azon öröndetes tényt kell konstatálnunk, hogy a 100 esztendő alatt a születések jóval fölülmulják a halálozásokat, még pedig nemcsak általában, hanem évtizedenként is, a mennyiben t. i. 1000 szülöttre esik:

1780—1798	alatt	795	halott.
1790—1799	»	813	»
1800—1809	»	712	»
1810—1819	»	615	»
1820—1829	»	671	»
1830—1839	»	752	»
1840—1849	»	790	»
1850—1859	»	621	»
1860—1869	»	712	»
1870—1879	»	718	»

1780—1879 alatt 708 halott.

1000 szülöttre e szerint a 100 esztendő alatt általában 708 halott jut. Legkedvezőbb a viszony az 1810—1819-iki évtizedben s legkedvezőtlenebb 1790—1799 alatt. Említésre méltó az is, hogy az egész 100 esztendő alatt mindössze 15 év forduló elő, mikor több volt a halott, mint a szülött. E 15 év között legmostohább az 1831-iki kolerás év, mikor 257 szülöttre 457 halott jutott.

A népesedés fokozódásával fokozódnak a születések és halálazások. Lássuk, vajjon egyenletesen történt-e a fokozódás, vagy pedig bizonyos ugrások vehető észre. A születések 33,012, a halálazások 23,370 esettel szerepelnek. Ezen összegekből az egyes évtizedekre következő százalékok esnek:

	A szü- tések- nél	A halá- láz- soknál
1780—1789 alatt	4'73%	5'32%
1790—1799 »	5'64 »	6'14 »
1800—1809 »	7'47 »	7'48 »
1810—1819 »	8'13 »	7'07 »
1820—1829 »	9'20 »	8'74 »
1830—1839 »	10'11 »	10'93 »
1840—1849 »	12'16 »	13'53 »
1850—1859 »	13'18 »	11'56 »
1860—1869 »	13'39 »	12'99 »
1870—1879 »	16'00 »	16'23 »

Összeg 100'01% 99'99%

A születésekben évtizedenként fokozatos emelkedés mutatkozik, mely legcékélyebb a jelen század hatvanas éveiben, s legnagyobb mértékű az utolsó évtizedben (1870—1879). A halálazásoknál már ugrások mutatkoznak, a mennyiben az 1840-es években rohamos szaporodásnak s aztán az 50-es években apadásnak indultak.

Eddigelé a haláleseteket részint önmagokban tekintve, részint a születésekhez viszonyítva vontuk számításunk körébe; viszonyítsuk már most azokat az időnkénti lakossághoz is, ismerkedjünk meg a halálazási és születési koefficienssel is. A katolikus lélekszámot három évből (1814, 1870, 1880) ismerjük. A kétféle koefficienset azonban, minthogy a kis számoknál kevés megbízhatóság van, nem e három évből számítottam, hanem részint az 1814—1880, részint az 1870—1880 évek alatti lakosság s a halál- és születési esetek átlagából. 1000 lakóra vonatkoztatva, a koefficienset a következő számok fejezik ki:

a halálazásnál 1814—1880 alatt 36'0
 » 1870—1880 » 39'3
 a születésnél 1870—1880 » 54'5*

Ezek a számok városunk népesedési viszonyait eléggé kedvező színben tüntetik fel, a mennyiben az 1870—1880 alatti 11 évben a születési koefficiens 15'2-del mulja felül a halálazását.

HEGYFÖKY KÁBOS.

* 1870—1880-ban 11 év alatt született 5890, elhalt 4250. — 1780—1879. alatt a születések mintegy 9642 esettel mulják fölül a halálazásokat; 100 esztendő alatt ennyivel szaporodott a lakosság. Ebből következtetve, 1780-ban a lélekszám csak mintegy 600 főre rúgott volna (mert 1880-ban a katolikus lakosság 10,254-et tett). Pedig többnek kellett lenni; hiszen már 1720-ban mintegy 1000-nek kellett annak lennie, mert akkor 60 születés és 10 párnak az egybekelése van könyveinkbe bejegyezve. Eszerint tehát azt kell hinnünk, hogy városunkból időnként több vándorolt ki, mint a mennyi bevándorolt.

XII. A LEFOLYT TÉL BUDAPESTEN.

Mindnyájan, kik a lefolyt évszakot dideregve és nagy hóban gázolva átéltek, hivatott tanui vagyunk annak, hogy az nem a legszelídebb oldaláról mutatta be magát; sőt habozás nélkül állíthat-

juk, hogy zsarnoki szeszélyeinek nyomasztó súlyát egyes időszakokban oly kiméretlen módon éreztette velünk, hogy igen előkelő helyet biztosított magának társai között. Azonban túlságosan szigorú

felfogásoknak elejét veendő, már előre ki kell jelentenem, hogy a szóban forgó tél, ha viselkedését igazságosan és illő mértékkel latolgatjuk, az időjárás történetének tanúsága szerint nem *minden* irányban érdemelte ki az elsőség koszorúját és hogy bizonyos tekintetben egyik-másik elődje még túl is szárnyalta. Nem lehet szándékom e rövid cikk keretében hazánk különböző klimatikus területén felmerült időjárási viszonyok összehasonlító fejtegetését megkísérteni, már azért sem, mivel ily nagyterjedelmű dolgozat a jelen pillanatig, melyben a kiállott sanyarúságok felköltötte általános érdeklődésnél fogva olvasóink tájékoztatása leginkább kívánatos, el sem készülhetne. Csak arra kell tehát szorítkoznom, hogy a budapesti meteorológiai központi intézetben történt megfigyelések alapján az idei tél időjárását főbb vonásaiban ecseteljem és sajátos jelenségeinek méltatása céljából a megelőző huszonnégy, tehát az 1861. évi december óta lefolyt telekkel szembe állítsam.

Kezdjük az időjárás lefolyásának vázlatos leírásával:

A november utolsó napjaiban uralkodó feltűnő magas hőmérsékletet a december két első napján beállott viharos nyugati szelek már tetemesen lehűtötték, 4-ikén és 5-ikén a reggeli órákban gyenge fagy, a következő három napon meleg esőzések, 10-ike és 14-ike között fokozódó hideg és viharos szelek mellett gyenge havazások voltak. A mindinkább csökkenő hőmérséklet 15-ikén reggel érte el havi s egyuttal téli minimumát (-16.6° C.). A hónap második felének időjárása ritka egyöntetűséggel folyt le: tartós, bár nem nagyfokú hideg, szélcsend, teljes csapadékhiány, majd megszakítás nélküli borulat, gyakori ködök képeztek ezen időszak jellemvonásait. A decembernek egy szembetűnő jelenségét kell kiemelnem, a rendkívüli nagy hőmérsékletingadozást. A havi maximum 1-én reggel $+15.0$ C. fokkal figyeltett meg; szem előtt tartva a $+8.6$ és

-10.2 foknyi normális szélsőségeket, látjuk, hogy a megfigyelt szélsőségek mindegyike 6.4 fokkal haladta meg szabályszerű értékét. E szerint a hőmérséklet havi ingadozása — rendes mértékét 12.8 fokkal túlszárnyalva — teljes 31.6 fokra rugott, a mi oly körülmény, mely az ideai deczembert hőváltozás dolgában a megelőző 25 év legkirivóbb hónapjává bélyegzi. — A mondottakból láthatjuk, hogy a szóban forgó hónap magaviselete ellen valami heves kifakadásokra alapos okot nem szolgáltatott ugyan, de annál kellemetlenebb meglepetéseket tartott fen számunkra közvetetlen utódja.

Nagyrészt ugyanis a januárfus rovására teendő, hogy az ideai tél zordonsága kétes dicsőségre emelkedett. Hőmérséklet dolgában ugyan még elég kiméletesen járt el irányunkban — ámbár e részben is majd teljes mértékben vette ki az öt megillető jussát — azonban a csapadékviszonyokat illetőleg 24 hasonló elődje sorában hozzáfoghatót hasztalannul keresünk. Hó volt a jelszava, — hó végtelennek látszó mennyiségben. Oly ritka bőkezűséggel hintette kristályos áldását védtelen fejünkre, hogy méltán felsóhajthattunk a római költővel:

Jam satis terris nivis atque dirae
Grandinis misit pater

Ezen rendellenes viszonyok kellő színben való feltüntetésére szolgáljanak a következő adatok: A normális csapadékmenységhez képest (35 mm.) e hónap csapadékösszege nem kevesebb mint 3.3-szer akkora volt; a napok száma, melyeken csapadék esett, 15, ezek között 11 nap havazással a 10, illetőleg 6 normális számokkal szemben; az átlagos csapadéksűrűség 7.7 mm.-re emelkedett, holott *egy* január havi csapadékos napra rendszerint csak 3.5 mm. szokott jutni.

Ezzel kapcsolatban helyén lesz talán rámutatni arra, hogy e hónap légnyomása feltűnően alacsony volt; átlagban teljes 9 mm.-rel alacsonyabb az előző hónapénál. Különösen a 8-ik és

12-ik, valamint a 17-ik és 23-ik közötti időszakok voltak azok, melyekben a sűrű havazások — itt-ott esővel párosulva — napirenden voltak; a közbeeső négy napon pedig csipős hideg vette át a vezérszerepet (a hőmérő átlagban 6·4 fokkal állott a fagypont alatt), sőt 13-ikán még heves, a felhalmozott havat szerteszét korbácsoló szélvihar tetőzte a helyzet nehézségeit. A hónap utolsó hetében határozott javulás jelei mutatkoztak: a hőmérséklet tetemesen enyhébbé vált, az ég csatornái bezárultak s így jobb idők reményének némi jogosultságával nézhettünk a februárius elé.

Azonban itt is csak keserű csalódás várt ránk, a mennyiben ezen hónap is — örökagyójának nyomdokaiba lépve — annak megkezdett munkáját hűségesen, sőt némely tekintetben fokozott buzgalommal is folytatta. Mindjárt 2-ikán oly sűrű havas esővel köszöntött be, a minőt *egy* napon a januárius sem tudott felmutatni; 3-ikán orkányszerű hóvihar rendítette meg a légkört, melyet a hőmérséklet csökkenése mellett 6-ikán és 7-ikén ismét nagyobb mértékű havazások követtek. A hideg 11-ikén érte el tetőpontját (—10·4 C. fok); a 16-ika és 20-ika közötti napokban ismét gyenge havazások következtek, mire a levegő kissé felmelegedett, a 22-ikén megfigyelt havi maximum azonban csak alig 3 fokkal emelkedett a zéruspont fölé. A hónap vége néhány csendes, verőfényes napot hozott és az ismét lábra kapott nagyfokú hideget a tél végső erőfeszítésének szertettük volna tekinteni, remélve, hogy hagyományosabta élettartamával beérve, már most gyengédebb kezekre bízva majd sorsunk intézését.

Azonban épen az képezi az ideitél egyik kirívó jellemvonását, hogy,

uralmát a törvényes határidőn jóval túl kiterjesztve, a márczius hónapot is — bár szorosan vett hűbéreseihez már nem tartozik — legalább pályafutásának első felében legrikítóbb színeibe öltöztette.

Az idei márczius havi hőmérséklet-minimum (—14·6° C.) nem áll ugyan példa nélkül az utolsó 25 év időjárás-történetében (teszem az 1877. és 1881. évi márcziusban a mostanit megközelítő szélsőségek fordultak elő); arra azonban, hogy ily excessiv hideg a hónap egész első felén át (3-ikán és 7-ikén erős havazással, és 4-ikén, valamint a 7-ike és 10-ike közötti napokban heves légáramlásokkal) érvényben tartotta volna magát, praecedentst nem találunk. A mondottak megvilágítására álljanak itt a következők ötnapi hőmérséklet-átlagok: febr. 25.—márcz. 1. —5·5; márcz. 2.—6. —2·2; 7.—11. —3·1; 12.—16. —1·5° C.; ezeknek a megfelelő normális értékektől való eltérései sorban a következők: —8·1; —5·6; —7·1; —5·9° C.

A februárius 25-ike és márczius 16-ika közötti, 20 napot felölelő időszak tehát közel 7 foknyi meglehiánynyal érte végét, a mi a tél szívósságát elég élénken jellemzi. A hideg csak 15-ikén engedett és 4 napi tartós esőzések után az idő 20-ikán kezdett barátságosabbá válni, jöllehet a tavasz mindeddig is csak igen szerény mértékben érvényesíthette jogait.

Ezen rövid áttekintés után térjünk át a lefolyt tél mérlegének egybeállítására. E célból talán nem lesz fölösleges, ha a megelőző 24 tél hőmérséklet- és csapadékviszonyait feltüntető megfigyelési eredményeket a következő két táblázatban összefoglaljuk:

I. A hőmérséklet közepe és minimuma C. fokban.

Év	Deczember	Januárius	Februárius	T é l		
				Közép	Anomália	Minimum
1861—62	-2·0	-2·4	0·5	-1·3	-1·0	-10·5
62—63	-2·9	2·3	2·8	0·7	+1·0	-11·5
63—64	1·1	-7·4	0·9	-1·8	-1·5	-19·6
64—65	-2·0	0·8	-2·0	-1·1	-0·8	-12·3
65—66	0·4	0·6	4·0	1·7	+2·0	-8·5
66—67	0·1	1·1	4·4	1·9	+2·2	-8·8
67—68	-1·4	-0·3	3·1	0·5	+0·8	-11·3
68—69	4·1	-2·4	5·1	2·3	+2·6	-12·6
69—70	2·3	-0·2	-3·6	-0·5	-0·2	-17·8
70—71	-2·3	-2·6	-1·0	-2·0	-1·7	-14·5
71—72	-7·1	-0·9	0·3	-2·6	-2·3	-16·2
72—73	3·5	1·2	1·6	2·1	+2·4	-7·8
73—74	-0·4	-1·7	-0·7	-0·9	-0·6	-14·4
74—75	0·9	-1·7	-5·0	-1·9	-1·6	-13·4
75—76	-2·4	-5·3	-0·9	-2·9	-2·6	-16·3
76—77	3·0	1·2	1·5	1·9	+2·2	-14·7
77—78	-0·2	-3·2	1·6	-0·6	-0·3	-13·3
78—79	-1·6	-2·6	2·3	-0·6	-0·3	-15·6
79—80	-10·5	-3·6	-1·7	-5·3	-5·0	-20·6
80—81	2·6	-4·7	-2·1	-1·4	-1·1	-19·2
81—82	0·0	0·2	1·3	0·5	+0·8	-11·1
82—83	1·8	-2·1	0·9	0·2	+0·5	-12·8
83—84	-0·1	0·6	1·7	0·7	+1·0	-9·2
84—85	1·3	-1·4	1·7	0·5	+0·8	-11·8
Normale	-0·4	-1·5	0·9	-0·3	—	-13·5

II. A csapadékok összege milliméterben.

Év	Deczember	Januárius	Februárius	T é l	
				Összeg	Anomália
1861—62	8	47	22	77	-36
62—63	51	48	2	101	-12
63—64	35	5	42	82	-31
64—65	14	52	27	93	-20
65—66	6	31	19	56	-57
66—67	48	77	32	157	+44
67—68	91	42	14	147	+34
68—69	76	20	22	118	+5
69—70	96	58	29	183	+70
70—71	49	63	15	127	+14
71—72	31	45	35	111	-2
72—73	32	42	43	117	+4
73—74	8	11	24	43	-70
74—75	125	19	15	159	+46
75—76	37	33	63	133	+20
76—77	84	24	50	158	+45
77—78	71	76	7	154	+41
78—79	70	29	61	160	+47
79—80	37	10	40	87	-26
80—81	77	51	3	131	+18
81—82	16	4	28	48	-65
82—83	106	21	5	132	+19
83—84	32	21	5	58	-55
84—85	49	23	14	86	-27
Normale	52	35	26	113	—

A következő táblázatban pedig a lefolyt telet jellemző főbb adatokat közöljük:

Az 1885/16. tél meteorológiai viszonyai.

