

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLÖNY.
HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

VIII. KÖTET.

1876. NOVEMBER.

87-ik FÜZET.

XXVIII. LEHET-E SEGÍTENI A ROSZÚL ÉGŐ MAGYAR DOHÁNYOKON?

(Felolvastatott az 1876 október 18-ikán tartott szakülésen.)

Hazánkban, különösen Torontál és Szabolcs megyében s a Tisza mentén, jelentékeny területek vannak, melyeken szemre a legszebb dohányok teremnek, de a melyeknek az a közös nagy hibájok van, hogy rendkívül rosszúl égnek. E rossz tulajdonság, különösen nedves években, mint a milyen, az idei is, annyira fokozódik, hogy a dohány — bár mennyire száraz legyen is — épenséggel nem ég, hanem csak szenesedik.

Nem véve tekintetbe azt a körülményt, hogy — mint a társulat megbízásából tett, épen ezen tárgybeli vizsgálataim tanúsítják — a nehezen égés a dohány izére is igen kedvezőtlen befolyást gyakorol, el lehet képzelni, milyen kár háramlik ebből mind a termelőre, ki különös fáradságot igénylő terményét ez okból kéllően nem értékesítheti, mind a kormányra, mely a monopolium következtében ezt a terményt is kénytelen beváltani, ámbár alig használhatja másra, mint keverékül a legsilányabb minőségű pipadohányhoz.

A dohánynak e kellemetlen tulajdonsága némely amerikai dohányban is észlelhető, s már régebben magára vonta a tudomány embereinek figyelmét. Az ez irányban tett kutatások által Schlösing kiderítette, hogy e rosszúl égő dohányok hamvában aránytalanúl sok a chlór és aránytalanúl kevés a kálium. Ugyanezen eredményre vezetett néhány rosszúl égő magyar dohány hamvának vegyi vizsgálata is; bárha úgy tetszik, hogy a dohány égésére ezenkívül némely biztosan még nem jellemezhető szerves vegyületek is befolyást gyakorolnak.

Hogyan lehet ezen a bajon segíteni? Olyan fontosságú kérdés, melynek sikeres megoldása lehetővé tenné, hogy a termelő

ugyanazon dohány termékért két-, sőt háromszoros összeget vegyen be, s a kormánynak, hogy a pfalzi és hollandi dohányokért idegen termelőknek fizetett tekintélyes összeget honi termelőink között osztsza szét.

Erre vonatkozólag, tudomásommal, még nem történtek kísérletek, s minthogy magam sem vagyok abban a helyzetben, hogy a helyszínen tehessek kísérleteket, egyelőre csak theoretikailag kívánom kifejtteni nézeteimet, kijelölni a módot, mely szerint a kísérleteket vezetni kellene, s felkérem az ügy iránt érdeklődőket, tegyenek ez irányban próbát s üssék reá kísérleteikkel az elméletre a tapasztalat hitelesítő pecsétjét, mert „probiren geht über studiren“ mondja Liebig.

Kiindulva tehát abból, hogy a dohány égésére a hamu káli-tartalma kedvező, a chlór-tartalma pedig kedvezőtlen befolyást gyakorol, arra kell törekedni, hogy a dohány a talajban elegendő kálit találjon s lehetőleg akadályozni kell a chlór felvételét.

A *káli felvételre* vonatkozólag legegyszerűbbnek látszik ugyan a talajnak mesterséges káli-sókkal való behintése, mint a minőt Stassfurth- és Leopoldshallban évenként már 10 millió vámmázsán felül termelnek és bocsájtanak a gazdaság rendelkezésére. Ettől azonban el kell tekintenünk, mert azonkívül hogy e trágyások — főleg a nagy szállítási bér miatt — kissé költségesek, bennök a kálium legnagyobb része mint chlór-kálium lévén jelen, még ezenkívül is több kevesebb konyhasót (Na Cl) tartalmaznak, tehát olyan anyagot, mely nálunk a talajban nagyobb mennyiségben van jelen mint kívánatos. A tiszta kénsavas- és salétromsavas káliumsók pedig oly drágák, hogy ezeknek alkalmazása a dohány értékének növekedésével aligha lenne kellő arányban.

Hogyan lehetne tehát növényeink, ez esetben a dohány káli-tartalmát növelni kálisók alkalmazása nélkül?

E pontnak érdemleges tárgyalása előtt jó lesz egy kis kerület tennünk s előbb a talaj alkatrészeivel megismerkedni.

A talaj alkatrészeit pedig legegyszerűbben három csoportba lehet beosztani.

A talaj tehát áll:

a) Legnagyobb részben olyan anyagokból, melyek növényi tápszert nem képeznek, s a melyek, physikai tulajdonságaiktól eltekintve, csak arra valók, hogy a növény-gyökereinek tartalékul, támaszul szolgáljanak, ilyen: az agyag, a homok stb.

b) Olyan anyagokból, melyek a növény-hamunak elemei ugyan — de a melyek még nem kész tápanyagok — mert rendszeren olyan szilárd vegyületben vannak jelen, melyet a víz fel nem

old, s melyek a növénygyökerek tevékenysége által a növénybe nem juthatnak; hogy ezek a növények által felvehetőek legyenek, a levegő és víz huzamosabb behatására van szükség; ilyenek a kőzet-törmelékek, földpátszemcsék, csillámlemezek, humusz stb.

c) Végül a növényi tápanyagokból, melyek a b) alattiak elmállásából származnak. A három alkatrész közül ez van legkevésbé képviselve.

A növényi tápanyagokat tehát általában nemcsak azáltal szaporíthatjuk a talajban, ha az említett tápanyagokat a földekre felhordjuk, trágyázunk, de azáltal is, ha akár erőművi, akár vegyi úton oda hatunk, hogy az illető anyagok oldhatókká, a növények által felvehetőkké legyenek, vagyis hogy a b) csoportból a c) csoportba jussanak. Ez a szorgalmas talajművelés és az *indirekt* trágyaszerek feladata.