	Hőmérséklet						Csapadék					
	Közép	Anómia	Maximum	Anómia	Minimum	Anómia	Összeg mm.	Anómia	Csapadékos napok	Anómia	Havas napok	Anómia
December	-2·5	-2·1	15·0	+6·4	-16·6	-6·4	29	-23	8	-4	4	-2
Januárius	-0·5	+1·0	5·3	-2·6	-9·8	+1·1	116	+81	15	+5	11	+5
Februárius	-2·5	-3·4	2·8	-7·2	-10·4	-1·8	54	+28	8	-1	8	+4
Tél	-1·8	-1·5	15·0	+2·8	-16·6	-3·1	199	+86	31	0	23	+7

Ezen táblázatok figyelmes megtekintése után levonható következtetéseket a következő megjegyzésekben lehet összefoglalni:

Az elmúlt tél se középhőmérsékletnek, se az elért minimumnak valami szokatlan alacsonyága miatt nem kelthetett valami különös figyelmet; az 1. sz. táblázatban ugyanis több oly telet találunk, mely ép oly hideg, sőt még hidegebb is volt, mint a mostani. Különösen kitűnik e tekintetben az 1879/80. évi tél, mely oly rendkívüli anomáliákat mutat (a december teszem 10·1, az egész évszak 5·0 foknyi megleghiánnyal végződött), a milyenek talán egy évszázadban is csak egy-kétszer fordulnak elő. Az ideihez hasonló téli minimumok pedig épenséggel nem tartoznak a ritkaságok közé. Hőmérséklet tekintetében a lefolyt tél szabályellenes magaviselete csak a hideg tartósságában (a márczius havi rendkívüli hőmérséklet-viszonyokról már fent megemlékeztünk), valamint azon körülményben nyilvánult, hogy a maximumok is — a december 1-én uralgó nagy hőfokot nem tekintve — csak alig néhány fokkal emelkedtek a fagypontra fölé. Páratlanul áll azonban az

idei tél a csapadék-viszonyok tekintetében. A decembernek csapadékban való szegénysége daczára az egész évszak a januárius- és februárius havi nagy havazások miatt nem kevesebb mint 86 mm. csapadékfölösleget szolgáltatott; az utóbbi két hónap csapadékmennyisége pedig együttesen 109 mm.-rel multa felül a normális értéket, a mi — tekintettel arra, hogy a csapadékok majdnem kizárólag hó alakjában hullottak — más szóval azt jelenti, hogy a két hónap alatt Budapesten körülbelül egy méterrel magasabb hóréteg esett, mint rendes viszonyok között. E két hónap rendellenessége az átlagos csapadéksűrűségben is kifejezésre jut; *egy* csapadékos napon ugyanis 7·4 mm. esett, holott a normális érték csak 3·2 mm.-t tesz. Említésre méltó továbbá azon körülmény is, hogy a tél teljesen normális csapadékgyakorisága daczára a *havas* napok száma mégis 7-tel nagyobb volt a normálisnál. — A tél szélviszonyai ellenben eléggé kedvezőknek mondhatók, a mennyiben hosszú, majd egészen csendes időszakok fordultak elő és aránylag viharok is csekély számban léptek fel.

KURLÄNDER IGNÁCZ.

XIII. A TATAI FORRÁSVIZEK LEHÜTÉSÉRŐL

A CSATORNA-FALAKKAL VALÓ ÉRINTKEZÉS KÖVETKEZTÉBEN.*

A tatai források vizének Budapestre való bevezetése élénk eszmecsserét keltett az itteni tudományos körökben, kiválóan azon szempontból, vajjon lehetséges-e, hogy e víz tisztán és egyedül a csatornafalakkal való érintkezés következtében kezdeti hőfokáról — ami a tatai forrásnál 20 fok Celsius — itt Budapesten legalább is 15 fokra legyen lehűtve, és így egyéb kiváló tulajdonságai mellett, a közegészségi állapokra jótékony hatású és kellemes ízű ivóvízzel használtathassék.

Vannak a kik egész határozottsággal állítják, hogy a szóban forgó lehűtés, az említettnél még nagyobb mértékben is, teljes biztossággal lehetséges. Mások ugyanoly határozottsággal tagadásba veszik az óhajtott lehűtés lehetőségét.

Alapos okot azonban, mely az egyik vagy másik véleményt támogatná, eddigelé nem hallottam. Pusztá conjecturákkal és látszólagos analógiákra való hivatkozással e kérdést tisztába hozni nem lehet.

Mulhatatlanul szükséges, hogy azok a tényezők, melyek a lehűtésre előnyös vagy hátrányos hatást gyakorolnak, oly szerves kapcsolatba hozassanak egymással, a mely kapcsolat módját és alkalmazást szolgálta arra, hogy *számítás útján* következtést lehessen vonni az egymással küzdő tényezők eredő hatásának földerítésére.

Elmélkedtem e tárgy felett, és a közérdekeltség, melyet az a tudományos körökben keltett, indító okul szolgál arra, hogy elmélkedésem eredményét ezennel az érdekelt közönségnek bemutassam.

Előre bocsátom mindenekelőtt azon adatokat, melyek számításomban tényezőkként szerepelnek:

1. A tatai forrásokból leveztetetni

* Előadatott a Term. tud. Társulat 1886. márcz. 31-ikén tartott szakülésén.

tervezett vízmennyiség: 120,000 köbméter naponként, és így óránként

$$V = 5000 \text{ köbméter};$$

ehhez képest az óránkénti víztömeg: 5000×1000 , azaz $G = 5,000,000 \text{ kg}$.

2. A tervezett csatorna hossza: 78 km., azaz: $L = 78,000 \text{ m}$.

3. Az idő, mely alatt ezt az utat a tatai vizek megteszik, a Feszty-féle tervezet szerint: 30 óra, azaz $t = 30 \text{ óra}$.

Ennyit szolgáltat ugyanis a Weisbach-féle sebességi formula, ha azt a levezető csatorna lejtősségi és méretviszonyaira alkalmazzuk.

4. Elfogadva ezt az időt, léssen a csatornavíz óránkénti sebessége:

$$c = \frac{L}{t} = \frac{78,000}{30} \text{ azaz } c = 2600 \text{ m.}$$

5. Önként kiadódik már most a csatornabeli víznek közepes kereszt-szelvénye, tudniillik:

$$s = \frac{V}{c} = \frac{5000}{2600} \text{ azaz } s = 1.92 \text{ m}^2.$$

5. E kereszt-szelvényt quadratikusan alakúnak tételezvé fel (ilyen az a Feszty-féle tervezetben is), lesz a kereszt-szelvény mérete:

$$a = \sqrt{s} = \sqrt{1.92} \text{ azaz } a = 1.38 \text{ m.}$$

7. A csatorna kereszt-szelvényének vízzel érintkező kerülete pedig:

$$k = 3a = 3 \times 1.38 \dots k = 4.14 \text{ m}$$

8. Ehhez képest a csatorna falainak vízzel érintkező felülete, tehát a lehűtő felület:

$$F = k \cdot L = 4.14 \times 78,000 = 322,920 \text{ m}^2.$$

9. A tatai források hőmérséklete:

$$T_1 = 20^\circ \text{ C.}$$

a talajhőmérséklete: $\tau = \begin{cases} 9.5^\circ \text{ C. nyáron} \\ 12.5^\circ \text{ C. télen,} \end{cases}$

ez utóbbi hőmérsékleti adatok Balló úrnak a magyar tudományos akadémiában tartott előadásából vannak átvéve.

10. A feladatunk megoldásához szükséges adatok között kiváló fontos-

ságú végre az a szám, melyet a melegátbocsátás együttthatójának (coefficient-sének) nevezünk; értvén alatta azt a melegmennyiséget, mely a vízből a csatornafal felületegységén keresztül, a határtalan tömegű talajba az idő egységében átmegy, ha a víz és talaj közötti hőmérséklet-különbség 1 fok Celsius; röviden, a *melegátbocsátási együtttható: a fal felületegységén át bocsátott óránkénti melegmennyiség, a hőmérsékleti különbség egységénél*; kétséget nem szenved, hogy e coefficient számértéke többféle tényezőtől van feltételezve.

Függ az nevezetesen a fal anyagi minőségétől, különösen a hővezető képességétől, továbbá azon tömegek fizikai tulajdonságaitól, melyek a falat két oldalról maguk közé foglalják. E tulajdonságok az említett anyagok sűrűsége, fajmelege és hővezető képessége.

Eme tényezőknek az a benső összefüggése azonban, mely a melegátbocsátás együttthatója számértékét oly esetre eredményezhetné, midőn a meleg vízből falon keresztül határtalan tömegű talajba megy át — nincs megállapítva; s így a melegátbocsátás együttthatója, mint függvénye a benne szereplő tényezőknek, nem ismeretes.

Így állván a dolog, szállítsuk kissé alább igényeink mértékét.

Elégedjünk meg a melegátbocsátás együttthatójának pusztá számértékével, és ne kutassuk azt, mikép keletkezett e collectív érték, a szereplő tényezők discret értékeiből?

Tehetjük ezt annyival is inkább, mert az elméleti alapon levezetett formula, ha rendelkezésre állna is, gyakorlati célokra való alkalmazása előtt, sohasem nélkülözheti a tapasztalati igazolást.

Az a kérdés áll tehát elő, ismereteseke-e oly tapasztalati adatok, a melyekből a többször említett együtttható számértéke meghatározható?

Habár nem nagy bőségben, de egy pár ilyenmő számadat mégis rendelkezésünkre áll, különösen a grenelle-i artézi

kútnak vascsövekből készült csatornájára vonatkozólag.

Az adatok, melyek ezen csatornára a melegátbocsátás együttthatójának meghatározására vezetnek, a következők:

1. A csatornában vezetett óránkénti víztömeg, $G = 13,248$ kg.

2. A csatorna hossza $L = 2320$ m.

3. A csatorna felülete
 $F = 1527.84$ m².

4. Az óránkénti víztömeg lefolyására szükséges idő $t = 8.5$ óra.

5. A csatorna kezdetén a hőmérséklet $T_1 = 26.75^\circ$ C.

a csatorna végén a hőmérséklet

$$T_2 = 20.90^\circ \text{ C.}$$

tehát a hőmérséklet fogyatkozása

$$T_1 - T_2 = 5.85^\circ \text{ C.}$$

a csatornavíz középhőmérséklete

$$\frac{T_1 + T_2}{2} = 23.82^\circ \text{ C.}$$

a talaj hőmérséklete $\tau = 12^\circ$ C.

és így a víz és talaj közötti hőmérsékleti

$$\text{különbség } \frac{T_1 + T_2}{2} - \tau = 11.82^\circ \text{ C.}$$

Ezen adatokon kívül érdekes még a grenelle-i és a tervezett tata-budapesti csatornák összehasonlítása céljából megvizsgálni, mekkora ott és itt a tömeg egységének megfelelő hűtőfelület? A grenelle-i csatornára vonatkozólag

$$\frac{F}{G} = \frac{1527.84}{13248} = 0.1153 \text{ m}^2$$

A Tata-budapestire pedig

$$\frac{F_1}{G_1} = \frac{322920}{5000000} = 0.0645 \text{ m}^2.$$

e két szám viszonya $\frac{0.1153}{0.0645} = 1.78$

azaz, a grenelle-i csatornánál a tömeg egységnek megfelelő hűtőfelület jelentékeny mértékben nagyobb mint a tata-budapestinél.

A víz lefolyására megkívántató idő is a grenelle-i csatornánál aránylag igen nagy t. i.: 8.5 óra.

Ha a mi esetünkben is oly kis sebességgel folynék a víz, mint a grenelle-i csatornában, akkor az Tatáról Buda-

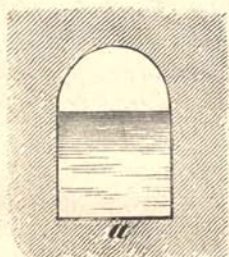
pestre csak 12 nap alatt érkeznék le; áll ugyanis a következő arány:

$$\frac{8.5}{2320} = \frac{x}{78000}$$

innét $x = 285$ óra = 12 nap kerekszámában.

Ez utóbbi megjegyzésekből világosan beláthatók azon okok, a melyek a grenelle-i csatornában a víznek jelentékeny mértékben való lehűtését (5.85° C.), már rövid úton eredményezik.

A mi már most a melegátbocsátás együtthatója számértékét illeti, az a grenelle-i csatornára vonatkozó fentebbi adatokból, az alább közlendő formula alapján, könnyen meghatározható. Számértéke $Q = 4,2$ hőegység,



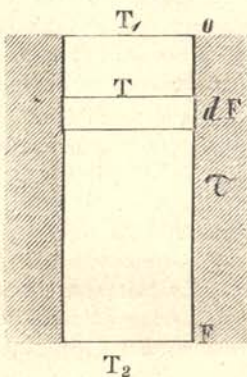
1-ső ábra.

egy más esetben találtatott

$$Q = 4.9 \text{ hőegység.}$$

Feltéve, hogy a grenelle-i és tata-budapesti csatornát környező talaj-nemek sűrűség, fajmeleg és hővezetés tekintetében jelentékeny mértékben nem különböznek egymástól, Q -nak imént említett értékei közül az egyiket vagy másikat elfogadhatjuk számítási adatul.

Ezeket előre bocsátva, lássuk immára tatai forrásvizek lehűtésének meghatározására célzó számítás menetét. Az alap-elveket, melyre számításunkat fektetjük, a következő tétel képezi: *Ha két közegnek, melyek egymástól fallal vannak elválasztva, hőmérséklete különböző, de egyiké is, a másiké is állandó, akkor a*



2-ik ábra.

magasabb hőfokú közegből, az alantabb hőfokú közegbe a falon keresztül átszár-maztatott melegmennyiség aránylagos a két közeg hőmérsékletének különbségével; vagyis ha az átszármasztatott melegmeny-nység M , akkor

$$M = Q(T - \tau) F.$$

Kétséget nem szenved ugyan, hogy a szóban forgó melegátszármasztatás, egész általánosságban véve, nem ily egyszerű függvénye a mérsékleti különbségnek, amint azt itt feltételeztük; de más rész-ről tapasztalati adatokkal igazolva van, hogy néhány hőfoknyi különbségnél a tenebb említett tétel érvényesnek mu-fatkozik.

Következhetik immár a *lehűtés ki-számítása*. Legyen a csatorna a mellé-kelt 1. és 2. idommal ábrázolva.

Kezdetén a hőmérséklet T_1 , végén T_2 , a talaj mérséklete τ , a csatornának víz-zel érintkező felülete pedig F .

Változó levén a mi esetünkben a víz hőmérséklete, világos, hogy a fentebb említett tételt csakis a csatornafelület elemére lehet alkalmazni. Ha tehát egy tetszőszerinti közbeeső keresztzelvényben — a meleg mozgó súlyegyene be-következte után — a hőmérséklet: T és ott a csatornafelület eleme: dF , akkor az ugyanott átszármasztatott me-legmennyiség

$$dM = Q(T - \tau) dF \dots 1)$$

De ugyanez a melegmennyiség egyenlő a víznek vesztett melegmennyiségével, midőn az a felvett keresztzelvényből a szomszédos keresztzelvénybe áthalad; miért is, ha a felvett keresztzelvényen az időegységben áthaladó vízmennyiség G , fajmelege pedig c , akkor még $dM = -Gc dT \dots 2)$ e két egyenlet kapcsolatából következik:

$$Q(T - \tau) dF = -Gc dT$$

miből — szem előtt tartva a csatorna-víz hőmérsékletének határértékeit (T_1 és T_2) — következik

$$\frac{Q}{Gc} F = \log \frac{T_1 - \tau}{T_2 - \tau}$$

vagy Brigg-féle logaritmusokat használva

$$\frac{Q F}{\mu G c} = \text{Log} \frac{T_1 - \tau}{T_2 - \tau} \dots 1)$$

mely kifejezésben $\dots \mu = 2,3026$, a víz fajmelege pedig (teljesen kielégítő pontossággal) $\dots c = 1$ hőegység.

Ezen egyenlet helyett, gyakorlati igényeket teljesen kielégítő pontossággal, még használható a következő egyenlet

$$Gc(T_1 - T_2) = QF \left(\frac{T_1 + T_2}{2} - \tau \right)$$

Önként belátható, hogy ezen egyenletek egyikéből vagy másikából a grenelle-i csatornára vonatkozó adatok alapján Q meghatározható.

Az I. egyenlet alkalmazása a lehűtés meghatározására.

A fentebb közölt adatokat, és Q nagyobb számértékét — nevezetesen 4,9 hőegységet — használva, kiadódik nyárra: $T_2 = 17,15^\circ \text{C}$.
télre: $T_2 = 17,9^\circ \text{C}$.

Ha pedig a rendelkezésre levő víztömegnek csak felét vesszük számításba, — mi a főváros szükségletét számos évekre kielégítheti — és feltételezzük, hogy e kisebb víztömeg lefolyása ugyanazon csatornában történik; mely a kétszeres víztömegre van tervezve, akkor a víz kisebb mélységű lévén, a vízzel érintkező keresztzelvény, és ebből folyólag a vízzel érintkező csatorna-

kerület, valamint a hűtőfelület is kisebb lesz. Meghatározván tehát e kisebbedett hűtőfelületet, és annak számértékét az I) egyenletbe helyettesítve, kiadódik nyári viszonyokra: $T_2 = 16,35^\circ \text{C}$.

Vége végük vizsgálat alá, mennyire kellene az óránkénti 5,000,000 kilogramm víztömeg lefolyási idejét — a csatorna lejtősségének kisebbitése által — nagyobbítani, hogy a csatorna-felülettel *hosszabb ideig* való érintkezése következtében a víz 15 fokra lehűtessen. E feltételhez képest szükséges, hogy a hűtőfelület az idő függvényében fejtesse ki.

E végre, ha a keresett idő x , akkor a víz folyás-sebessége

$$c = \frac{L}{x}$$

tehát a keresztzelvény

$$s = \frac{V}{c} = \frac{V}{L} x$$

s így a quadratikus alakú csatorna mérete

$$a = \sqrt{s} = \sqrt{x} \sqrt{\frac{V}{L}}$$

tehát a csatorna kerülete

$$k = 3a = 3\sqrt{\frac{V}{L}} \cdot \sqrt{x}$$

vége a csatornafelület

$$F = kL = 3\sqrt{\frac{V}{L}} \sqrt{x} L \text{ azaz}$$

$$F = 3\sqrt{V \cdot L} \cdot \sqrt{x} \dots \dots \dots \alpha)$$

Ha tehát abból a feltételből indulunk ki, hogy $T_2 = 15^\circ \text{C}$. és nyári viszonyokra

$$\tau = 9,5^\circ \text{C};$$

és ehhez képest az I) egyenletből meghatározzuk a hűtőfelületnek (F) új számértékét, és ezt az α) egyenletbe helyettesítjük, akkor abból egyszersmind x is meghatározható.

A végrehajtott számítás szerint

$$x = 124 \text{ óra} = 5 \text{ nap } 4 \text{ óra.}$$

Magától értetik, hogy téli viszonyokra, midőn $\tau = 12,5^\circ \text{C}$, és így a hőmérsékleti különbség jelentékenyen kisebb, x értéke nagyobbra adódik ki.

Mindezekből következnek:

1. Hogy a tatai forrásvizekből óránkénti 5000 köbméternek Budapestre vezetésére czélzó csatorna azon kereszt-szelvénye, és a víz azon lefolyási időtartama mellett, melyek tervezetbe vannak véve, nem várható, hogy a víz — tisztán és egyedül a talaj hűtő hatása következtében 20 C. fokról 15 C. fokra lehűtessék.

2. Ugyanily fokú lehűtés azonban — tisztán és egyedül a talaj hűtő hatása által — lehetségesnek mutatkozik, ha a

csatorna lejtőssége annyira kisebbítetik, és ehhez képest annak kereszt-szelvénye oly mértékben nagyobbíttatik hogy ennek következtében a víz lefolyási időtartama legalább is 5 napra terjedjen.

Ez esetben a kereszt-szelvény

$$s = 7.94 \text{ m}^2,$$

annak mérete pedig

$$a = 2.82 \text{ m.}$$

leendene.

STOCZEK JÓZSEF.

XIV. A SZERÉMI BOR.

Dr. Csánády Gusztáv és Dr. Plósz Pál »A borászat könyve tekintettel hazánk bortermelésére« című művükben igen fontos adatok vannak elősorolva a hazai borok készítmódjáról és kezeléséről. A szerzők művükkel általában, valamint adataikkal nagy érdemet szereztek borászatunk terén, midőn azon fáradoztak, hogy mennél jobban és tökéletesebben ismertessék meg a magyar korona területén levő bortermő vidékeket és borgazdaságunkat. Művükben valamennyi borvidék borának elemzése megtalálható, csak Horvát-Szlavonországból hiányzanak erre vonatkozó adatok, pedig a borászat ott is nagy elterjedésnek örvend. Kétségtelenül ezen vidék is belesett működésük hatáskörébe, a mint be is számították a borvidékek sorába. A horvát-szlavonországi borokat nagyon fogyasztják Magyarországon, különösen a szerémit az Alföldön, de gyakran külföldre is eljutnak azok magyar borok neve alatt. Nem szándékom e hézagot szerzőknek vétkül számítani; igen jól tudván, hogy a jelen körülmények között mi sem nehezebb, mint Horvát-Szlavonországból megbízható anyaghoz és adatokhoz jutni a borászatot illetőleg. Maga a kormány Zágrábban sem tartá szükségesnek, hogy lépéseket tegyen ezen adatok összegyűjtésére, és így az

ottani borászat fejlődéséről kevés megbízható tudunk. A horvát és szlavon borok azon kevés chemiai elemzése, a melyek az irodalomban előfordulnak, kizárólag csak egyes válogatott borokra vonatkoznak és így ezek alapján nem lehet általános ítéletet hozni a bornak jelleméről, akár mily kisebb területen is. Reméljük azonban, hogy magában Horvát-Szlavonországból is nem sokára belátják az ottani borászat rendszeres emelésének szükségét, és akkor a jövőbeli íróknak alkalmuk lesz, hogy a magyar borászat átnézeténél ezen több tekintetben áldott vidékre is több figyelmet fordítsanak. Nekem magamnak örömmre szolgál, hogy e tekintetben valami keveset megkezdhetek. 1883-ban és 1884-ben alkalmam volt többrendbeli szerémi bort elemezni, mely munkám eredményét a mellékelt táblázatban állítottam össze. Szolgáljon ez kis adalékul a szerémi borászat ismeretetéséhez, a mely Horvát-Szlavonországnak legnevezetesebb borvidéke. Az elemzett borok a vidék középszerű borai közé tartoznak, és azért a szerémi borok jellemének hírépét nyújtják.

Mielőtt azonban a tulajdonképeni fejtegetéshez kezdenék, legyen szabad egy pár szót a szerémi borról általában mondani.

A szőlők a Szerémségben a Fruska-

Góra vidékén fekszenek, és pedig a hegységnek úgy északi mint déli részén. Mind az egyik mind a másik oldalon kitünően terem a szőlő, de a délről való bor fejlettebb zamatú és így finomabb is. A szőlők többnyire vegyes fajokkal vannak beültetve, mely között legtöbb a »szkadarka« és a »szlankamenka«. A szkadarka ugyanaz, a mi a »kadarka«, a mennyiben ez az elnevezés az előbbbitől származik. Szkadarka tudniillik annyit jelent mint *Szkadarból* való szőlő, a mi pedig az ismeretes albaniai városnak *Sculari*-nak szláv elnevezése.

A Szerémségben a szőlőket rendszeren és igen szorgalmasan mivelik, úgy hogy az itt kifejtett munka és szorgalom igen sok tekintetben példátul szolgálhat Magyarországnak is. Sajnos azonban, hogy ezt nem mondhatni a bor készítéséről és kezeléséről. Már magára a szüret módjára, mely általában igen korán esik, nem fordítanak elegendő figyelmet. A mustnak erjedése egészen magára van hagyva és minden ellenőrzés nélkül megy véghez; magától érthető, hogy az ellenőrzés, ezen processus természetének ismerete nélkül lehetetlen is. Ezért nem csoda, hogy a bor igen gyakran nem erjed el egészen, hanem édes marad, a mint az az idén majdnem az egész Szerémségben történt. Alig akad ott egy-kettő, a ki ennek valódi okát ismerné, és még kevesebb, a ki azt is tudná, hogy mi módon lehetne e bajnak végét vetni. A bor körül való többi munkát is az örökölt, régi szokás szerint végzik, mintha a borászat semmi hasznot sem merített volna a chemiának óriási haladásából századunkban.

Horvát-Szlavonországban fehér vörös és siller bort termelnek. A bornak nagy részét még mint új bort fogyasztják el s így akkor, midőn még nem volt ideje tökéletesen kifejlődni, a mi, tekintve a szerémi bor kitünő voltát, valóban nagy kár. A fogyasztás magában a Szerémségben igen nagy; elsőbbséget adnak a sillernek, azért az e fajta bort ott igen erősen termelik. A leghíresebb szerémi bort igen gyakran épen ezen

sillerek között találhatjuk. Ezekből az is látható, hogy Szerémségben nem sokat törődnek a világkereskedelem követelményeivel.

A bor tükrére sem fordítanak kellő figyelmet. Van olyan fehér bor is, mely piroslik. Egy ilyen bort magam kaptam elemzésre (l. táblázat 37. sz). fehér bor neve alatt, azonban színe miatt a sillek közé kellett számítanom. Ép így hibák fordulnak elő a vörös bor tükrét illetőleg is. Hogy a bor halványul és színét veszíti, olyasminek tekintik, mint a minek okvetetlenül meg kell történnie, és ép ezekről a borokról, melyek színüket veszítik, tartják, hogy kiváló borok. Az ily bort ott *fakó* bornak nevezik, és az izletesség netovábbjaként magasztalják, a mi mindenesetre olyan felfogás, melyet a világpiacon nem tartanak helyesnek. Nem tudják, hogy ez a színehagyás a bornak megtörése, melynek okait Dr. Plósz oly kitartással és oly eredménnyel kutatta, hogy műve igazán nagy nyereségnek tekinthető a borászatot illetőleg*.

A borok a hegység déli felén Szerémségben is jobban ki vannak téve a megtörésnek, mint az északi részen, a minthogy az első általában különféle betegségekben is többet szenvednek. Ennek egy fontos oka az, hogy a déli részen nincsenek jó pinczék. Ezért az eczetesedés sem oly ritka. Hogy mindezek daczára Szerémségben mégis jeles bor van, mely nemi félhet versenytől a világpiacon, inkább köszönhető a természetes áldott természetének, mint a termelők szorgalmának és gondjának.

Az édes bort kizárólag házi szükségletök fedezése termelik. Csak az ürmösből visznek ki jó sokat Szerbiába és Alföldünkre.

Még néhány szót a módszerekről, a melyeket az elemzésnél követtem. A fajsúlyt piknométerrel, a szesztartal-

* Lásd Csanády-Plósz »A borászat könyve, tekintettel hazánk bortermelésére« 350—418. l.

mat átpároló módszerrel, az összes savmennyiséget $\frac{1}{10}$ normál az illó savat pedig $\frac{1}{100}$ normál nátriumhidroxidoldattal határoztam meg. A borkövet kicsapván éteralkoholban, vízben feloldottam és titráltam. A vonadékot a szeszmentes párlási maradék fajsúlya alapján a Hager-féle táblák szerint, a cukrot az édes borokban a Fehling oldattal való titráló módszerrel határoztam meg.

Az érdeklődők figyelmét különösen felhívom az utolsó elemzésre (49. sz.), mely a *karlócai ürmösre* vonatkozik, a melyet Magyarországon közönségesen *rác-ürmösnek* neveznek. Erről Csanády-Plósz művében a következő megjegyzés van: »A rác-ürmös úgy készül, hogy a hordót válogatott szőlőfürtökkel és különböző fűszerekkel (üröm, fahéj, szegfűszeg, gyömbér) tele rakják, ezután pedig megtöltik borral. *A keverék egy pár hét alatt megerjed. De az erjedés csakhamar megáll, s a folyadék többé-kevésbé édes marad és megtisztul; a hozzá adott bor szesze, meg az ujonnan képződő borszesz megakasztják az erjedést,* még mielőtt a szőlő összes cukra elerjedt volna.«* E leírás a rác-ürmös készítmódját a valószínűleg megfelelően közli, de származásának folyamata, nézetem szerint, nem egészen helyesen van kifejezve.

A 49. sz. a. elemzésből látszik, hogy a rác-ürmös aránylag csekély szeszt tartalmaz. Ez szembetűnő már csak azért is, mert a rác-ürmös készítéséhez úgy Szerémségben, mint Magyarországon is, a legerősebb és legjobb vörös bort használják. Ezek a borok, a mint a fentebbi elemzésekből láthatni, 12—13% szeszt tartalmaznak. Ez a szeszhiány az ürmösben nekem annyira föltűnt, hogy kénytelennek éreztem magam a szesz meghatározást ismételni s az eredmény megint ugyanaz volt.

Hogy e sajátzerű tüneményt meg-

magyarázhattam, a múlt tavaszkor terjedelmes kutatást tettem az ürmös készítését illetőleg, melynek eredményéről más alkalommal fogok bővebb jelentést tenni; azonban röviden már most is megemlíthetem, hogy az ürmös, miután a szőlőt megtöltötték borral, *nem indul erjedésnek.* A rác-ürmös tehát nem az *erjedés processusának*, hanem, amint vizsgálódásaim világosan kimutatják, a *diffúziónak eredménye.*

Még néhány szót a vonadékról. A mint már megemlítettem, a vonadék a szeszmentes párlási maradék fajsúlya alapján a Hager-féle táblázat szerint van meghatározva. Csak később gondolkodtam arról, vajjon meg van-e engedve ezen módszer követése délvidéki borainknál is. Mindjárt a legelső alkalommal a vonadékot három ízben meghatároztam, közvetlenül a fajsúly alapján, és közvetve beszárítás útján. Az eredményt a következő kis táblázat mutatja, a melyben a vonadék százalékát is a Balling-féle tábla szerint számítottam ki:

	Vonadék 100 súlyrész borban		
	Beszárítás útján	Szeszmentes párlási maradék fajsúlya alapján	
		Hager szerint	Balling szerint
Baranyai vörös bor	1'90	1'52	1'72
Zombori ürmös I.	5'82	5'16	5'87
» » II.	7'38	7'45	8'46

Mint ebből látható, a kapott értékek igen különböznek, és azért véleményem az, hogy borainkra nézve a vonadékot mindig beszárítás útján kell meghatározni. Ezt ajánlotta különben a német szaktudósok bizottsága is, a mely 1884-ben a berlini Reichsgesundheitsamt-ban a borelemzés legjobb módszereiről tanácskozott.*

* Csanády-Plósz, A borászat könyve stb. 561. l.

* L. »Atti e memorie dell' i. r. società agraria di Gorizia« 1884. 306. l.

Folyó szám	A bor termőhelye és faja	Termés éve	Bor fajsúlya 15° C.-nál	Szesztartalom 100 térfogatban térfogat szerint 15° C.-nál	Összes sav, borkő-savra számítva		Illó sav (a párlatban), ezecsavra számítva	Borkő	Vonadék	A termelő neve
					100 súlyrész borból	100 súlyrész borból				
F e h é r b o r o k										
1	Karlócza. Mali vi-hovi. Szkadárka ...	1862	0·9943	9·17	0·67	0·053	—	2·57		Özv. Avakumovics K.
2	Karlócza. Karas ...	1867	0·9942	8·70	0·57	0·063	0·164	2·27		Özv. Jovanovics T.
3	» Kemeticza ...	1868	0·9937	8·34	0·59	0·033	0·239	2·48		Zsivánovics J. tnr.
4	» Karas.	1873	0·9941	8·23	0·56	0·041	—	2·27		Lázics gimn. igazgató
5	» Fehér szlankamenka ...	1876	0·9937	9·60	0·64	0·060	—	2·57		Gyarmath A. postam.
6	Karlócza. Krivacz. Vegyes fajok ; leg-több szlankamenka	1878	0·9935	7·98	0·58	0·019	0·232	1·94		Zsivánovics J. tnr.
7	Karlócza. Dobrilo-vacz. Fehér szka-darka ...	1879	0·9948	7·95	0·73	0·040	0·232	2·57		Szávics J.
8	Karlócza. Krivacz. Szkadarka ...	1879	0·9950	8·23	0·60	0·042	—	2·57		Radulovics Ferencz, polgármester
9	Karlócza. Karas. Szkadarka ...	1881	0·9937	9·47	0·65	0·033	0·241	2·57		Bukvics A.
10	Karlócza. Dobrilo-vacz. Rózsás ...	1882	0·9934	9·82	0·66	0·027	0·275	2·57		Szávics J.
11	Karlócza ...	—	0·9949	9·32	0·58	0·035	0·247	2·44		—
12	Pétervárad ...	1879	0·9943	9·50	0·61	0·078	0·251	2·57		Dr. Vucsetics ügyv.
13	» ...	1880	0·9950	8·86	0·53	0·061	—	2·57		»
14	» ...	1881	0·9948	8·90	0·60	0·051	—	2·57		»
15	Gergeteg. Radova-nacz ...	1880	0·9943	8·66	0·57	0·033	—	2·57		Utvics A.
16	Cserevics. Borkovacz	1878	0·9955	8·83	0·70	0·062	—	2·00		Szávics Gy.
17	» Pangya hegy ...	1872	0·9950	9·80	0·58	0·052	0·290	2·12		Makszinovics Sz.
18	Illok. Rózsás ...	1879	0·9953	9·21	0·70	0·058	0·187	2·57		Odescalchy herczeg
19	Sulyam. Vetrenyacsá-hegy ...	1882	0·9943	9·73	0·62	0·024	—	2·44		Marics J.
20	Karlócza. Mátéj. (Új bor) ...	1883	0·9930	9·08	0·61	0·025	—	2·35		Zsivánovics J. tnr.
21	Beocsin. (Új bor) ...	1883	—	8·84	0·62	—	—	—		Kolostor
V ö r ö s b o r o k										
22	Karlócza. Mátéj. Szkadarka ...	1879	0·9943	11·84	0·70	0·058	0·233	2·77		Radulovics Fer. polgármester
23	Karlócza. Karas ...	1880	0·9897	10·31	0·62	0·054	—	2·57		Lázics igazgató
24	Karlócza ...	1881	0·9977	12·75	0·76	0·070	0·221	3·35		patr. pinczéje
25	» ...	—	0·9951	11·06	0·59	0·036	0·232	2·85		—
26	Pétervárad ...	—	0·9959	12·57	0·43	0·040	—	2·80		Vuics B.
27	Cserevics. Kalugye-ricza ...	1869	0·9985	11·90	0·85	0·096	—	3·50		Radoicsics G.
28	Cserevics. Pavlis ...	1876	0·9963	12·27	1·00	0·144	0·183	3·27		Sztanoicsics P.
29	Szalakszia ...	—	0·9939	12·12	0·45	0·050	—	2·42		Vuics B.
30	» ...	—	0·9939	11·82	0·52	0·095	—	2·80		»
31	» ...	1881	0·9933	10·87	0·57	0·082	0·185	2·57		patr. pinczéje
32	Illok. (Új bor) ...	1883	1·0214	11·50	0·73	—	—	8·00		Vuics B.
33	Lezsimir. Gradina. (Új bor) ...	1883	0·9983	9·80	0·68	0·060	—	3·14		Grgur J.