A felvetett esetben a talajnak még oly szorgalmas művelésével sem jutunk célhoz, mert ez az egyes tápanyagok közötti aránytalanságot nem szüntetheti meg. Nem marad tehát egyéb hátra, mint az indirekt trágyaszerekhez nyúlni. Ezek alatt olyan, a növény táplálkozására bármi okból meglehetősen közönyös anyagokat értünk, melyeknek célja nem az, hogy közvetlenül a növények által felvétesse, hanem, hogy a talajban már szilárd vegyületben jelen levő tápanyagokat a növények számára felvehetőkké tegyék. Ilyen például a konyhasó (NaCl), mely magában nem növényi tápszer, de a talajban levő oldhatatlan foszfor-savat oldatba hozván, kiterjedt alkalmazást nyert, s különösen a kalászos növényekre igen kedvező befolyást gyakorol.

Ilyenek továbbá, melyek figyelmünket ez esetben kiválóan megérdemlik: a) az *égetett mész*, mely mint erős alj — ha a talajra szóratik — a tömeghatás elveinél fogva, az ott jelen levő káliumot tartalmazó silikátokat oly módon támadja meg, hogy káliumot tesz oldhatóvá, míg maga a kálium helyett a kovasavval vegyül, így lesz a felszabadult, illetőleg a vízben oldhatóvá vált kálium-vegyület a növénygyökerek által felvehető.

A mésznek talajgazdagító hatása tehát nem abból magyarázandó, hogy a mész maga is növényi tápanyag; mert a mész egyike levén a legelterjedtebb növényi tápanyagoknak, a talaj ritkán szenved mész hiányában.

Hogy a mész alkalmazása mennyire haszonhajtó, azt legjobban tudják az angolok, kik kora ősszel oly általánosan meszezik földjeiket, hogy a szántóföldek távolról, kevés kivétellel, hólepeteknek látszanak. Már pedig a praktikus angol csakugyan nem tesz semmit, a miből hasznot nem húzhat.

Ilyen indirekt hatása van továbbá a *gipsznek* is, mely kén-savas mészből állván, szintén kálivegyületeket tesz szabaddá, közvetve tehát oda hat, hogy a növényi gyökerek több felvehető káliumvegyületet találjanak a talajban.

Mész és gipsz trágya hatásának tanulmányozására magam is tettem kísérletet, s ez azt mutatta, hogy míg 200 grm. talajból lepárolt víz csak 0·4175 grm. kálit vont ki, addig ugyanolyan minőségű és mennyiségű talaj megelőzőleg 25 grm. gipszszel kezeltetvén 0·5178 grm. kálit, 25 grm. mészszel való kezelés után pedig 0·5202 grm. kálit adott át a kivonó víznek; a többlet tehát 20—21⁰/₀ kálit tesz ki.

A gipsznek hatását különösen jellemzi Boussingault következő kísérlete:

Egy lóherés (trifolium) táblának az egyik részét gipszszel hintette be, s mind a gipszszel, mind a gipszszeletlen helyen termelt lóhere hamuját elemezvén, a következő eredményre jutott.

Lóher-hamu tartalmazott 100 részben:

	gipsz nélkül	a gipszszel táblán
Chlört	4·1	3·8
Phosphorsavat	9·7	9·0
Kénsavat	3·9	3·4
Mész	28·5	29·4
Magnesiát	7·6	6·7
Vasat és mangánt	1·2	1·0
Kálit	23·6	35·4
Nátront	1·2	0·9
Kovasavat	20·2	10·4
	100·0	100·0

Egy másik esetben a gipszszeletlen parcellán termelt lóher hamuja 29·4⁰/₀ kálit, a gipszszeletlen termetté pedig 34·7⁰/₀ kálit tartalmazott.

E példák kellő világba állítják a gipsznek indirekt hatását; a hamu a gipszszel által sem kén-savban, sem mészben nem lett gazdagabb, csak káli-tartalma emelkedett 23 százalékról 35-re, illetőleg 29-ről 34-re.

Mindezekből csak azt akarom következtetni, hogy a talajnak mészszel való behintése vagy gipszszel általi akadályozása által a dohány égését a már kifejtett elvek alapján nagy valószínűséggel fokozni lehet.

Sokkal nehezebben lehet akadályozni azt, hogy a dohány a talajban levő *chlór vegyületeket fel ne vegye*. Ez irányban tudtommal még egyáltalán nem tettek kísérletek, s olyan anyagot, a mely a chlórnak a növény által való felvételét megnehezítené nem ismerünk.

De talán ezen is lehetne némileg segíteni, ha abból indulunk ki, mit e Közlöny 1875. évi folyamában a 460-ik lapon kifejtteni

alkalmam volt; tehát abból, hogy: „a chlór konyhasó (chlornátrium) és chlormagnesium alakban tetemes mennyiségben feloldva van jelen a föld árjában, s főleg tavasszal, ha a föld árja emelkedik, a feltalajba jut, — s miután a talaj ezen chlór-vegyületeket nem absorbeálja, az őszi esőzések ismét kimossák őket a feltalajból.“ Ha ezen feltevés áll, a mit, mellékesen megjegyezve, ismét tudnék néhány újabb adattal támogatni: úgy kell intézkednünk, hogy a chlór-vegyületeknek a feltalajba, a dohánygyökerekhez való jutását akadályozzuk, mert ez a chlór felvételt nehezíti meg s a dohány égését fogja előmozdítani.

Ezen intézkedések természetesen a helyi viszonyok által határozatnak meg, hogy azonban a követendő utat még is kijelölhessem, két esetet veszek fel.

a) Oly magasabb helyek, hova a chlórvegyületek régebben kerültek s a helyiség kiszáradása után hátra maradván az altalajvízzel összeköttetésben nincsenek. Az ilyen helyeket az jellemzi, hogy rajtuk évről évre rosszúl égő dohány terem. Ez esetben csak alácsövezéssel összekötött öntözéstől lehetne valamit várni, mert az öntöző víz a chlór-vegyületeket kimosná, s a talaj a dohánytermelésre teljesen alkalmassá volna téve. De ez oly költséges és épen az ilyen helyeken a chlór-szegény öntözővíz oly ritka, hogy ezen okokból — legalább addig, míg az Alföld csatornázása ténynyé válik s a tervek a papirosról a mezőre vándorolnak — tanácsosabb a dohánytermelést abbahagyni.

b) Mélyebb helyek, hol tavasszal a föld árja oly közel van a föld színéhez, hogy a dohány chlór-tartalma közvetlen belőle származik, vagy a hajcsöveesség útján felszivárgott chlórvegyületekre vezethető vissza. Ezeket a helyeket meg főképen az jellemzi, hogy rajtuk száraz években jobb égésű, nedves években pedig rossz égésű dohány terem. Az alácsövezés, vagy legalább egy árokrendszer, itt is célhoz vezetne, ha a földek nem épen a vidék legmélyebb helyei volnának, mert így az árkok és szivárgó csövek tartalmát nincs hova vezetni.

Ez esetben csak az által lehetne a cél megközelíteni, ha a talajt, a mennyire csak lehetséges, emeljük, hogy a gyökerek a föld árjától minél távolabb legyenek. S ezt legkevesebb költséggel úgy lehetne eszközölni, ha a talajt $\frac{1}{2}$ méter széles és tetszőleges hosszú pásztánként olyformán szántjuk, hogy a pászta közepén úgynevezett *bogárhát* keletkezzék; a dohányt azután csakis a pászták legmagasabb helyére — a hátra — kell ültetni, mely ez által körülbelül egy deciméterrel emelkedik a föld árja fölé. Tekinteni kell azonban arra is, hogy a pászták a talaj esése

felé irányúljanak s czélszerűen úgy osztjuk be a dolgot, hogy az a rész, mely például 1877-ben hát volt és dohányt termelt, 1878-ban a pászta szélére essék, s az 1877-iki árok vagy barázda legyen 1878-ban a pászta közepe.

Legajánlatosabb volna azon eljárás, melyet Hollandban, Veluwban, Amersfoort, Nykerk, Voudenbergk és Voorhuizen vidékén gyakorolnak. Itt a dohánytermelők 45 centiméter széles és 52—54 centiméter magas ágyakat készítenek dohányföldjeiken. Az egyes ágyakat 32 centiméter széles árok választja el egymástól, de ezeket a dohánylevél annyira benövi, hogy első tekintetre az árkok fel sem tűnnek. Az ágyakat ápril közepén kezdik készíteni s május közepéig rendszeren készen vannak vele. Arról ugyan nincs tudomásom, hogy a hollandok ezen eljárást a chlór-vegyületek felvétele ellen alkalmazzák-e? de valószínűnek látszik, hogy Hollandia mély fekvése s a tenger közelsége miatt, más eljárás mellett nekik is több panaszuk volna a roszul égő dohánnyokra, míg így terményeiket külföldre is örömet vásárolják.

Ez mind az, mit egyelőre a dohánytermelő közönségnek jó lélekkel ajánlani lehet. Ilyesmit azonban sem az író-asztalnál, sem a zöld asztalnál, hanem csakis a zöld mezőn tett kísérletek alapján lehet eldönteni és megállapítani. Igen-igen felkérem tehát hazánk földbirtokosait, s általában gazdasággal foglalkozó tagtársainkat, tegyenek ez irányban kísérletet, s az elért eredményeket, legyenek azok jók vagy roszak, juttassák tudomásomra, hogy a tapasztalat adatait egybevetve az imitt kifejtett elmélettel, biztosabban ki lehessen jelölni azt a módot, melyet a dohánnyak hátrányos tulajdonsága ellen sikerrel lehetne alkalmazni.

Különösen merem ajánlani a meszeztést főképen korhanyos (humosus) helyekre, hol kitünő chemiai tulajdonságaihoz előnyös physikai tulajdonságai csatlakoznak.

Hogy pedig a kísérletek minél egyöntetűebbek legyenek, a következő eljárást tartom legajánlatosabbnak. Körülbelül egy vagy félholdnyi területet, mely kellően képviseli a környék dohányföldjeit, *öt* egyenlő táblácskára osztunk; az 1-ső úgy műveltetik mint eddig, s a többi táblákkal való összehasonlításra szolgál; a második tábla meszeztessék, a 3-ik gipszszel hintendő be, a 4-ik bogárhátra szántassék, vagy hollandi módon árkoltassék; az 5-ik végre a 2-ik és 4-ik vagy a 3-ik és 4-ik kombinációja folytán vagy bogárhátra szántandó és meszezendő, vagy pedig bogárhátra szántva gipszszel hintendő be.

A gipszezésre és meszezésre legalkalmasabb lesz a Wolff által ajánlott eljárást követni, ki is következőképen ír.

„A meszet *égetett mész* alakban alkalmazzuk, melyet azonban a kiszórás előtt tökéletesen finom porrá kell változtatni; ez pedig könnyen elérhető, ha a meszet 25 kilonként fűzfakosarakba teszünk, s egy vízzel töltött hordóban vagy kádban 3—4 percze víz alá merítjük; ekkor a vízből kivéve halomra öntjük, hol egy negyed óra alatt lisztfinomságú porrá omlik szét. E mészpor, száraz szélcsendes időben, ősszel vagy kora tavasszal hintessék a talajra, és sekélyen alászántható. Korhanydús talajra 10 méter-mázsa, más talajra 7 métermázsa számítandó holdanként.

A *gipsz* szintén poralakban és égetetlen állapotban használható és pedig holdanként 2·5—3 métermázsa, felhítése april végén vagy május elején történhetik.

Ezek után nem marad más hátra, mint az ügyet még egyszer az érdeklődők szíves figyelmébe ajánlani, azon kijelentéssel, hogy igen fogok örvideni, ha a kísérlettevő uraknak bármely tekintetben utbaigazítással szolgálhatok.

Magyar-Óvár, (gazdasági akadémia).

Dr. KOSUTÁNY TAMÁS.