Folyó szám	A bor termőhelye és faja	Termés éve	Bor fajsúlya 15° C.-nál	Szesztartalom 100 térfogatban térfogat szerint 15° C.-nál	Összes sav, borkó-savra számítva	Illó sav (a párlatban), ecetsavra számítva	Borkó	Vonadék	Cukor	A termelő neve
S i l l e r b o r o k										
34	Karlócza.	1874	0'9977	12'71	0'75	0'079	0'170	3'50	—	patr. pinczéje
35	» Karas.	1878	0'9937	9'98	0'64	0'033	—	2'57	—	Lázics igazgató
36	» Mátej.	1879	0'9945	10'94	0'74	0'086	—	2'80	—	Bukvics A.
37	» Nagy-Mátej.	1880	0'9925	10'63	0'57	0'024	—	2'35	—	Risztics J., ügyv.
38	Sulyam. Glavicza hegy.	1878	0'9953	12'79	0'85	0'070	0'175	3'25	—	Marics J.
39	Sulyam. Paprenyacs hegy.	1879	0'9947	9'41	0'84	0'165	—	2'44	—	»
40	Besenovo. Orlovacz.	1881	0'9945	12'12	0'68	0'046	0'217	2'77	—	Kosztics Sz.
41	Pistinacz.	—	0'9923	13'26	0'41	0'055	—	2'65	—	Vuics B.
42	»	—	0'9929	12'97	0'43	0'055	—	2'80	—	»
43	»	—	0'9939	13'91	0'48	0'050	—	3'30	—	»
44	Karlócza. Karas. (Új bor)	1883	0'9955	12'38	0'71	0'034	—	3'07	—	Bukvics A.
45	Beocsin. Tánzos. (Új bor)	1883	—	12'53	0'94	—	—	—	—	Kolostor
É d e s b o r o k										
46	Karlócza. Karas. Aszú-bor.	1878	1'0421	14'65	0'82	0'075	—	12'65	6'76	Zsivánovics J. tnr.
47	Karlócza. (Ú. n. cypri-bor). Szlankamenka.	1882	1'0057	12'57	0'74	0'056	—	4'68	2'24	»
48	Karlócza. Cseppeggett-ürmös.	1883	1'0209	7'77	0'64	0'023	—	6'90	4'98	patr. pinczéje
49	Karlócza. Közönséges ürmös.	1883	1'0517	7'37	0'55	0'032	—	13'14	10'24	»

PETROVITS DÖME.

A szerkesztőség közölvén ez értekezést Dr. Plósz Pál tanárral, ő a rácz-ürmösnek leírt képződési módjára és a vonadék meghatározására nézve a következő megjegyzést teszi:

I. »Több budai rácz-ürmöst vizsgáltam meg és azt kell felvennem, hogy képződése alatt kisebb-nagyobb fokú erjedésen mind-egyik átment. E kimondásomban különösen arra támaszkodom, hogy a hordóba berakott szőlőnek nagyobb része pár hét, vagy hónap múlva kenőcsszerű réteggel vonódik be, mely réteg mikroszkóp alatt kizárólag élesztő sejtekből állónak mutatkozik. Ez által ki van mutatva, hogy a rácz-ürmösben nagyszámú élesztősejtek képződtek; mert szőlőn sem a tiszta ó-borban, sem pedig a szőlőn (berakás előtt) annyi élesztő sejt nem foglalt helyet, mint a mennyit a szőlőszemeket bevonó rétegben találtam. Ha pedig a cukortartalmú folyadékkal fedett szőlő-

szemeket élesztő sejtek képződtek, akkor kétségtelenül erjedés is volt jelen.

Az erjedés folyamata, mely itt végbe-megy, tiszta alszín-erjedés (alsó erjedés, Untergährung); lassan megy tehát végbe, nem zavarja meg a bort és zavaró körülmények beálltára könnyen megakad. Igen hasonlít azon alszín-erjedéshez, melyet a R e i h l e n-féle borkészítő eljárásnál munkánkban leírtunk. Az általam vizsgált rácz-ürmösöknél tehát nemcsak diffúzió, hanem erjedés is játszott szerepet. Nem tagadom azonban, hogy egyes, igen erős borok, ha mellette a szőlő igen édes, épen nem erjednek meg, vagy legalább az erjedés oly kis kiterjedésre szorítkozik, hogy észrevétlenül marad.

Budai rácz-ürmösök szesztartalmát nem vizsgáltuk; ez nem tartozott munkatervünk keretébe; — ennél fogva arról, hogy a kétségtelenül jelen volt (mindenesetre kisebb

kiterjedésű) erjedés útján mennyi szesz képződhetett, nincs tájékozásom.

2. A Hager-féle tabellák szerinti eredmények, mások kísérletei szerint is, de még Petrovics D. úr három próbalemezése szerint is elég jól megegyeznek a beszárítás útján kapott eredményekkel. A megegyezés, gyakorlati czélú vizsgálatnál, mely főképen csak annak megállapítására szolgál, hogy a bor sok vagy kevés vonadékanyagot tartalmaz, és főképen csak ott fontos, hol az elemzés külön czukormeghatározásra nem terjeszkedett ki, kielégítőnek mondható. Még pedig annál inkább kielégítő pontosságúnak tekintendő, minthogy a sokkal hosszabb és körülményesebb beszárítási módszer segítségével sem lehet pontosabb eredményeket kapni. Hogy a beszárító eljárás eredményei a jelen esetben nem lehetnek pontosak, az a kérdés természetében rejlik.

A bor ugyanis többféle oly testet tartalmaz (gliczerin, eczetsav, oenanthylszesz és -sav, zsírsavak stb.), mely a víznél magasabb forrponú, de melynek egy része már a vízgőzökkel is elillan. Midőn tehát ezen anyagok jelenléte mellett beszárítási maradékról szólunk, mindenekelőtt aziránt kel-

lene megállapodnunk, hogy mit tekintünk a bor száraz maradékának; azt a ragadós szirupszerű maradékot-e, mely a felsorolt (magukban egyébiránt folyékony) anyagoknak változó nagyságú tört részét még tartalmazza, vagy pedig azt a fekete, pörkölt szagú, részben elszesenedett maradékot, melyet akkor kapunk, ha 150—180° melegnek hosszas behatása után a jelzett anyagokat mind elűztük. Nézetem szerint az egyik szárítási maradék ép oly kevésbé állandó, mint a másik. És a dolgon semmit se változtat az, ha a meghatározáshoz igen kevés bort veszünk, és ezt üveggorra vagy üvegyapotra töltjük és ezután párologtatjuk el; a ragadós maradék ekkor el fog oszlani az üveg felületén és ragadós vagy elpörkölt minősége kevésbé lesz észrevehető; könnyebben eltitkolhatjuk tehát magunk előtt, a nélkül, hogy lényegileg az előbbtől különböznék.

Ezen tapasztalatok és megfontolások okozták, hogy elemzéseimnél a beszárítás útján kapott (és tényleg meglévő) eredményeket nem közöltem és nem vettem magamat alá a Reichsgesundheitsamt deciziójának; — örvendek, hogy Petrovics D. úr hasonló eljárást követett.«

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

CSILLAGTAN.

(6.) A TAVASZI HŐCSÖKKENÉSEKRŐL. J a m i n, a híres francia fizikus, az 1885-ik évi »Comptes rendus« május 10-iki számában egy tanulmányt tett közzé, melyben az éjjeli hősugárzás okozta tavaszi hőcsökkenésekkel foglalkozik, s melyet Közlönyünk ez évi januáriusi füzetében (36. l.) H. Á. ismertett. J a m i n-nak ezen a meteorológia körébe vágó okoskodása ellen illetékes helyen (Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie 1885. évf. 269. l.) felszólalván, legyen szabad azt e helyen is ismertetnem. A közlemény emlékezteti J a m i n-t arra, hogy hiszen G l a i s h e r légutazásai előtt is tudták már a meteorológusok, hogy augusztusban nagyobb a levegő páratartalma, mint áprilisban; és pedig nemcsak lent a földszínen, hanem fent is, miként azt a hegyeken történő észleletek tanúsítják. Sőt azt is tudták, hogy az másképp nem is lehet,

mert a levegő abszolút páratartalma általában véve a levegő hőfokához mérten szokott változni, a miért is aztán télen kisebb mint nyáron. J a m i n nagyon is megjárna, ha ő G l a i s h e r ezen két (ápr. 18-iki és aug. 18-iki) észleletéből azt következtetné, hogy áprilisban mindig kisebb a levegő páratartalma, mint augusztusban, mert megeshetik, hogy egy szép áprilisi napon ott fent melegebb és párásabb a levegő, mint augusztus valamelyik napján. — Hogy azonban áprilisban mégis nagyobb a hősugárzás éjjelenként, annak nem a levegő abszolút páratartalma az oka, hanem a levegőnek viszonylagos nedvessége, melyet J a m i n olyannyira ki akar küszöbölni a meteorológiából, s mely Európa legnagyobb részében épen áprilisban és májusban éri el legkisebb értékét. Minél távolabb van ugyanis a levegő állapota a párateltségtől, hőkisugárzás által

annál jobban sülyedhet hőfoka, a nélkül, hogy a legkisebb borulat, vagy csak igen finom, a szemre nézve észrevehetetlen köd is keletkezne; pedig a hőszűgést éppen az akadályozza legjobban.

Ugyancsak a tavasi hőcsökkenésekre irányozza a meteorológusok figyelmét Ney főerdész. (Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1885. évf. decz. füz. 445. l.). Számításai szerint a növénytenyészet egész ideje alatt hektáronként elpárologtat:

a rétség	9378,
a rozsszal bevetett föld	2260,
a fehér fenyővel beültetett föld	1360

köbcéntiméter vizet, mely mennyiségnek az elpárologtatásához szükséges hektáronként:

a rétségnél	7027,
a rozsnál	1211,
az erdőnél	729

millió hőegység; vagyis az egész tenyészeti idő alatt az előbb említett vízmennyiségnek elpárologtatására annyi hő kell, a mennyi szükséges 14.500, illetve 3506 és 2110 millió köbméter levegőnek 1 C. fokkal való meghűvösítéséhez.

A párolgás kivált akkor fogyaszt el nagy mennyiségű hőt, midőn a növényzet első fejlődésében van: április végén és május elején. Azt mondja ezek után Ney: »Ebből következik, hogy növényzettel dúsan borított ország az április 24.—május 13. közötti 20 nap alatt hektáronként legkevesebb 430 millióval, vagyis naponként 21 1/2 millióval több hőegységet fogyaszt el az elpárologtatáshoz, mint fogyasztana ugyanazon ország akkor, ha növényzettel nem lenne borítva, és a mennyit elfogyasztott, mielőtt a növényzet hajtásnak indult. Ezzel — úgy mond — az évenként visszatérő, s mint az utolsó tavasz mutatta, a széliránytól nem függő hőcsökkenés a fagyos szentek idejében (Északi Németországban máj. 11—13, a déliben máj. 12—14) eléggé meg van magyarázva.«

J a m i n a levegőnek abszolút páratartalmára, valamint Ney a növényzet hőfogyasztására alapított okoskodása

ellenében felhozhatnók, hogy hiszen ezen okok minden évben, minden tavasszal megvannak: miért nincs hát minden tavasszal, április végén és májusban hőcsökkenés? Kénytelenek vagyunk tehát az említettek kívül más okok után kutatni. Egyelőre bizvást megállapodhatunk a légnyomásnál. Ha tavasszal északon nagy, a mi vidékünkön pedig alacsony légnyomás terül el s a kiegyenlítés a két vidék között megtörténik, az északi légáramlatok elhosszabbá hozzánk az északi vidékek alacsony hőmérsékletét s hőcsökkenést szűlnék. S mert az Atlanti-oczeánon, Svéd- és Norvégországban májusban többnyire nagyobb a légnyomás mint nálunk: akkor tájt tehát gyakran fogunk hőcsökkenést tapasztalni. Ellenben a tavasi fagyok elmaradnak, ha kivételképen fent északon képződik alacsony légnyomás s a déli áramlatok válnak uralkodókká. S ilyen kivételes állapot ép úgy keletkezhetik ott, mint nálunk januáriusban, hogy a szokott nagy légnyomás helyett depressziók befolyásolják az időt s mi hideg helyett langyos időt élvezünk.

HEGYFOKY KABOS.

(7.) KÉT, SZABAD SZEMMEL LÁTHATÓ ÜSTÖKÖS. Még m. é. decz. 1-én este akadt Fabry csillagász Párizsban egy teleszkópikus üstökösre, melynek egyenes emelkedése akkor 9° 47', elhajlása 21° 3' volt északra, tehát közel állt az Andromeda csillagzat ζ csillagához; decz. 3-ikán pedig Barnard, a Warner Observatory (Amerikában) csillagásza a Hyadokban — a Bika csillaghalmazában — fedezett fel egy kis üstökösöt. Kezdetben sem külsejében, sem pályájában nem mutatott egyik sem valami különösséget, de a mint a pályaszámítás több és több észlelet folytán nagyobb határozottságot és biztosságot nyert, kitűnt, hogy a folyó év tavaszán mindkettő oly kedvező helyzetben éri el perihéliumát, hogy majdnem egyidejűleg lesz szabad szemmel látható. Krüger tanár, kieli igazgató, Oppenheim H. berlini, Oppenheim S. és Hepperger

bécsi csillagászok számításai szerint ugyanis a Fabry-féle üstökös 1886. ápr. 6-ikán jut a napközeliségbe és április 28-ikán metszi a földpályát, április 29-ikén pedig legközelebb — körülbelül 4.000,000 mfdnyire jön földünkhöz. Április 28-ikán éri legnagyobb fényességét és ekkor a kos csillagzatában fog állani. Budapestre nézve este 8 órakor a délnyugoti égen elég magasan fog állani, hogy igen szép látványt nyújtson. Az üstökösök periheliumuk táján, általában rendkívül gyorsan haladnak; mint-hogy pedig a Fabry-féle üstökös ekkor még a Földhöz is igen közel áll, látszólagos helyét az égen április végén és május elején szemlátomást fogja változtatni; már május 6-ikán az egyenlítőn túl, a Nagy-kutyában lesz, úgy, hogy napnyugta után alig fog már a dél-délnyugoti égen a láthatár felett látszani.

A Barnard-féle üstökös ugyan nem jó olyan közel a Földhöz, mint a Fábry-féle, de annál jobban közelíti meg a Napot; periheliumkor május elején alig 1.000,000 mfdnyire fog állani a naptól.

Legnagyobb fényességét május végén éri el, de a Bika csillagzatban már előbb is látható lesz a Fabry-félétől keletre. Onnan aztán délfelé látszik majd haladni.