XXIX. AZ AGY ÉLETÉRŐL.

(Előadatott az 1876 aprilis 7-ikén tartott természettudományi estélyen).

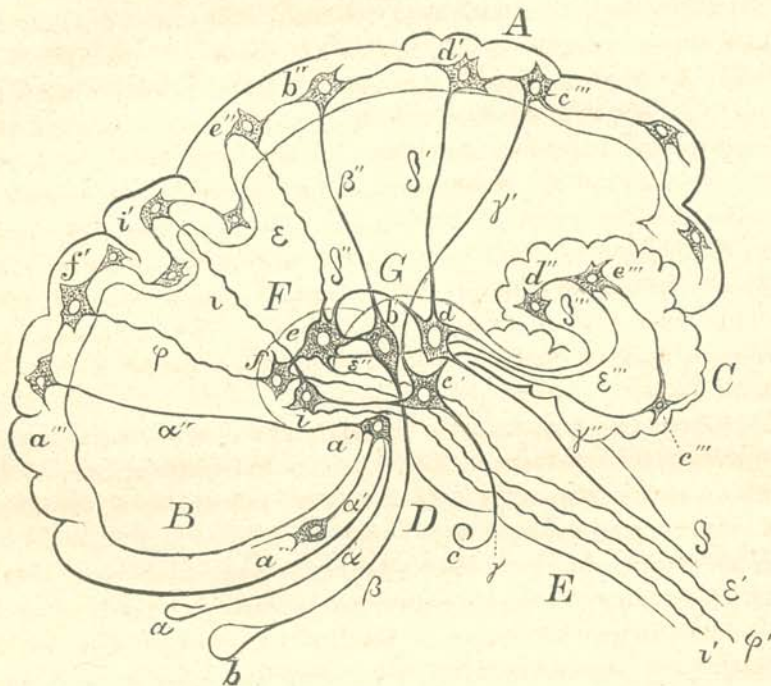
II.

Ezeknek előrebocsátása után tekintsük az agyban az ideg-ingerület haladását, minek érzékitésére az ide mellékelt vázlat (7-ik ábra) szolgál. Ezen ábra az emberi agyat (*AB*) nyilirányú átmetszetben felényi nagyságban mutatja a kis agygyal (*C*), a fenéken levő nagy dúcokkal (*F* csikolt test, *G* láttelep), Varoli-híddal (*D*) és nyúlt agygyal (*E*), mely azután aláfelé a gerinczvelőbe folytattatik. *A* az agy féltekéinek kéregállománya, mely szürke, *B* pedig azok velőállománya, s fehér. Az idegcsovek közül azok, melyek a körzeten izmokban végződnek, vagyis mozgatók, hullámzatosan rajzolják, míg az érő-idegek egyenesek; közülük azok (α'' , φ , ι , ϵ , β'' , δ' , γ') melyek a fenéken levő dúcokat a kéregállománnyal összekötik, a sugaras koszorúhoz tartoznak. Az idegsejtek, melyek a kéregállományban, a kis agyban és a fenéken levő dúcokban vannak, a valónál több százszorosan — az agyhoz képest aránytalanul — nagyobbak, s könnyebb megértés végett vannak oly nagyságban rajzolva.

a szaglászervünk végkészülékének felel meg, mely az orr-üreg tetején foglal helyet, az ingerület pedig, mely a szaganyagok által abban támad *a* ideg által az agy fenéken levő *a'* ideg-

sejthez vezetetik, mely maga részéről a' és a'' idegcsövek tömeceit mozgatja meg, míg ezek az agy kéregállományában a''' és a'''' idegsejtek működését eredményezik. Ezáltal az emberben az ingerelt idegsejtek működésének megfelelő tudat támad, mely itten a szag, s az ember ezután képzelésének eredményét a szaglás végkészülékére befolyó tárgyra vonatkoztatja, ezt a „szagos” tulajdonsággal felruházva.

Ha az ingerület, mely az idegsejtekben támadt, csekély, akkor a tömecek mozgásai nem jelentékenyek, s más idegsejtekre nem terjednek át; ha azonban a tömeccmozgások erősek, akkor összekötő idegcsöveken át, melyek íves rostoknak nevez-



7-dik ábra.

tetnek, átmehetnek részint a közelebbi szomszédságban levő, részint a távolabb fekvő idegsejtekre. Vegyük fel, miszerint az a'''' idegsejtben oly erős ingerület keletkezett, hogy ez például az f' i' , sőt e'' idegsejtekre elterjedett, melyek mozgó idegcsövekkel (g , g' , t , t'' , ε , ε') állanak összeköttetésben; akkor akarat támadhat bennünk a cselekvésre, s izomerőt fejthetünk ki, vagy azon célból, hogy a szagos anyaghoz közelebb jussunk, vagy pedig azon okból, hogy a szag hozzánk távolabbra essék. Ezen esetben az ingerület az agyban térben és erősséggben kiterjedett.

Az ingerület, mely bennünk támadt, vagy csak mulékony, midőn t. i. a tömecsek mozgásai az illető idegsejtekben gyorsan megszűnnek, vagy pedig tartós az, midőn a mozgások az inger megszűnte után is hosszú időn át — habár meggyengülve — megvannak. Ez az ingerület kiterjedése időben, vagyis az emlékezés, mit a tömecsmozgások lappangásának (phosphorescentia) nevezhetünk.

δ szemünkben a látásnak végkészülékét jelenti, honnét az ingerületet β ideg vezeti az agy alapján levő dúczokban található idegsejtekhez (β'). Ezen ingerület részben β'' csövön át β''' idegsejthez megy, hol azután a látás tudata támad, s a bennünk keletkező fénytüneményeket a szemünkre beható tárgyra vonatkoztatjuk, ezt felruházva világossággal, színekkel, mint t. i. ez érzésünknek megfelel. A β''' ideg ingerülete továbbá oly erős lehet, hogy átterjedhet e'' , z' , f' idegsejtekre, miáltal öntudatosan izmokat hozhatunk mozgásba, vagyis a bennünk támadt fénytünemények hatása alatt cselekszünk. Az ingerület ezenkívül oly erős lehet, hogy érző idegsejtekben elalvó lappangó tömecsmozgásokat erőteljes kitörésekre késztet. Van S w i e t e n n e l történt, hogy egy kutya hullájának bűzös kigőzölgésétől hányt, de ezen dologról később megfeledezett, midőn azonban évek múlva véletlenül ama helyet meglátta, a szagra visszaemlékezve, azonnal ismét hányásroham lépett fel nála.

A tömecsek lappangó mozgásai (emlékezés), melyek a látás idegsejteiben fennmaradnak, általában sokkal tartósabbak, mintsem a szaglás idegsejteiben, s a látottakra könnyebben emlékszünk vissza mint a szaganyagokra.

Mondottam, hogy β' idegsejttől az ingerület csak részben vezetetik az agy kéregállományához, mert az részben az agy alapján levő idegsejtekhez (e) is átterjedhet, melyek úgy izmokkal (ϵ'), mint ϵ'' ϵ''' idegcsövek által a kis agy idegsejteivel (e'''') vannak összeköttetésben.

Azon közvetlen összeköttetésnél fogva, mely az agy alapján β' és e idegsejtek között fennáll, ha a fényhullámok által létrehozott idegingerület igen erős, az e sejttel összefüggő ϵ' , továbbá az f sejttel folytonosságban álló φ' idegek által — az öntudat közbejötte nélkül — izommozgások keletkezhetnek, így vér látására megborzadhatunk, összerázkódhatunk, mit átterjedő-mozgásnak mondunk. Az ilyen mozgások ϵ és φ idegek által utólagosan jutnak az öntudathoz.

Azon idegcsövek (ϵ'' ϵ'''), melyek a látásra szolgáló idegsejtektől (β'), ingerületet vezetnek a kis agy idegsejteihöz (e''''),

nagy fontosságuk, mennyiben ezáltal a kis agy közvetett utakon (d'' , δ''' , d , δ'' , e ε') a látás szervei izomzatának működésére befolyhat, s ezen befolyást a tudathoz is juttathatja (d'' , δ''' , d , δ' d' , δ'' , e''), minélfogva a látás tüneményei által szükségessé vált mozgások (e'' ε , e , ε') a kis agy és az agy kéregállománya idegsejteinek kölcsönös közrehatása által rendezhetők.

Például hozhatjuk fel a tengeri betegséget, mely lényegében szédülési roham, s egyik okát abban kereshetjük, hogy midőn a hajó a hullámzó tenger által idestova hányatik, ezen hányatásnak megfelelő sebességgel szemünk nem képes rögzíteni a tárgyakat, melyek helyzetüket gyorsan változtatják. A rögzítésben való ezen képtelenség miatt nem vagyunk képesek magunkat a környezet iránt tájékozni, mi azután szédülést okoz épen úgy, mint midőn egyik sarkunkon gyorsan keringünk, vagy valamely tárgy, például vasúti vonat nagy sebességgel halad el előttünk. Ha távolba tekintünk, midőn szemünk nem rögzít, a tengeri betegség bekövetkezését hátráltathatjuk, vagy épen el is kerülhetjük. Gyakorlás és megszokás által végtére odajuthatni, hogy a mint a tárgyak helyzetüket gyorsan változtatják, a szemben azok képeinek gyors helyváltozásai az öntudatra zavarólag nem hatnak, s ily úton tengeri betegség többé alig keletkezik.

c a fül szerveit jelöli, melyek a hanghullámok felfogására szolgálnak, melyek által γ idegcső, ennek folytán pedig az agy alapján c' idegsejt ingerületbe jön, mely γ' útján a kéregállomány c''' sejtjéhez jut, ekként pedig a hang tudata ébred fel bennünk, melyet képzelésünk által azon tárgygyal hozunk kapcsolatba, melytől jövő hullámok fülünket megütötték.

A tömeccmozgások, melyek a hallásra szolgáló idegsejtekben létrejöttek, lappangva igen sokáig fennmaradhatnak, s míg sok hangra igen jól visszaemlékezünk, máskor ezen lappangó tömeccmozgások annyira gyengék, hogy azok jelenlétéről tudatunk nincs. Michéa a Bicêtre-ből esetet közöl, melyben egy fiatal mérsáros örvényroham alatt Racine Phaedre-jéből egész versszakokat tisztán és hibátlanul elmondott, mint pedig az eszmélet visszatért, csak arra emlékezett, hogy Phaedre-t egy ízben színházban hallotta, de abból egyetlen mondat se jutott eszébe.

A c' idegsejttől továbbá elmegy az ingerület egyenesen i idegsejthez, midőn e' ideg által az izmok azonnal mozgásba hozhatók; így látjuk, hogy erős vagy szokatlan hangok behatására gyakran önkénytelenül megrázkódunk, összerenzenünk. Minthogy azonban c' idegsejttől az ingerület γ'' csövön át a kis agyhoz is elvezettetik, ez (c''' , c'''' , ε'''' , ε'' , e , ε , e'' , i' , i , i uton) az öntudat

közbejöttével rendező befolyást gyakorolhat a hangtünemények által felkeltett mozgásokra.

δ ideg a bőrben és a test többi részeiben elterjedt idegeket képviseli, s annak ingerülete d' idegsejtekbe és δ' idegcsövön át a kéregállománybeli d' idegsejthez megy, hol tudattá lesz, s ily módon a tapintás, a hő-, kéjézés és fájdalom jelenségei keletkeznek, s az ingerület vagy helyben marad, vagy pedig átterjed olyan idegsejtekre, melyek mozgató idegcsövekkel állván összeköttetésben cselekvésre vezetnek. Ezenkívül az idegsejtek tömecsmozgásai majd nyomtalanul eltűnnek, majd pedig azok lappangva megmaradnak, még pedig részint öntudatosan emlékezés alakjában, részint pedig öntudaton kívül, midőn csak igen erős ingerek behatására lesznek nyilvánvalóvá.

d idegsejt δ'' idegcső által e idegsejttel összeköttetésben lévén, ezen az úton öntudatlanul, egyedül átterjedés útján ε' ideg által izommozgások támadhatnak; így ha kezünket megszurjuk, vagy megégetjük, azt rögtön félrerántjuk, még mielőtt az illető idegekben támadt ingerület bennünk tudattá lenne. A d idegsejt ezenkívül δ''' idegcső által a kis agybeli idegsejtekkel (d'' , e''') szintén összeköttetésben áll, s ekként a kis agy ε''' , ε'' , e , ε úton mindazon mozgásokra rendező hatással lehet, melyek a szóbanlevő érzésekkel kapcsolatban állanak.