DR. L. F.

(8.) A FOTOGRAFÁLÁS AZ ASZTRONÓMIÁBAN. A fotografálás, mely mind nagyobb tért hódít a csillagtanban, nemrég a legérzékenyebb észlelő eszköznek bizonyult be. Henry Prosper és Henry Pál párizsi csillagászok ugyanis mult év november 16-ikán a Fiastyúk fotografiai felvételénél a lemezen a Maia csillag mellett egy eddig még nem ismert ködfoltnak képét találták, mely meglehetősen kiterjedt és határozottan spirális alakú volt. Ez első felvételen kívül még december 8-ikán és 9-ikén kapták a kód fotografiai képét, a nélkül, hogy teleszkópjukkal közvetlenül láthatták volna, vagy más csillagászok erősebb messzelátóikkal megtalálhatták volna. Csak ez évi februáriusban látta meg Struve Pulkovában a létező legnagyobb (0.8 m. átmérőjű lencsével bíró) refraktoral.

DR. L. F.

ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) EGY ÚJABB AKUSZTIKUS REFLEX-TÜNEMÉNYRŐL. Hőgyes E. az akademiának márczius 15-iki ülésén következőket adta elő: »Ha egy tengeri malacz közelében valami hangosan megszörren, észre lehet venni, hogy a zörrenésre, ha az elég erős, az állatnak mind a két füle — még ha az állat teljesen mozdulatlanul marad is, — azonnal megrándul.

Ha a zörej, ami lehet taps, erős kiáltás, üvegphár-csörrenés, vagy két fémdarab hangos összekocczanása stb., bizonyos ritmusban hangzik egymás után, hasonló ritmusban rángatóznak a fülei is.

Sajátságos tünemény, midőn egész csoport tengeri malacz van együtt és valamennyinek füle egyszerre rezdül meg e csörrenésekre és mindenik fülnak mozgása orchesterszerű pontossággal mozog a zaj ritmusa szerint, mintha mindannyi állatocská hosszas zenekari együttjátás után szerezte volna meg e

szabatosan együttes filmozgásokban mutatkozó lehető legpontosabb taktusérzéklet.

Egyszerű zenei hangokra ugyanezek a tünemények támadnak; mélyebb hangoknál csak az erősebb hangokra, egy bizonyos hang magasságon felül pedig gyengébb hangokra is. Egyszerű fuvola- vagy zongora-hangoknál körülbelül a kétvonású oktáva második-harmadik hangjánál kezdődik az az alsó határ, melynél a fülnék e sajátos reflex rángása közép-erősségű hangokra is kezd megjelenni, s ettől kezdve felfelé két, két és fél oktáván keresztül; amint a hangmagasság emelkedik, annak megfelelőleg élénkebb-élénkebb lesz a fülnék rángatódása is.

Ugyanilyen szabatosággal jönnek reflex rángatódásba ritmikus zörejekre a fehér egerek is, csak hogy nem marad a rángatódás csak a füle, vagy arcz-

izmokra szorítkozva, hanem, mint az kellő rögzítés mellett észlelhető, kiterjed az egész testre és a végtakokra is.

E tünetnyek kétségenkívül analógok azon akusztikus reflexekkel, melyekről más alkalommal értekeztem.

Tiszta akusztikus reflexek ezek, azaz olyanok, melyeknél a hallóideg végeit érő idegizgalom bejutva az elsőrendű akusztikus középpontokhoz, direkt csapódik át a centrifugális idegpályákra és a magasabb idegközeppekhez, az agy és az öntudat közbejárulása nélkül hozza mozgásba a mozgató idegeken keresztül az izmokat.

Épen ez állatok alkalmasak arra, hogy e felfogást kísérletileg igazolhassa az ember. Ha tengeri malaczkok agyféltekéit, nagy agydúczeit, ikertesteit, sőt az agyvelő legnagyobb részét is kiirtja az ember: majdnem teljesen változatlanul maradnak a ritmikus zörejekre támadó e sajátzerű ritmikus reflexek. Csak akkor szűnnek azok meg teljesen, ha a kis agyvelő hidszárai (crura cerebelli ad pontem) is beleesnek a kiirtás körébe, annak jeléül, hogy legalább ezen állatoknál, ez idegrendszeri részek táján kell lenni azon középpontoknak, melyek az akusztikus végek hangokra kelő izgalmaikat átteszik a test mozgató idegeire.

Ez akusztikus reflexpályák kétségenkívül hasonlóképen vannak berendezve az emberben is. E berendezés magyarázza meg, hogy miért követi legtöbb embernél akaratlanul is ritmikus testmozgás a külvilági zaj, zöreje vagy zene ritmusát. Az utcán elvonuló szabatos tempóban tovamozgó katonaságot akaratlanul is hasonló szabatos tempóban követi a kísérők serege. Ez esetben a kísérők egyidejű ritmikus mozgását kétségenkívül elősegíti a katonaság ritmikus tovamozgásának látása is, s így látóideg-reflexek is belevegyülnek a játékba; hogy azonban főképen a katonák ritmikus dobogása, s így az akusztikus hatás az, ami a kísérő tömeget is hasonló ritmusú mozgásba hozza, misem bizonyítja jobban, mint az, hogy midőn a katonazene-

kar is rázendíti a maga indulóját, a tömeg ritmikus mozgása is szabatosabbá és a menés tempójával egyöntetűbbé válik.

Hasonló egyszerű hallóideg-reflex hatás az, amit zenekari hangversenyben tapasztalhatunk magunkon, vagy a mellettünk ülőkön, mikor erős ritmusú zenedarabot (pl. a Wagner Walkürök lovaglását) hallgatunk. Ilyenkor öntudatlanul együttmozgásba jön a zenedarab hatalmas ritmusával testünknek úgyszólván valamennyi izma. E ritmikus reflex-izommozgásokat megérezzük és e megérés képezi kétségenkívül egyik leghatalmasabb forrását a zene élvezetének, mely végelemzetben analóg azon jóérzéssel, melyet más, aránylag durvább testmozgások (sétálás, tornázás, lovaglás, táncz stb.) alkalmával érzünk.

Ez akusztikus reflexmozgásokat legtöbb ember akarattal le bírja győzni. Nem úgy bizonyos idegbajosok. A hisztero-epilepsziás nőknél egy egyszerű hangvilla-zengés reflex izomösszehúzódsokat támaszt, melyeket az illető akaratának legnagyobb megfeszítésével sem bír legyőzni mindaddig, míg az így keltett reflex idegizgalom önmagától le nem folyik. Legnagyobb foka ez akusztikus reflexmozgásoknak az a reflex-táncz, melyet e szerencsétlen betegeknek hipnotikus állapotban, de néha egészen éber állapotban is tapasztalunk, ha fülük mellett valamely zenedarabot hagyunk eljátszani.

E reflex akusztikus pályák anatómiai alapberendezése kétségenkívül *veleszületik* az állattal. Alkalmam volt egészen újszülött tengeri malaczczal néhány percz múlva születésük után a fennebbi akusztikus reflex-kísérleteket megtenni. A reflex fülmozgások ép oly szabatosággal létrejöttek a ritmikus zörejekre, mint a felnőttéknél. Ezek alapján abszolút ki van zárva a lehetőség, hogy ez állat azt a képességét, hogy valamely ritmikus zörejre, vagy zenére megfelelő ritmusban tudja a fülét mozgatni, *betanulás* útján szerezte volna meg.

Ugyanígy van ez kétségenkívül az

emberrel is. Igaz, hogy az újszülött gyermekek jó ideig nem kapunk szabatos akusztikus reflex-mozgásokat. Csak későbbben mutatkoznak ennek jelenségei előbb a hangutánzó gagyogásban, majd egyéb mozgásokban. Mindez a *betanulás* bélyegét nyomja ez idegéletteni folyamatokra. A való tényállás azonban mégis csak az, hogy az anatómiai alaperendezést magunkkal hozzuk a világra. A különbség csak az, hogy ez idegpályák anatómiai kifejlődése az emberben

csak születés után jó idő múlva éri el azt a fokot, amit az állatok már születésükkor hoztak a világra. A reflex-tünemények támadása az emberben e miatt későbbre esik, mint amaz állatoknál, s így a *betanulás* látszatát viseli magán. Azt gondolom, hogy az ily szellemben felfogott *nativismus* a szóban forgó tünemények magyarázatánál elsőbbséget érdemel az *empiristikus* felfogás felett.

NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) KÜLÖNÖS ALAKÚ SZŐLŐSZEMEK.* Több tagtársunk szivességéből néhány különösen alakult szőlőszemet mutathatok be, melyek a tágabb körben való ismertetést is megérdemlik.

Egyik ilyen szőlőszemet Dr. Leszner Rezső tagtársunk volt szíves beküldeni, mely Sopronmegyében, a kismartoni szőlőhegyen termett. A szőlőszem olyan alakú, hogy első pillanatra mindenki paradicsom-almának vélné s csak közelebbi vizsgálatból tűnik ki, hogy nem az; nevezetesen könnyen felismerhető a megfásodott kocsányról és a hiányzó kehelyről. A szőlőszem különben teljesen megegyezik egy kis paradicsomalma alakjával, a mennyiben a két sarkán be van mélyedve s a két sarkot összekötő barázdák (számszerint 8) a lapult szemet 8 czikkre osztják.

Ilyen paradicsomalma alakú szőlőszem különben már rég ismeretes a szőlészeti művelői előtt, sőt egyes fajták is vannak, melyeken ez az alak már állandosult; így Molnár István, a vinczellérképző intézet igazgatójának szíves közlése szerint a »Quadrate Muscate« (»papríkaalakú muskatály«) és a »Quadrate rouge« fajtáknál; csak hogy természetesen a szemek a rendesnél nem sokkal nagyobbak.

A beküldött paradicsomalma alakú szőlőszem olyan tőkén termett, melyet

— Dr. Leszner R. szerint — az ottaniak »fürjtojásnak« (»Wachtel-Rebe«) neveznek; a beküldött levelek után ítélve azonban, Molnár úr szíves meghatározása szerint, ez a »fehér rak« (?) (»Silberweisz«) fajta, s honunkban igen el van terjedve, bogyója pedig többé-kevésbé gömbölyű.

A beküldött paradicsomalma alakú szőlőszem azonfelül olyan rendellenes alak, mely még nagyságával is kiválik. Ugyanis 12·8 köbcentiméter térfogatú, súlya pedig 13·22 grm., vagyis hatszorta súlyosabb a rendes fejlődésű szőlőszemeknél*; fajsúlya 1·04.

Ezen rendellenes alakult szőlőszem létrejövetelének módját a kifejlett szőlőszemen bajos megállapítani. Annyi azonban mégis megállapítható, hogy a rendellenes alak a termést képező termőlevelek számának megszaporo-dása által jött létre, a mi, más ismeretlen befolyásokon kívül, különösen a jól trágyázot talajnak tulajdonítható. A rendes szőlőszem két termőlevél összenövéséből származik, holott e rendellenes szőlőszemnél a meridionális barázdák-ból és a czikkekből 8 termőlevélre lehet következtetni. Ez esetben tehát a rendes két termőlevél nyolczra szaporodott, és pedig vagy az által, hogy a termőleve-

* Előadatott az 1885. okt. 21-iki szakülésen.

* Dr. Csanády G. és Dr. Plósz P. A borászat kézi könyve. Budapest 1885. A K. M. Természettudományi Társulat kiadása. 17 l. a legsúlyosabb érett szőlőszem súlya átlag 1·6—2 grm.

lek fejlődésük folyama alatt kétszer egymás után való meghasadás (kettőzés) által négy, illetve nyolczra szaporodtak, vagy pedig az által, hogy a két termőlevél közt újabb levelek keletkeztek bözbeékelés (interpositio) által. Akármint jött is létre, az ily rendellenességet a temőlevelek többszörösödésének nevezik. Megjegyzem még hogy, Dr. Leszner közlése szerint, ugyanilyen szőlőszem már tavaly is termett ugyanazon a szőlőtőn.

A Dr. Borbás V. és Dr. Staub M. urak szivességéből bemutatott összenőtt szőlőszemek az ikerképződésnek (syncarpia) példái. Ezek akként jönnek létre, hogy két virág termői egymáshoz nagyon közel fejlődnek s fejlődésök folyamata alatt többé-kevésbé összenőnek.

DIETZ SÁNDOR.

(2.) AZ ÁGAK ÉS GYÖKEREK NÖVEKEDÉSÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSÉRŐL. Milyen viszony van a fa ágazata és gyökérzete között általában, és vajjon van-e kölcsönös hatás, növekedésükben? E kérdés már régóta foglalkoztatta a buvárokat és igyekeztek is rá választ adni az illető kornak megfelelő tudományos ismeretek szerint. S a magyarázatok, melyekkel e kérdést megfejteni igyekeztek, mintegy visszatükrözik az akkori növényélettan és boncztan állapotát. A mint a tudomány ebben az irányban is haladt, úgy változtak lassan-lassan az ezen kérdésre vonatkozó nézetek is.

Nem lesz talán érdektelen az ide vonatkozó magyarázatok egyikére-másikára rövid pillantást vetnünk, mielőtt a mostani nézetre áttérnénk.

Már legrégebben azt tartották, hogy a faágazat minden egyes részének megfelel a gyökérrendszer meghatározott része. Ezen nézetnek legélenkebb kifejezést adott századunk elején Du Petit-Thouars. Szerinte a fa nem egyén, hanem egyének összege, s minden egyén rügyből, gyökérből és az ezeket összekötő edénnyalázból áll, más szóval mondva, az edénnyaláb felül rügyben, alul gyökérben végződik. Ettől már nem

áll messze azon saját szerű mondás, hogy a növényegyén helyesebben nem más, mint az *edénnyaláb*. Ez képezi velejét Du Petit-Thouars elmékedésének, melylyel a faágazat és gyökérzet összefüggését megmagyarázni igyekeztek. Elméletének boncztani része már régen helytelennek bizonyult, valamint az is, hogy minden rügynek egy bizonyos gyökér felel meg, de el nem vitathatjuk azt a tényt, hogy a fa minden ága és minden rügye bizonyos viszonyban van a fa gyökereivel, sőt függ is tőlük.

Mellőzzük azonban e kérdés morfológiai oldalát és kísérik élettani részét figyelemmel. Duhamel elmélete szerint a fa ágai és gyökerei kölcsönösen függő viszonyban vannak egymással, és azért közösen szenvednek, ha egyiküket megcsontítjuk.* Ha a fa egyik oldalán erős ág fejlődik ennek oka a nedváramlásban van; a nedv ugyanis a gyökérrel felvéve a szárnak hozzátartozó részében áramlik felfelé. Innét magyarázza Duhamel azt a tüneményt, hogy egy almafa, mely mivel kerti talaj és gyepterületen állt, az előbbinek megfelelő oldalán sokkal erősebben növekedett, mint a tulsó oldalán. Ha három főággal és ennek megfelelőleg három főgyökérággal bíró almafa gyökérének egyik ágát lemetszik, a szárnak ezen gyökérágnak megfelelő ága is tönkremegy.

Sajátságos adatot jegyzett fel Schultze; t. i. hogy körülbelül két láb magasságú termőfölddel és ez alatt már terméketlen kavicsos homokkal bíró kertben az összes gyümölcsfák csakis vízszintes ágakat hoztak létre. Ő ezt a tüneményt a gyökér és ágak összefüggő növekedéséből magyarázza meg; és mivel a gyökerek a talajviszonyoknál fogva kénytelenek voltak tisztán vízszintes irányban nőni, azért nőttek így az ágak is. Mihelyt a fákat

* V. ö. Emery: A növények élete 311. lap és a hozzá tartozó 33. számú jegyzetet; azonkívül H. Vöchtling, Organbildung im Pflanzenreich.

mélyebb termőtalajjal telt gödrökbe ültették, megváltozott ágaik növekedése is.

A fa ág- és gyökérrendszerének kölcsönösen függő viszonyára vonatkozó leghatározottabb nézetek nyilvánultak a fatenyésztők részéről, hogy t. i. a gyöke-
rek nemcsak növekedésük erejére, hanem növekedésük irányára nézve is összefüggnek az ágakkal.