Midőn egyenesen állunk, talpunk bőre által tapintóérzékünk útján tudjuk meg azon helyet, melyet elfoglalunk, s hogy izmaink segítségével testünk nehézkeségi vonalát mindig alkalmas irányban tartjuk meg, a kis agy közreműködésére, ennek az izomösszehúzóadásokat rendező befolyására van szükség. A kis agy a nehézkeségi vonalnak kellő irányban tartására szükséges izomösszehúzóadásokat az agy kéregállománya öntudatos idegsejteinek közreműködése nélkül eszközölheti, mint ezt minden nap tapasztaljuk, látva, miszerint, egyenesen állhatunk, járhatunk, a nélkül hogy erre gondolnánk. Rézségségnél a kis agy borszesz által körülbelül hamarabb és nagyobb mértékben támadtatik meg mint az agy, minélfogva már akkor is, midőn még az öntudat nem szenved, tántorgás következhetik be, minthogy a kis agy idegsejtei tömecsmozgásaik által a nehézkeségi vonal kellő elhelyezésére nem folyhatnak be. A tánczművészek merész és biztos ugrásainál, a kötél-tánczosok mesterségeinél a földolog, hogy a nehézkeségi vonal a szükséghez képest gyorsan változva, mindig a megfelelő irányban legyen, mit csak a kis agy rendező képességének gyakorlása által érhetni el.

Itten említhetjük meg, hogy a szédülésnek és a tengeri be-

tegségnek egy másik oka, midőn nehézkedési vonalunkat a sebesen változó viszonyokhoz képest elég gyorsan alkalmazni nem tudjuk. Midőn a tenger hullámai a rajta levő hajót idestova himbálják, a gyakorlott tengerész kis agya — az öntudat igénybevétele nélkül — az illető izmok összehúzóódásait mindig úgy kormányozza, hogy a nehézkedési vonal iránya a talpak tapintóérzéke által felébresztett ingerületnek minden pillanatban megfelelel; a gyakorlatlan ember azonban ezen ingerület változásaihoz képest nem tudja nehézkedési vonalának irányát kellő gyorsasággal változtatni, minélfogva egyensúlyát elveszíti és elszedül.

Hogy az idegcsövek és idegsejtek tömecsei mozgásba, ingerületbe jöjjenek, külső behatásokra, vagyis ingerekre van szükség. S érdekes volna tudni az időt, melyben a magzatnál az idegelemek ingerelhetők lesznek; azonban csak annyit tudunk, hogy körülbelül a terhesség ötödik havában a magzat bőre a nyomást, melynek a méhben kitéve van, megérzi, s ennek ellenében átterjedés útján erőteljes mozgásokat visz véghez. Ilyen mozgások egyébiránt valamivel előbb is bekövetkezhetnek, ha az anya hátsára valamely hideg tárgyat, például kezünket helyezük, midőn az anya által szenvedett hővesztést a magzat is megérzi, mi azután izmainak összehúzóódását eredményezi.

Születés után a külső ingerek, melyek a csecsemőt érik, sokkal számosabbak és hatalmasabbak, mintsem azok voltak, melyek arra a méhbeli magzatkorban befolytak. Eleinte kivált azon idegsejtek tömecsei jönnek mozgásba, melyek az agy alapján levő dúczokban találhatóak, miáltal önkénytelenül, sőt öntudatlanul gépies (automatikus) mozgások jönnek létre, milyenek például éhezéskor a sírás és a szopás; lassanként azonban az agy kéregállományának idegsejtei kifejlődnek, s tömecseik az idegcsövek ingerülete folytán mozgásba jönnek, miáltal a gyermekben a tudat lassanként felébred azon tárgyokról, melyek idegeinek végkészülékeire ingerképen hatnak. A különböző idegsejtek tömecsmozgásai pedig az összekötő idegcsövek közvetítésével találkoznak, a különböző behatások összehasonlíthatók lesznek, miáltal keletkezik a fogalom, gondolkodás, képzelés, ítélet, akarat és a cselekvés, de a két utóbbi el is maradhat; az eredmény azonban az lehet, hogy a behatás lappangó tömecsmozgások alakjában fennmarad mint ismeret; míg máskor a tömecsmozgások végképen megszűnhetnek, mi a történt behatásnak teljes elfeledése.

Agybeli idegsejteink fennmaradt tömecsmozgásai, melyek ismereteinket alkotják, egymástól szétválhatnak, vagy összeköttetésbe léphetnek egymással, vagy különbözőképen csoportosúlhat-

nak, miáltal különböző képzelések és tervek jöhetnek létre, melyek az izmok felhasználásával cselekvésben nyilvánulhatnak.

Sokáig kérdés maradt, vajjon az agy, különösen a féltekék kéregállományának idegsejtei, egyedül idegingerület által hozható-e működésbe, vagy azok tömecseire más ingerek nem hathatnak-e mozgatólag. Már fentebb említettem az igenlő eredményt, s itt röviden megemlítem a féltekék kéregállományának azon helyeit, melyeknek ingerlése izomösszehúzódasokat eredményezhet.

Az 1-ső ábra emberagyat mutat, melyben *a* a nyelv és áll izmai mozgató központjának felel meg, s ezen helynek megbetegedése, sérülése vagy elroncsolása szólástehetetlenséget szokott eredményezni.

b hely közlő arczideg, továbbá a *c* terület a fej- és nyakizmainak, míg *d* hely a felső, *e* hely pedig az alsó végtagok izmainak, s végül *f* terület a szemizmok mozgató központja.

A 3-ik ábra majomagy, s itten az 1. szám alatti terület a hátulsó, a 2. sz. a. az elővégtagok, a 3. sz. a. az arcz, míg végtére a 4. sz. a. a száj, nyelv és az áll izmaira van befolyással.

A kutya agyának féltekéin (4-ik ábra) a | vonallal jegyzett helyek ingerlése bizonyos, mindig határozott izomcsoportok összehúzására vezet; továbbá — vonalas helyen izgatása fájdalomnyilvánulásokkal jár, míg a + jegyűek ingerlése által úgy izommozgásokat, mint fájdalmat lehet előidézni.

Az 5-ik ábrában házinyúl agyán a + tel jegyzett helyek olyanok, melyek izgatása a szívverés gyorsulását okozza, míg a — vonallal jegyzett helyek a szív összehúzódasokra gyéritőleg hatnak.

Ezenkívül az álmképek és a káprándok is amellet bizonyítanak, hogy az agy idegsejteinek tömecseit az idegcsövek ingerületén kívül más egyéb ingerek is mozgásba hozhatják.

Alváskor érzőidegeink végkészülékeire a megfelelő ingerek nem hatnak, s az idegcsövek nyugalomban vannak; agybeli idegsejteinkben azonban a lappangó tömecsmozgások elevebbekké lesznek, s a környezettől függetlenül, melyről semmit se tudunk, egész különös világ tárul fel előttünk. Valószínű, hogy ilyenkor az agy illető részeiben szokatlanul nagy az anyagforgalom, s az ilyenkor nagyobb mennyiségben létrejövő bomlástermények szolgálnak ingerül; míg más részről az idegsejtek élénkebb tömecsmozgásai az anyagforgalomra élénkítő befolyással lehetnek. Annyi bizonyos, hogy az álmokkal egybekötött alvás nem olyan üdítő, mint az, mely álmok nélkül foly le.

Káprándok azok, midőn ébrenlétünk alatt például hangokat hallunk, vagy alakokat és színeket látunk, anélkül hogy fülünk-vagy szemünkben az érzőidegek végkészülékeire megfelelő inge-

rek hatottak volna. Ilyenkor, ha viszonyainkat a körülöttünk levő tárgyakhoz helyesen meg tudjuk itélni, a külső behatások nélkül létrejött képzeleti tünemények iránt tisztában lehetünk, sőt ezeket öntudatosan rendezhetjük, s költői képekké alakíthatjuk. Ha azonban a környezet valódi állását felfogni képesek nem vagyunk, a képzeleti tüneményeket olyanoknak tekintjük, mintha ezek külső behatásra támadtak volna, s így nem létező tárgyra vonatkoztatjuk, miáltal létrejön a szellemek megjelenése, ördöglátás stb. Nagy tudóssal történt, hogy midőn a vatican hatalma ellen írt, el volt ragadtatva érvei által, melyekkel azt megtámadta és halomra dönteni remélette; egyszer csak északa, midőn íróasztalánál dolgozott, felhőkbe burkolva bájos női alak jelen meg, s kezében bibornoki kalapot tart, melyet kínálva nyujt a tudós felé, ki erre felbőszülve, tintatartóját vágta a kísértő szellemhez; baj azonban nem történt, hanem csak egy nagy tintafolt maradt a falon. Sok csodás dolog megfejtésének itten van a kulcsa. Az illetők képzeletükben látják a tüneményt, s az agynak idegsejteiben véghezmenő rendkívüli folyamatok akadályozzák, hogy azokat a környezettől megkülönböztessék.

Midőn a kéregállománybeli idegsejtek kisebb-nagyobb mértékben tétlenek, az alapon levő dúczokban az idegsejtek tömecei folytonosan mozgásban lehetnek, s az izmok rendszeresen összehúzódhatnak. Ilyen a katonák járása dobszó után, s már megtörtént, hogy a katona aludt, s egészen öntudatlanul ment a többivel. Ehhez hasonló gépies (automatikus) mozgásokat látunk nem egyszer alvóknál, kik mély álomban felkelnek és járnak. Ide tartozik Legrand du Saulle esete, melyben egy fiatal kötelesre, amint ez kötelét fonta, szokott alvajáró rohama reá jött, de munkáját öntudatlanul gépiesen tovább folytatta.

Az agyban minden cselekvőműködésnek meg vannak központjai, s más központok azt nem végezhetik, mennyiben ezek a megfelelő izmokkal és izomcsoportokkal, melyek az illető cselekvéshez szükségesek, összeköttetésben nem állanak. Hogy pedig a cselekvőműködések központjai feladatukat helyesen, szabatosan, gyorsan és összevágón teljesítsék, szükséges, hogy a különböző központok tömeccmozgásai, midőn ezek egy időben találkoznak, vagy egymásután következnek, czélszerűen rendeztessenek, miben többek között a kis agy lényegesen látszik szerepelni. Valószínű, hogy ezen szerv azon rendezéshez részint azáltal járul, hogy az agy idegsejteinek túlságos tömeccmozgásait elvezetés által gyengíti, tehát az ingerület feleslegét hatástalanná teszi; részint pedig felvehető, hogy a kis agy az agy idegsejteire ingerületet vezet-

het, s így ezeknek tömeccmozgásait élénkítheti; legalább erre látszik mutatni az, hogy a kis agy közvetlen ingerlése által a legkülönbözőbb izmokat összehúzódnásra bírhatjuk és a szív mozgásait is gyorsíthatjuk, nemkülönben fájdalomnyilvánulásokat idézhetünk elő. Hogy az agy más részei ilyen rendező befolyást gyakorolhatnak-e a működő idegsejtek tömeccmozgásaira, jelenleg még el nem dönthetjük; azonban lehetségesnek tarthatjuk, hogy az agy fenekén levő dúczok, honnét közvetlen ingerlés által szintén összevágó izomösszehúzódnások válthatók ki, hasonló befolyással vannak, habár a kis agyat egészen aligha pótolhatják, mint ezt azon esetekben látjuk, melyekben a kis agy kisebb-nagyobb terjedelemben bántalmazva lévén, az izomösszehúzódnások erőteljesek ugyan, de akaratumk által nem vagyunk képesek azokat egymással célszerű viszonyba hozni.