Tekintsük azonban az ágak és gyöke-
rek összefüggését a tudomány mai álláspontja szerint. Rendes körülmények között élő és háborítatlanul növekvő fa összes szervei határozott viszonyban vannak egymással. Bizonyos számú leveleknek megfelel a gallyak és ágak bizonyos száma; az ágak velök arányos vastagságú törzsből indulnak ki, mely megint hozzá arányos főgyökérrel függ össze és végül a főgyökér erősségével arányban van a belőle kiinduló oldalgyökök száma. Mindezen részek között rendes körülmények között egyensúly van, mely a fa természeté szerint változik; más a tölgnél, más a bükknél más megint ugyanazon faj egyes változatainál. Így péld. a vadon élő almafa (*Pyrus Malus L. var. acerba DC.*) faszzerűen felfelé törő elágazásának megfelelően a talajban messzire és mélyre terjedő hosszú gyökerei vannak; ellenben kultivált alakja (*P. Malus var. paradisiaca L.*) gyakran bokros növésű és ezzel kapcsolatban gyökérrendszere is szorultabb, sűrűbb, bokrosabb.

Ezen egyensúly viszonyának oka többféle; első sorban tisztán mechanikai; t. i. a fa koronájának növekedésével okvetetlen szükséges a gyökérzet gyarapodása és erősödése is, a kellő szilárdság és támasz biztosítása céljából. Második oka élettani; t. i. a fa koronájának nagyobbodásával a táplálkozás- és a vízszükséglet is fokozódik és ennek kielégítésére szükséges a nagyobb területre eloszló gyökérzet, mely a terjedelmesebb levélzet növekedését és táplálkozását lehetővé teszi. Harmadik oknak Vöc hting szerint belső okot lehetne fel-

hozni; t. i. a szervek korrelációját, mely a szervezet egyes tagjai között van*.

A fa részeinek korrelációját azonban egyenesen bebizonyítanunk nem igen lehet, mint azt Vöc hting is elismeri.

Az eddig mondottak azonban tisztán csak a fa részeinek hosszirányában való összefüggésére vonatkoznak, mely a fáknál sokkal nagyobb, mint a részeknek haránt irányban való összefüggése. Hogy a fa egyes részeinek összefüggése aránytalanul nagyobb hosszúsági, mint haránt irányban, az tapasztalati tény, melyet Vöc hting kísérletei, valamint egyéb példák is bizonyítanak. Erre vonatkozólag pillantsunk vissza D u h a m e l fentebb említett példájára, hogy t. i. a termékeny és terméketlen talaj határán élő almafa a termékeny talajnak megfelelő oldalán sokkal bujában fejlődött, mint a terméketlennek megfelelően. Másik példát a magam tapasztalatából említhettek. Szép, erős (körülbelül 20 éves) körtefa, mely egy házi kertben istálló mellett látszólag igen kedvező körülmények között és jól védett helyen, jó földben él, az istálló felé eső oldalán pár év óta feltűnően betegeskedik, az istállótól elfordult oldalán pedig igen buján nő és szépen kifejlett gyümölcsöt is hoz; ezen egyoldalú betegeskedés oka nyilván nem más, mint az istálló felől átszivárgó éles és túlságos erős nedvek, melyek az ezen oldal felé eső gyökök és ezzel kapcsolatban a fa ezen egész oldalának betegeskedését okozzák. Ezen éles nedvek ugyanis gyümölcsfákra igen káros hatásúaknak bizonyultak, a meny nyiben kanálisok fölött és tőzsomszédságukban álló fák lassanként sorban kivesznek.

* Korreláció a szervek között az állati szervezetben is van. Például szolgálhat hogy a megkappanozott kakas tulajdonságai megváltoznak, pl. hangja sokkal hasonlóbba válik a tyukéhoz; a kiherélt szarvasbikának agancsa nem nő meg újra stb. E jelenségek a szervek korrelációjából erednek.

A részek haránt irányban való csekélyebb fokú összefüggésének tüneténye okát nyilván a vezető elemek szerkezetében és elrendezésében bírja, melyszerint a táplálkozás és az összes anyagvándorlás a fában legkönnyebben a fa hosszirányában történik. Ki nem rekeszthetjük azonban egyelőre azt a kérdést, vajjon egyoldalú táplálkozás mellett nem képes-e a fa koronája minden oldal felé egyformán kifejlődni. Erre a válasz egyelőre még bizonytalan. Itt csak egy példát akarok megemlíteni, melyet V ö c h t i n g-től veszek át. Nevzett tudós észlelte ugyanis, hogy igen meredek lejtő határán álló jegenyefák gyökerei csak egyoldalúan fejlődhetnek ki, mivel a meredek lejtő megakasztotta az ezen irányban való tovább terjedésüket, ezzel megegyezőleg azonban a fák ágai is egyoldalúan, t. i. a lejtőtől elfordult oldalon fejlődtek feltűnően nagyobb számban és erőteljesebben, noha a fák ezen oldala kevésbé kedvező világításban részesült, mint lejtő felőli oldaluk. Hogy mennyire függetlenek egymástól a fa részei haránt irányban, bizonyítják egyebek között a villámotól megsértett vagy más okból meghasadt fák, melyek néha egész laposakká válnak de azért tovább élnek.

A tenyésztő különböző módszerek segítségével képes a fa gyökér-, vagy ágképzését szabályozni, korlátozni vagy elősegíteni, a mint épen célja megkivánja. E módszerek közül csak egyiket-másikat említjük. A gyümölcsfáknak cserepekben való tenyésztését tekintve, újabb bizonyítékot találunk arra, hogy mennyire függ a fa koronájának növekedése a gyökérrendszer növekedésétől. Ismeretes tünetény, hogy, ha növényeket túlságos kis cserepekben tenyésztünk, azok vegetatív növekedésük rovására fölötté nagy számban hoznak létre virágot és gyümölcsöt. Legtanulságosabban mutatkozik ez a viszony a gyümölcsfáknak cserepekben való tenyésztésénél, amely leginkább a kínaiaknál van el-

terjedve és minálunk is némi fontosságra tett már szert. Ezen tenyésztési módszer leginkább akkor használatos, ha aránylag kis helyen sok változatot akarunk tenyészteni; másodsor pedig, ha nagyobbfokú gyümölcsözést célozunk. A dolog lényege azon fordúl meg, hogy a minden irány felé egyformán nőni törekvő fát a cserép vagy bődön szűk terére szorítjuk, miáltal a gyökér korlátolt növekedése viszszahat az ágak kifejlődésére is. A sarjak fejlődése csekély; az egyéves hosszahajtásokon rendszeren csak egy végállású hosszúhajtás lép fel, mely rövidebb és gyengébb marad, mint rendes viszonyok között. A hosszahajtások növekedésének ily korlátozása mellett annál dúsabban lépnek fel a rövid hajtások, melyeket nemsokára virágok lepnek el. Ez a módszer annyiban is kedvező, hogy az így kezelt fák már 3—4-ik évben gyümölcsöznek (tehát sokkal korábban, mint a szabadban) s a mellett mégis tetemes életkort érhetnek el, noha e tekintetben hátramaradnak a szabadban tenyésző fák mögött, mert a növekedés illetén meggátolása nyilván zavargásokat okoz, melyek a növény halálát siettetik. Megjegyzendő azonban, hogy e célra alkalmas (alacsony növésű) változatokat kell választanunk.

Ebből az eljárásból az ágak és gyökerek növekedésének összefüggésén kívül az is kitűnik, hogy mennyire lehet a fa vegetatív működésének rovására az ivarit (t. i. a gyümölcsözést) fokozni és gyorsítani. Ugyanazt a célt érik el a tenyészők a főgyökér nyésésével is, mi alatt a fa kevés gyenge hosszahajtást képez, de annál több virágot és gyümölcsöt hoz. Megfordítva, az ágak nyésése megint a gyökerek növesére bír befolyással, mely tünetény mellett szól az a tapasztalati tény, hogy bokor- vagy sövényalakra nyesett gyümölcsfák gyökérzete sohasem oly erős, mint a terebélyes alakúaké.

P. B.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

9. Az Erdélyi Muzeumegyesület-nek f. é. januárius 29-ikén tartott természettudományi szakülésén 4 előadó 7 tárgyról értekezett.

Fabinyi Rudolf »Néhány új szerves vegyületről«, nevezetesen: 1. *A chinolingyűrű képződésének mechanizmusáról* előadja, hogy a kérdés tanulmányozására a cinnamylsav (fahéjsav) aldehidjét találta legalkalmasabb kiinduló anyagnak, a menyinyben a Meyer felfedezte aldoxidreakció felhasználásával, belőle egy oly vegyületnek előállítása volt remélhető, mely a válasz megadására szükséges föltételeket a lehető legtökéletesebb alakban egyesíti magában. A cinnamaldoxid előállítása tényleg könnyen sikerült, s ez új vegyület csaknem fehér, prizmatikus kristályokat képez, melyek 132°-nál olvadnak. A legkülönbözőbb módon megkísérelt vízelvonás negatív eredményű maradt. 2. *Kísérletek hármas nitrogén-oldallánc* = $N - N - N$ = *képzésére*. E célból a phenylhydracin behatását vizsgálta az aromás sor aldoxidjeire, azon reményben, hogy ezen vegyületek között sikerülend a hármas nitrogén-láncot létesíteni; az eredmény azonban arra vezetett, hogy a phenylhydracinnek az aldoxidokra való behatása által a hármas nitrogénlánc nem képezhető. 3. *Adatok a benzoïn és benzil, a mesityloxid és a phorón konstitúciójához*. E vegyületek képleteinek helyes volta iránt az utóbbi időben kétség támadván, szerző e kérdés megvilágítására megvizsgálta a phenylhydracin hatását a benzoïnra és benzilre nézve, a mesityloxid és phorón viselkedését pedig a hidroxilaminreakcióban. 4. *A protocatechualdehyd derivátumainak: a vanillinak és pipéronalnak, valamint az ánisaldehydnek kondenzálása phenylhydracinnal*. Gyakorlatképen, a számos ismert aldehid- és hidracin kondenzáció analógiájára, előállítottat a vegytani intézet laboratóriumában a czimben megnevezett aldehidekből phenylhydracinnal a vanillin, piperazin, anisazin. Valamennyi könnyen előállítható és szépen kristályosodik.

Parádi Kálmán előterjeszté D. E. m. e. t. e. r. Károly m.-vásárhelyi tanár közleményét a napraforgó-rozsdáról (*Puccinia Helianthi*, Schweinitz). E rozsdagomba 1866 óta valóságos járványként pusztítja Dél-Oroszországban a napraforgót, melyet ott nagyban termesztenek olaja végett. Pusztításai akkora mértéket ölthetnek, hogy Oroszországban helyen-közön teljesen felhagytak a napraforgó-miveléssel. Újabb időben már egyre tömegesebben jelentkezik e gomba Németországban, Ausztriában és Olaszországban is. A *Puccinia Helianthi* a rozsdagombák azon alakjaihoz tartozik, a melyek fejlődésök folyamában

nem változtatnak gazdát, hanem a mely gazdanövényen megkezdették, ugyanazon fejezik is be fejlődésök ciklusát. Körülbelül nyár közepe táján mutatkozik a napraforgón az általa okozott betegség először. A legelső leveleken itt-ott jókora nagy, világosbarna foltok tűnedeznek fel, melyek csakhamar számban és nagyságban növekedve, végre a levéllemeznek legnagyobb részét ellepik. A gomba rövid idő alatt megtámadja a fennebb álló leveleket, úgyszintén a virágfészkek murvait is. Augusztus vége felé már alig találunk a meglepett növényen levelet, mely barnás színt ne váltott volna. Az élsődinek nedvelvonó, kiszáritó hatása következtében a levelek elfonnyadnak, majd megfeketednek és elszáradnak. A foltok nem egyebek, mint a *Puccinia Helianthi* uredo-generációjának nagy spórafészkei. Az uredo-spórák roppant könnyen szétszóródnak és a növény körül mindent finom porokkal borítanak. Őszszel azután ugyanezen fészkekben fejlődnek ki a teleuto-spórák, melyek feketés, barna vánszkákát képeznek s keményen oda vannak tapadva a levelekhez. A napraforgó-rozsdá acidium-alakja, az *Accidium Helianthi* Woronin, Közép-Európában még nem észleltetett, a riből nyilvánvaló, hogy az acidium-alak e rozsdagombafaj továbbterjedésére nem feltétlenül szükséges. P. Magnus már 1873-ban nyilvánította abbeli gyanúját, hogy a *Puccinia Helianthi* nem önálló típus, hanem azonos a *Tanacetum*-on és más ezzel rokon honos fészkes-virágúakon élő s *Puccinia Tanacetii* De Candolle néven Európában már régebben ismert rozsdá-gombafajjal, tehát itt az ő nézete szerint valószínűleg az az érdekes eset forog fenn, hogy egy gomba a honos gazdanövényekről idegen, kultivált fajra ment át. Woronin orosz bűvár azután 1874 folyamán csakugyan kísérletileg kimutatta, hogy a *Puccinia Tanacetii* csírázó teleuto-spóráival tényleg inficiálja a napraforgót; ebből kifolyólag Woronin azt a tanácsot adja a gazdáknak, hogy napraforgó-földeikről a lehetőségig gyakran és gondosan távolítsanak el minden gyomot, főleg pedig a búján tenyésző *Tanacetum*-, *Artemisia*- és *Chrysanthemum*-fajokat, mint a melyeken a *Puccinia Tanacetii* rendszeren jelenkezik. — Ellenben Schröter lehetők tartja, hogy valamint a mályvarozsdá, úgy a *Puccinia Helianthi* is Amerikából hurczoltatott be Európába; ő morfológiailag — kissé eltérő méreteken — általában különbözönek találja a *Puccinia Helianthi* teleuto-spóráit a *Tanacetum*-on élő Pucc.-faj teleuto-spóráitól. A csekély számú hazai lelethelyek elősorolása után előadja szerző, hogy újabban ő gyűjtötte a

valódi napraforgó-rozsda teleuto-alakját Maros-Vásárhelyt, mult évi okt. 10-ikén. A talált alak részletes leírását adva s azt a L inhárt »Magyarország Gombái«-ban *Puccinia Tanacetii De Candolle* néven kiadott alakokkal összehasonlítva, arra az eredményre jut, hogy míg a L inhárt-féle gyűjteményben lévő (227. sz. alatti), tulajdonképeni napraforgó-rozsda teljesen meg egyezik vele a spórának alakját, valamint méreteit illetőleg: addig a többi nem napraforgóról gyűjtött példánya e gyűjteménynek mind különbözik némileg a maros-vásárhelyi példánytól. E különbségek részletes előadása után szerző a hazánkban talált alakokkal is megerősítve látja Sch r ö t e r abbeli állítását, hogy némi morfológiai különbség tényleg van a tulajdonképeni Sch we i n i t z-féle *Puccinia Helianthi* meg a De Candolle-féle *Puccinia Tanacetii* faj között.

Koch Antal előterjeszté Mártonfi Lajos szamosújvári tanár adatait a bujturi mediterrán homok foraminiferáfaunájához. Szerző szerint a kimosott mediterrán homok kiválólag apró kagylók és csigák héjaiból áll. Ezek mellett kevés bryozoon, echinus-tüskék, kagylórakok, rákolló-töredékek és otolithok fordulnak elő benne. Foraminiferái között 31 fajt konstataál, a melyek között az *Alveolina Haueri* játssa a főszerepet néhány *Tri-* és *Quinqueloculina*-val s a *Polystomella crispá*-val.

Koch Antal folytatólag jelenti, hogy a korábbi években megkezdett földtani részletes fölvételeket a múlt év nyarán is folytatta, és pedig egy nagyrészt *Szolnok-Doboka* megyébe eső 17⁹² m² terület (1031-24 □ kilom.) elfoglaló területen, melynek közepe tájára *Alparét* község esik. Ezen terület az új részletes térképek 17 osztályát (sectio) és XXIX rovatát képezi. Geológiai szerkezete igen egyszerű. Északnyugoti sarkában a Sibóvidéki idős harmadkori rétegekből még az oligocén-sornak legfelső tagjai benyúlnak egy darabig, mire azonnal az ifjabb tertiár-osztálynak tengeri rétegei következnek és elfoglalják az egész területet. A diluvium csak néhány párkány-síkon jelenik meg az egyesült *Szamos* és az *Almás* folyók mentében, míg a jelenkori képződmények a völgyek fenekén foglalnak helyet. Igen nevezetes még előadónak az az észlelete, hogy a terület legmagasabb pontján, t. i. a 695 m. magas *Bábolnahegy* laposán, fekete televényföldben, nagymennyiségű durva cseréptöredék hever; miből ősemberi telephelyre lehet következtetni, mely kellő feltárássra és beható vizsgálatra érdemes.

10. *A m. tud. Akadémia* III. osztályának rendes havi ülésén februárius 15-ikén, az első tárgy Liebermann Leó embrio-

chemiai vizsgálatairól szóló dolgozata volt, melyet Horváth Géza I. tag ismertetett.

A dolgozat két részből áll. Az első a tyúktojás néhány kevésbé ismert alkatrészéről világosít fel; a másik rész pedig a csiralevél (blastoderma) chemiai vizsgálatáról. Liebermann új módszerekkel megvizsgálta a tojás sárgájának hártáját, a chalaza-zsinórokat és a fehérjét átvonó hártákat. A tojás sárgájának hártájaja ezek szerint egy albuminoid, melyhez hasonló összetételűt eddig nem ismerünk, mely azonban tulajdonságai-ban a szaranyagokkal mutat rokonságot. A chalaza- vagy jégzsinórok és fehérjehárták minőlegesen ugyan hasonlítanak a burokanyaghoz, mennyileges összetételükben azonban különböznek és egymáshoz sem hasonlítanak. A csiralevél chemiai vizsgálatáról szóló értekezésben azt is fejtegeti Liebermann, hogy miképen sikerült eme szubtilis anyag elkülönítése és chemiai vizsgálata. A csiralevél legnagyobb részt fehérjeszerűtől áll; kimutatja továbbá, hogy benne a kéntartalmú anyag (fehérje) miképen van elosztva. A csiralevél még alkoholban oldható anyagot is tartalmaz és foszforsav megkáli tartalmú hamut ad.

Erre ugyancsak Horváth G. I. tag, Pungur Gyula zilahi polg. iskolai tanárnak ily című dolgozatát terjeszti elő: *Adatok egy kevésbé ismert szöcske-faj természetrajzához. A Poecilimon Schmidtii* nevű szöcske-fajról, melyet Fieber 1853-ban leírván, Schmidt Nándor magyarországi származású entomologus tisztelőre nevezett el, eddig csak annyit tudtunk, hogy Krajnában és Mehádia vidékén szederceserjéken és páfrányokon fordul elő. A szerző azonban felfedezte Szilágy- és Szatmármegyében is és felhasználta az alkalmat a sajátos testalkatú szöcske életmódjának behatóbb megfigyelésére, nevezetesen a hímek szárnyának hangszervekké való alakulására s szerkezetük tüzetesebb megvizsgálására. Tanulmányozta ennek kapcsán egyszerűen a hím zenéjét is, mely csak csekély távolságra hallható perczegeből áll. A lomha járású szöcske igen kedvező alkalmat nyújtott még a járásmódjának s a járás ritmusának megfigyelésére is.

A következő felolvasó Szabó József osztály-titkár volt, ki Szadeczky Gyula tanárségének a tud. egyetem ásványtani intézetében készült dolgozatát mutatta be, melynek címe: *A magyarországi obszidiánok geológiai és petrográfiai ismertetése, különös tekintettel a riolitok keletkezésére.* Az obszidián, ezen érdekes üveges kőzet, melyet a kőkor emberei nyílhegyekül is használtak, csiszolva kedvelt dísz tárgyul szolgál most is. Szadeczky eleinte az obszidiánok fizikai és chemiai tulajdonságait tárgyalja, s bizonyítja, hogy

a fizikai tulajdonságok (szín, fény, keménység, tömörség) és a mikroszkópi finomabb belső szerkezet között lényeges összefüggés van, nevezetesen a feketébb színű, üveg fényű obszidiánok tökéletesebb és tisztább üvegek, mint a szürkészöld színű selyemfényűek; az előbbinek tömörsége és keménysége kisebb, mint az utóbbiaké. Az obszidián ama része, melyben sok tökéletlen kristályos képződmény van, hamarabb mállik. Majd a *riolitok* (üveges trahitok) képződésével foglalkozott. A riolitok, melyek egyik fajtája az obszidián is, az európai kontinens országai közül Magyarországon és pedig a tokaj-eperjesi hegység déli felében vannak a legnagyobb mennyiségben és változatosságban kiképződve. Képződésök típuskeveredésen alapszik, t. i. egy fiatalabb, bazikus erupció izzón folyó lavája keveredik a régibb, savasabb erupció termékével. A képződés e módja mellett bizonyító példákul részletesebben tárgyalja az erdőbényei, szőlőskői, tokaji, szántói, telki-bányai, hollóházi, biste-kolbásai, pusztafalusi és szilvásfalusi riolitok előfordulási körülményeit. A másodlagos fekvőhelyről származó obszidiánok tárgyalásánál külön szót a trahitufában előforduló obszidiánokról, külön a közönséges görgetegként található obszidiánokról. Ez utóbbiak széleskörű előfordulását a kőkor embereinek tulajdoníthatjuk, a kik nyílhegyek készítése végett mindenfelé széthordták. A másodlagos fekvőhelyekről származó obszidiánokat könnyen felismerhetjük kimart felületükről, sőt abból, vajjon foltokat vagy barázdákat képeznek-e eme kimart helyek, következtethetünk még az obszidián finomabb belső szerkezetére is.

Wartha Vinczer tag, Grittner Albert és Szilasi Jakab közös munkáját ismerteti, mely a gyantasav meghatározására vonatkozik s a gyakorlatban is alkalmazható figyelemreméltó meghatározásra való módszer megállapítására vezetett.

Végül Szily Kálmán r. tag, Fux Károly soproni tanárnak »*Adalékok a kapillaritás elméletéhez*« című munkáját mutatja be.

11. Az Erdélyi orsz. Múzeumegyesület természettudományi szakosztálya márczius 5-ikén következő tárgyakkal tartotta meg szakülését.

Abt Antal tanár a meteorológia mai feladatára mutatva, kifejté, hogy valamely meteorológiai tünemény lefolyásának hű képét csak alkalmas regisztráló, magától jegyző készülék segítségével nyerhetjük. Az ilyen készülékek mechanikája annyira van már tökéletesítve, hogy ugyanazon meteorológiai tünemény regisztrálására többféle, különböző elvek szerint szerkesztett készülékkel is rendelkezhetünk. S miután előadó

a használatban lévő ilyenemű készülékeket és alkalmazásuk módszereit ismertette, bemutatta a kolozsvári tudományegyetem természettani intézetének regisztráló aneroidjét (Richard Isérestől), mely egy 9.1 cm. magas és 9.3 cm. átmérőjű fémhengerből áll, melyen belül óramű van alkalmazva. A légnyomást jelző aneroid nyolcz egymás fölé helyezett légüres, lapos kamrából áll. Az alsó egy üvegoldalú szekrényke aljához van megerősítve, a felső pedig kétkarú emeltyűvel van összekötve, mely az aneroid mozgását egy egykarú emeltyűre és egy hosszú lemez végén alkalmazott írótollra viszi át. E toll téntával jegyzi fel a légnyomás folytonos változásait egy czélszerűen vonalozott, a hengerre könnyen megerősíthető papírszalagra. Az óra egy hétig jár, egy lapon tehát hét napi feljegyzés van. A fentnevezett természettani intézet regisztráló aneroidje 1885. november óta folytonosan működik és egy másik eléggé pontosjárású aneroiddal teljesen megegyezik. Ez utóbbi aneroid pedig a normális barométer adataitól legfeljebb egy milliméterrel különbözik.

Gáspár János előterjeszté »*Vizsgálatok a terpének köréből*« címén a Gummi Olibanum terpenjével tett kísérleteit s ezek eredményeit. Bemutató s ismerteté az Olibanumból vizsgálattal való leparlás által kapott 4.5% aetherikus olajat, úgy szintén az olibenek brommal, koncentrált kénsavval és jóddihidrogénnel előállított termékeit Végre bemutatott egy üvegcsövet, a melyben az oliben füstlő jóddihidrogén-sav behatásának volt kitéve 240° C. hőmérséklet mellett. Előadónak sikerült kimutatni, hogy a használt csőnek üvege hidrogént, szénsavat, szénoxidot, nitrogén-oxidot nyelt el s hogy ezen elnyelő képessége 240° C. hőmérséklet mellett már 2 légköri nyomásnál kezdett érvényre emelkedni.

Koch Antal tanár ismerteté a földrendések rendszeres megfigyelése érdekében a Magyarhoni Földtani társulat állandó bizottságától közreadott felhívást és útmutatást, a melynek célja a hazánkban fellépő földrengéseket pontosan megfigyelni, minden idevágó adatot összegyűjteni s idővel ezek és hazánk földjének szerkezete között az összefüggést kimutatni. A földtani társulat e végre egy állandó bizottságot nevezett ki Dr. Szabó József budapesti egyetemi tanár elnöklete alatt; de e bizottság feladatának csak úgy tehet eleget, ha a lehető legtöbb oldalról támogatják; ez okból földrengési levelező tagokul tekintsi s a megfigyeléssel megbizna mindazokat, kik a tudományos mozgalmak iránt érdeklődnek s környéküket esetleg érintő földrengés tünemények megfigyelésére vállalkoznak. Ugyan-

csak a központi bizottság felhívására felállítá előadó a földrengrési bizottság kolosvári osztályát, melynek működése a f. év kezdetével meg is indult. Már is szép számmal jelentkeztek a megfigyelése s a megfigyelték közlésének munkájára, mindamel-

lett ez úttal is felhívja az érdeklődőket a közreműködésre, tudatva, hogy »a földrengrésekről és megfigyelésök módjáról« című nyomtatott utasítás egy-egy példányát minden szíves vállalkozónak ingyen s azonnal megküldi.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. márczius 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Heer Oswald emlékére gyűjtő bizottság felhívását, melyben arra szólítják fel a tudományos érdemeket méltányló közönséget, hogy járuljanak e kiváló természetbúvár márványmellszobrának költségeihez, mely a zürichi botanikus kertben lesz felállítandó. — A választmány teljes mértékben méltányolja e tudós érdemeit és megbizsa a titkárságot, hogy a gyűjtő ívet a Társulat helyiségében az olvasó asztalra tegye ki s fogadja el az adakozásokat.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását februárius végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár elmondva, hogy az országos segegyből kiadott tudományos munkák céljoknak csak úgy felelnek meg, ha a hazában lehető széles körben elterjednek, indítványozza, hogy az eddig megjelent 18 munkát összesen, vagy egyenként ajánlja fel a Társulat a hazai tanintézeteknek a rendszer ár $\frac{1}{4}$ -éért. — A választmány ez indítványt elfogadja és a titkárságot megbizsa, hogy ez ajánlatot tegye meg az egyes intézetek igazgatóságának.

Titkár kifejezve, hogy a könyvkiadó vállalat régebbi ciklusaiból felmaradt néhány kötet, mely teljes ciklussá nem egészíthető ki, továbbá, hogy e művek tanulságos olvasmányul szolgálhatnak középiskolák felsőbb osztályú és tanítóképző-intézetek növendékeinek, indítványozza, hogy ajánlja fel azokat a választmány a folyó iskolai év végére jutalomkönyvekül a jelesebb tanulók számára. — A választmány ez indítványt elfogadja és a titkárságot megbizsa, hogy a választmány e határozatát a Közlöny boricékán és a hírlapok útján tegye közzé olyan módon mint 1877-ben.

Jegyző előterjeszti a múlt v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. A szerzők következő műveket küldték be: Lin-

hart György, Magyarország gombái V-ik czenturia; Stephan Schultzer von Muggen- burg, Das unangenehmste Erlebniss auf der Bahn meines wissenschaftlichen Forschens; Gruner Lajos, A lónak eredete, fejlődése és művelődési története; Kisebb dolgozatok a természettudományok köréből, kiadja a Jézus-társasági kalocsai főgymnasium természettudományi bölcselő köre. — Köszönettel vétetnek.

A beérkezett cserepéldányok a következők:

Petersburg. Physikalisches Central- observatorium. Annalen 1884. II. Th.

Pisa. Soc. toscana di Science naturali. Atti processi verbali. Adunanza 15. nov. 1885.

Jena. Gesellsch. f. Medicin und Naturwissenschaft. Sitzungsberichte 1885. Heft 3.

Córdoba (Rep. Argentina). Acad. nacional Boletin. Tomo VIII. Entrega 1.

Wiesbaden. Nassauischer Ver. f. Naturkunde. Jahrbücher. 38. Jahrg.

Paris. Société zoologique. Bulletin 1885. 4—6 part.

Berlin. Königl. preuss. Akademie. Sitzungsberichte 1885. 40—52.

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen, 1884; hozzá 1 atlasz in fol.: Geistbeck: Die Seen der deutschen Alpen.

Wien. Kais. kön. geolog. Reichsanstalt. Jahrbuch. 35. Bnd. 1885. Nr. 4.

Frankf. a. O. Naturwiss. Verein. Mittheil. 3. Jahrg. Nr. 9, 10.

Cambridge. Mus. of comp. Zoology. Annual report 1884—1875. Bulletin. Vol. VII. Nr. 2.

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. 27. 28. Jahrg.

Tübingen. Kön. Universität. 26 db. inauguralis dissertatio.

Tudomásul vétetnek.

Titkár elszorodással jelenti, hogy a

mult v. ülés óta 11 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Csernyus Dezső gyógyszerész Sós-kúton, Escherich Károly telegráf-főnök Serajevo-ban, Horváth Zsigmond tanár Egerben, Kapuváry László gyógyszerész Czegléd-en, Komáromy Ferencz ügyvéd Tokajban, Radics György tanár Zomborban, Simonyi István gazdatiszt Mízsén, Surgóth Jenő ügyvéd Dunaföldvár-on, Szaly Pál lelkész Bonyben, Szigethy Imre jegyző

Czeczén, Szilágyi Lajos lelkész Geben. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 27-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — A felolvasottak valamennyien, szám szerint 40-en megválasztatnak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5787-re emelkedett, kik között 144 alapító és 96 hölgy van.

III—IV. SZAKÜLÉS.

1886. márczius 17-ikén és 31-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

5. Dr. Frank Odön »A Breyer-féle vízsűrűről« értekezett, elmondván szerkesztését és vele végzett kísérleteinek eredményét, mely szerint e vízsűrű közhasználatra tökéletlen szerkezete és lassú működése miatt sem alkalmas; azonfelül nem is minden körülmény közt mentesíti a vizet a baktériumoktól.

6. Dr. Ónodi Adolf »A véredények befecskendésének egy új módját« mutatta be. Előadván, hogy mennyire fontos a véredények lefutásának tanulmányozására és megismerésére a befecskendés, rámutatott azon nehézségekre és tökéletlenségekre, melyekkel a régebben alkalmazott viaszszal való befecskendés jár s bemutatva megismertette az újabban alkalmazott hideg masszával való befecskendésmódot, mely nemcsak kényelmesebb, hanem, a legkisebb véredényekbe is behatolván, értékesebb is a régi módoknál.

7. Dr. Örley László »Adatok az alsóbbrendű tengeri rákok élet- és fejlődéstörténetéhez« czímen ismertette azon viszonyokat, melyek között egyes egyenlő-lábú és kacslábú rákok élnek; hogy egyesek, nem lévén alkalmas helyváltoztató készülékek, más állatok, nevezetesen csetek és halak testébe kapaszkodnak s a nélkül, hogy ártalmukra volnának, e jó úszoktól vitetik magukat nagy távolságokra, úgy szerevén meg eledelőket; mások élettelen tárgyakra, uszó horzskőre vagy fadarabra tapadva igyekesnek létüket fentartani s végre ismét mások kifejtett korban a végtagokat teljesen elvesztvén, más rákok kopolyúin, lágy farkán stb. valóságos elődsü életet élnek. Előadását a természeti múzeum állattárá-

nak gyűjteményéből való készítményekkel világoztotta meg.

8. Dr. Stoczek József »A taitai forrásvíz lehűtéséről« értekezett, előadván számításait, melyeket azon kérdés megoldása szempontjából tett, vajjon lehetséges-e a 20° C. víznek Tatáról Budapestre vezetése alatt lehűlni annyira, hogy ivásra alkalmas legyen. Tekintetbe véve a kidolgozott tervet, az út távolságát, a csatorna hűtő felületét, az időt stb., arra az eredményre jut, hogy a víz 30 órai útja alatt a csatornafalakkal érintkezve, 17-15° C.-ra hűlne le; s ha azt akarnók, hogy a hőmérséklete 15° C.-ra szálljon alá, az esést annyira kellene lassítani, hogy a víz az utat 5 nap alatt tegye meg.

9. Dr. Ilosvay Lajos »néhány újabb készüléket« mutatott be, nevezetesen egy lámpát, mely világít, anélkül, hogy melegítene s a különben hozzá nem férhető helyeket (orrüreg, végbelet stb.) vagy a mikroszkópi készítményeket stb. lehet vele bizonyos ponton megvilágítani; továbbá egy másik lámpát, mely könnyen párolgó gőzök és légáram segítségével igen intenzív fényt képes árasztani s feltalálója szerint hivatva van a gáz és elektromos fényt helyettesíteni; bemutatott továbbá egy újabb összeállítású batériát laboratóriumi használatra, készüléket a hajcsövességre vonatkozó vizsgálatokhoz a meniscus hajlásának meghatározására, siphonokat, melyekben egyes gázok sűrített állapotban tarthatók és bármikor tetszés szerinti mennyiségben alkalmazhatók; egy laboratóriumi kis kályhát, melyben szárító, párolgató, magas hőfoknál szűrésre való készülékek vannak igen czélszerűen egybefoglalva. (Bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(23.) Vita tárgya lévén az emberi nem létének ideje a földön, eltérő s igen különböző nézetek nyilvánultak. — Topinard Antropológiája beszél ugyan e tárgyról, de csak korszakokat említ; Büchner »Kraftu. Stoff«-jában is csak »korszakokat« mond, de tüzetesebb, vagy legalább megközelítő számokat nem; azért tisztelettel kérdezem:

1. Mennyire tehető (körülbelül számokkal kifejezve) azon évek száma, melyekben, geológiai kutatások alapján, az »ember« konstatálható?

2. Hány éve már, hogy az ember léte, mint történelmi tény (családot, társadalmatalkotó) konstatálható? K. I.

(24.) A gazdának a birtoka kút nélkül teljesen értéktelen; azért bátorkodom kérdezni hogyan tudhatnám meg, hogy birtokom melyik részén foghatok a kútásáshoz biztosan? Már egy alkalommal 22 öl mélységre leástam és vizet nem találtam, daczára

annak, hogy jobbra balra nagy hegyek vannak körülöttem. T. L.

(25.) Egy kagyló- és csigagyűjtemény összeállításán dolgozom, s nagyon szeretnék egy olyan könyv birtokába jutni, mely a nevezetesebb kagylók és csigák rajzát és nevét tartalmazza, hogy ennek segítségével, a már birtokomban levőket megnevezhessem és rendezhessem. Melyik munka volna erre alkalmas? W. A.

(26.) Ki volt Petrus Andreas Mathioli? Egy növénytani munkát láttam tőle német és latin nyelven írva, gyönyörű színes illusztrációkkal, de címlapja nem lévén, se az évszámot se a nyomás helyét nem tudhattam meg. G. L.

(27.) Mikép magyarázandó meg az a tény, hogy huzamosan tartó száraz nyári időben némely reggelen harmatnak legkisebb nyomát sem lehet felfedezni a szabadban? SCh. K.

FELELETEK.

(3.) Ha G. O. úr Diatomaceákkal akar foglalkozni, akkor ne forduljon Kützing kieselpfalige Bacillarien és R a b e n h o r s t Süßwasser-Diatomaceen stb. munkákhoz, mert ezek elavultak s ábráik a lehető legrosszabbak, hanem vásárolja meg a következőket:

A. S c h m i d t's Atlas der Diatomeenkunde 24 füzet 96 folio-táblával; egy füzet 6 markába kerül; V a n H e u r c k Synopsis des Diatomées, 135 táblával, Anvers 1880—1885, s egy kötet szöveggel; ára 150 frank; továbbá Dr. O s c a r K i r c h n e r, Krytogammenflora von Schlesien II. Band I. Hälfte, Algen, Breslau 1878 igen jeles munkáját. — Igen jó lesz ha G. O. úr Grunow és Schimann-nak már Dr. F. N. által jelzett munkáján kívül még G r u n o w legújabb két munkáját: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Diatomeen Oesterreich-Ungarns, Bécs 1882, és Die Diatomeen von Franz Josefs-Land, Bécs 1884. munkáját is megszerezi. De a latin, francia és angol irodalmat sem fogja G. O. úr nélkülözhetni, minők: L u d. R a b e n h o r s t, Flora Europaea algarum aquae dulcis et submarinae, Sectio I. Algas Diatomaceas complectens, Lipsiae 1864. — et supplementen. — R e v. W i l l i a m S m i t h, A Synopsis of the british Diatomacea v. I—II. London 1853—1856. 67 táblával, belekerül 7 fontba tehát vagy 89 forintba. — I. B r u n, Diatomées des Alpes et du Jura, 9 tábla, Genfben 1880; ára 12 frank.

Különben az érdeklődő uraknak igen szívesen állok rendelkezésükre csekély tapasztalataimmal, melyeket e téren szerez-

tem, s hogy ha Isten úgy akarja, egy pár hét múlva munkámmal is meg fognak ismerkedhetni, mely szintén vagy 20 táblával lesz ellátva s a magyar ásatag tengeri bacilláriákat tárgyalja.

Jó lesz E h r e n b e r g német munkáit, Mikrogeologie 1853. s ennek úgyszólván Supplementumját Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe aller Zonen etc. II. Theil 1873—75 szintén tekintetbe venni. E két munka ára 238 marka.

Irodalmi elősorolásra P f ö t z e r és E y f e r t h munkái helyett ajánlom I. D e b y, Bibliography of the Microscope and Micrographic Studies etc. 1882.

PANTOCSEK JÓZSEF.

(14.) A szesznek a szesz mérő körül a legóvatosabb beeresztésnél is mutatkozó felhúzódása, a meniscus képződése, csakis a hajcsövesség (kapillaritás) törvényeiből magyarázható. N. S.

(16.) Laboratóriumban való dolgozásokhoz a következő magyar elemző vegytanok ajánlhatók:

Dr. Pillitz Vilmos, Minőleges analitikai vegytan. Budapest, 1881. Franklin-társulat.

Dr. Ring Ármin, A minőleges elemzés alapvonalai. Budapest, 1879. Franklin-társulat.

Dr. Than Károly, Vázlatok a minőleges vegytani elemzéshez. Budapest, 1876. Athenaeum részvénytársaság.

Dr. Ring Ármin, Bevezetés a mennyi-leges vegyelemzés módszereibe. Budapest, 1880. Franklin-társulat. Sz. J.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1886 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	750.4	750.7	751.3	750.8	-10.4	-6.1	-9.4	-8.6	1.5	1.8	1.6	1.6	77	61	75	71	
2	51.2	50.5	48.5	50.1	-14.6	-5.1	-9.4	-9.7	1.2	2.0	1.8	1.7	82	66	81	76	
3	40.5	34.2	31.4	35.4	-4.7	-0.6	1.7	-1.2	2.7	4.1	4.6	3.8	86	92	90	89	● * 13.4
4	30.4	35.4	38.6	34.9	0.9	-1.3	-0.4	-0.3	3.6	2.8	3.7	3.4	72	67	83	74	
5	42.0	41.2	38.4	40.5	-0.8	2.8	-1.2	0.3	3.5	3.4	3.5	3.5	81	60	82	74	
6	33.4	33.8	33.6	33.6	-2.0	0.9	1.0	0.0	3.5	4.0	4.1	3.9	90	80	83	84	
7	38.3	41.9	45.3	41.8	0.4	0.1	-2.8	-0.8	4.4	3.6	3.2	3.7	92	78	85	85	* 6.2
8	46.4	47.0	49.9	47.8	-2.4	0.3	-3.8	-2.0	2.8	2.7	2.8	2.8	73	57	82	71	
9	51.2	51.4	52.4	51.7	-4.4	0.9	-3.0	-2.2	2.5	2.5	3.2	2.7	77	51	87	72	
10	52.4	52.0	52.1	52.2	-4.7	-0.6	-5.1	-3.5	2.7	2.2	2.3	2.4	86	51	74	70	
11	51.5	51.1	51.7	51.4	-1.0	-2.0	-8.9	-7.0	1.7	1.6	1.9	1.7	83	42	85	70	
12	52.0	52.9	54.5	53.1	-10.6	-2.1	-7.8	-6.8	1.7	2.2	2.0	2.0	86	57	80	74	
13	58.1	59.0	60.3	59.1	-12.0	-0.7	-6.3	-6.3	1.5	2.9	1.9	2.1	85	66	69	73	
14	59.6	56.9	54.1	56.9	-7.0	2.1	1.3	-1.2	2.1	3.4	4.2	3.2	78	64	83	75	
15	48.7	44.0	42.3	45.0	0.7	5.3	3.0	3.0	4.0	4.6	5.2	4.6	83	69	91	81	● 7.2
16	41.0	40.6	40.7	40.8	2.6	5.2	2.9	3.6	5.1	5.4	5.3	5.3	93	81	94	89	● 5.7
17	40.7	42.6	44.9	42.7	1.0	2.7	1.2	1.6	4.7	4.5	4.3	4.5	96	80	85	87	● * 6.6
18	47.7	50.5	53.5	50.6	1.1	2.6	2.2	2.0	4.9	5.1	5.2	5.1	98	93	96	96	● 4.2
19	54.6	55.1	55.2	55.0	0.6	2.1	1.1	1.3	4.8	4.9	4.7	4.8	100	91	94	95	
20	53.9	52.8	52.7	53.1	-1.4	5.5	0.6	1.6	3.8	4.5	4.4	4.2	92	67	92	84	
21	51.7	50.7	49.7	50.7	3.9	8.7	6.8	6.5	4.4	4.4	6.2	5.0	72	52	84	69	
22	47.0	47.3	48.2	47.5	6.4	7.6	5.9	6.6	6.8	6.4	6.1	6.4	94	82	88	88	● 2.2
23	51.1	54.4	56.4	54.0	4.2	6.7	2.6	4.5	5.0	6.2	5.1	5.4	80	84	93	86	
24	58.6	58.3	58.7	58.5	0.8	8.3	3.6	4.2	3.6	3.7	4.4	3.9	73	46	75	65	
25	59.5	58.3	57.9	58.6	1.7	10.5	4.6	5.6	4.0	5.1	4.6	4.6	77	53	73	68	
26	57.7	57.7	57.6	57.7	1.8	11.6	5.2	6.2	4.4	4.3	4.6	4.4	84	42	69	65	
27	57.9	56.6	56.1	56.9	2.3	13.4	6.8	7.5	4.6	4.9	5.2	4.9	84	43	71	66	
28	56.4	55.2	54.7	55.4	4.6	15.7	9.0	9.8	5.0	4.9	5.0	5.0	79	38	53	58	
29	54.8	53.6	52.6	53.7	4.6	16.6	10.7	10.6	4.7	5.5	5.7	5.3	74	40	60	58	
30	51.2	53.5	56.9	53.9	6.2	8.9	7.7	7.6	5.1	5.6	4.3	5.0	72	66	56	65	
31	59.7	58.3	57.1	58.4	6.4	13.4	7.4	9.1	4.2	4.3	5.5	4.7	58	38	72	56	
Összesen	750.0	749.9	750.2	750.0	-1.1	4.3	0.9	1.4	3.7	4.0	4.1	3.9	82	63	80	75	-

A hőmérséklet valódi közepe: +1.2 C° (Normális érték: +5.0 C°). — A légnyomás maximuma: 60.3 mm. 13-án este 9 ó. — A légnyomás minimuma: 730.4 mm. 4-én reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: +16.6 C° 29-én d. u. 2 óraker (Norm. ért.: +16.2 C°). — A hőmérséklet minimuma: -14.6 C° 2-án reggel 7 óraker. (Norm. ért.: -4.6 C°). — A hőmérsékletbszolot szélsőségei: +17.7 C° 29-én, és -15.1 C° 2-án. — A nedvesség minimuma: 38% 28-án s 31-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%). — A csapadékos napok száma: 7 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 46 mm. (22 évi középérték: 49 mm.) — Elpárolgás márczius hónapban 26.3 mm. Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó *, jégeső ▲, égi háboru ☄, villámlás ⚡, dara △, nosidó ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTE

1886 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	N ¹	N ³	N ³	2	2	0	1-3	8	8	8°17'3	8°15'2	8°23'1	8°15'8	81-0	77-8	78-6	83-8
2	—	N ¹	N ¹	0	0	0	0-0	0	0	16-7	14-7	24-0	18-3	80-0	76-3	76-8	81-1
3	SE ¹	SE ¹	W ⁴	10	10	10	10-0	0	0	16-8	14-5	28-2	18-0	83-1	80-3	71-0	77-7
4	W ⁴	W ⁶	W ⁵	9	1	9	6-3	8	8	17-8	17-9	23-1	17-9	81-6	77-3	77-1	79-7
5	W ³	W ¹	S ²	1	0	0	0-3	8	0	18-3	17-4	20-4	18-0	80-1	77-8	79-5	77-7
6	SE ²	E ²	E ¹	9	10	9	9-3	6	0	17-0	15-8	22-7	17-4	78-0	74-4	72-7	76-1
7	W ³	W ⁵	W ⁴	10	9	10	9-7	9	9	17-6	17-9	22-1	15-2	77-2	74-0	70-5	73-1
8	W ⁴	NW ⁵	NW ⁴	10	9	8	9-0	10	0	16-4	14-6	23-6	17-8	77-0	73-0	74-1	75-1
9	N ⁴	NE ⁴	NE ³	3	8	4	5-0	5	4	16-7	14-1	24-2	17-6	78-0	74-9	77-5	75-5
10	NE ³	N ⁵	N ²	3	0	0	1-0	8	0	16-2	14-3	24-1	15-6	75-4	72-5	70-0	74-1
11	W ¹	NW ²	—	0	0	0	0-0	2	4	16-8	16-5	24-3	17-3	76-3	71-8	70-4	73-1
12	SE ²	SE ¹	SE ¹	0	0	0	0-0	0	5	16-6	16-1	23-8	18-4	76-7	72-9	74-9	76-1
13	—	NE ¹	NE ¹	0	8	0	2-7	7	5	16-4	17-2	23-0	18-7	77-2	74-8	75-0	76-1
14	NE ¹	NE ²	N ¹	1	9	8	6-0	0	0	16-6	15-0	23-3	19-4	77-9	73-4	76-2	79-1
15	NE ¹	—	—	9	9	8	8-7	0	0	15-8	18-1	22-2	18-9	76-9	76-3	77-6	77-1
16	W ¹	W ¹	W ²	8	9	9	8-7	0	3	15-5	17-9	25-8	15-3	75-9	73-7	76-2	77-1
17	W ²	W ⁴	W ²	10	9	9	9-3	9	9	16-6	19-6	21-3	17-2	76-9	74-6	73-0	73-1
18	W ²	W ¹	W ⁴	10	10	10	10-0	0	0	14-8	18-9	22-6	13-7	74-9	71-2	74-3	67-1
19	N ²	N ¹	N ¹	0	10	9	9-7	3	0	15-8	17-4	21-6	16-9	71-3	71-3	73-7	77-1
20	N ¹	N ¹	N ²	1	10	0	0-3	0	8	17-5	18-8	21-3	18-5	66-1	64-1	73-9	77-1
21	—	W ²	W ²	0	8	10	6-0	8	7	15-1	16-0	24-2	16-4	73-4	71-4	70-0	77-1
22	—	W ⁴	W ⁴	10	7	9	8-7	7	8	14-8	17-1	22-0	16-9	72-7	69-6	69-3	74-1
23	W ³	—	W ¹	9	10	0	6-3	8	0	13-4	14-8	31-0	16-4	74-0	71-4	71-2	75-6
24	—	NE ¹	—	1	0	0	0-3	2	0	16-3	14-7	30-9	16-6	73-9	71-0	74-7	76-1
25	W ¹	—	NW ²	0	1	0	0-3	0	7	15-4	15-5	25-4	17-2	77-6	71-8	74-4	77-6
26	—	S ¹	S ¹	0	1	0	0-3	1	0	15-9	14-6	22-0	17-7	77-6	74-8	76-3	76-4
27	—	—	—	0	0	0	0-0	0	0	16-0	15-3	20-3	18-5	74-1	72-8	70-4	76-1
28	—	E ¹	—	0	0	0	0-0	0	1	14-5	17-5	23-8	16-9	73-4	74-4	76-3	73-0
29	—	S ¹	—	0	0	0	0-0	0	0	13-4	14-9	22-3	18-3	75-8	74-8	75-4	76-7
30	W ¹	W ⁶	W ⁵	3	10	4	5-7	0	7	15-2	*)	22-3	18-6	75-0	*)	76-1	76-9
31	—	W ¹	—	0	0	0	0-0	5	0	13-2	15-0	26-9	19-5	60-2	63-2	65-0	66-1
Közép	—	—	—	4-2	4-8	4-1	4-4	3-7	3-0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1-8 százalékokban: 21 12 4 8 6 0 43 6

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

Az észlelt vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárérszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2 \cdot 1058 + (N - 70 \cdot 0) \cdot 0 \cdot 00053$.

*) Mágnességi háborgás.



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.