A cselekvés központjai minél többször vannak összevágó működésben, az idegsejtek annál jobban kifejlődnek, tömeccmozgásaik annál erőteljesebbek lesznek és annál rendezettebben mennek véghez. Ekként cselekvőképességünket gyakorlás által fokozhatjuk és javíthatjuk, míg elégtelen gyakorlás esetében, vagy annak épen hiányában a cselekvőképesség csökken; ennél fogva mindazon külső körülmények, melyek az agy cselekvő központjaiban ingerületet hoznak létre és tartanak fenn, azoknak kifejlődésére szolgálhatnak. Kétségtelen, hogy agyunk tehetségeinek ki-művelésében a külső befolyások, mint okvetlenül szükségesek, lényegesen szerepelnek; más részről azonban tagadhatlan az is, hogy a külső behatások, mint ingerek az agyra, csak annyiban és addig hathatnak, mennyiben ennek idegsejtjeiben meg van a képesség, hogy ingerületbe jöjjenek és tevékenységüknek megfelelően tovább fejlődhessenek; mert ha ezek csak csekély mértékben vannak jelen, a külső behatások fejlesztő befolyása csakhamar áthághatlan korlátokra talál. Ezekután megeshetik, hogy emberek fejlődésre képes agygyal megfelelő külső behatások hiányában nem jutnak el az értelmi fejlettség azon magaslatára, melyet más körülmények között elérhettek volna; más részről csak korlátozott fejlődésre képes agyú emberek a legkedvezőbb körülmények között is a műveltség alanti fokán maradnak. Ezenkívül lehetséges, hogy az agy némely központjai fejlődésre kiváló képességűek, míg más központok fejlődésben hátra maradnak. S ezekben fekszik az ember cselekvésének a fejlődésben gyökerező és világra-hozott végzetessége, minél fogva bizonyos külső körülmények között, melyek érzékei által reá hatnak, s idegeiben, nemkülönben idegsejtjeiben tömeccmozgásokat hoznak létre, csakis egyképen

cselekedhetik. Caesar és Cicero ugyanazon korban éltek, s hiú és nagyravágyó volt mindakettő, de az utóbbi nem lehetett Caesar-rá, mert hiányzott agyának cselekvő központjaiban azon fejlődési képesség, mely Caesar-ban meg volt; ez pedig Cincinnatus idejében, midőn Róma szegény és egyszerű erkölcsű volt, ezen viszonyoknak megfelelő külső behatások alatt nem lett volna azzá, mivé a gazdag és hatalmas Rómában lett, midőn az ebből folyó körülmények hatottak fejlesztőleg agyára.

Midőn pedig ekként az agy életének tanulásába beléhatolunk, az erkölcsösséget azzal önkénytelenül viszonyba hozzuk, s ezt téve, türelemre, szerénységre és az igazságosságra szoktatjuk magunkat. Minthogy minden tapasztalást, minden fogalmat tárgyakkal kell összehasonlítani, ezen nehéz és fáradságos munkában megtanuljuk a türelmet. Minthogy továbbá kutatásaink közben mindenhol szigorú törvények kérlelhetlen uralmával találkozunk, melynek kikerülhetlenül alá vagyunk vetve, megszokjuk a szerénységet. Végül minthogy a meglevőnek elismerése alól nem vonhatjuk ki magunkat, kényszerítve vagyunk arra, hogy igazságosak legyünk.

BALOGH KÁLMÁN.

XXX. VÉRROKONOK HÁZASSÁGÁNAK KÖVETKEZMÉNYEIRŐL.

I.

Az embryologia sikeres kiművelése daczára felelet nélkül maradt a kérdés, hogy miként képes a kis magocska oly sok megkülönböztető jellemvonást magába zárni s annyi-féle sajátság és tehetség megalapítására szolgálni? Az öröklés csak módját magyarázza s nem lényegét; ennek kiderítése nélkül pedig csak töredékes birtokába juthatunk fejlődésünk törvényeinek.

Az öröklés törvénye azonban a szülők tulajdonságainak a magzatokra való átszarmazását foglalván magában, már a törvény felismerése világító fényt vetett a fejlődés mibenlétére. Az öröklés az, mely a fajok lételet biztosítja megkülönböztető jellegek átruházása által; az öröklés teszi lehetővé a családtagok összetartozá-

sának felismerését s a szülők előnyös vagy hátrányos testalkatának megújulását az ivadéokban. „Csak sast nemzenek a sasok, s nem szülőgyáva fiat Nubia párducza sem“ mondja költőnk. A golyvás galambnak fia is golyvásak, a szelindek kölykeinek állkapczái is már veszélyes erőt sejtetnek, s a szamar hátáról a kereszt soha el nem tűnik.

Szorosan ki nem jelölhető határok között a változékonyságnak is tért engedve, az öröklés a mellékes tulajdonságokra nem kevésbé hat ki, mint a fajok jellemző ismertető jeleire. Ismeretes és mindennap tapasztalható tény, hogy a gyermekek nemcsak utánzás által elsajátított, de valóban velők született tulajdonságok által ütnek szüleikre. Beszéd-

mód, tagjártatás, testtartás ép úgy velünk született, mint szemünk szivárványhártyájának színe. Megtörténik, hogy emez a gyermek fejlődése alatt a festőanyag felhalmozódása következtében határozottabb vagy sötétebb színt ölt, a mint megtörténik, hogy a nevelés, életmód és viszonyok módosítanak egyet-mást a gyermek sajátágain, de mindez nem dönti meg azon állítást, sőt inkább erősíti, hogy öröklés útján származnak reánk majdnem minden tulajdonságaink. D a r w i n beszél*, hogy atyját, orvosi praxisában egykor oly emberhez hívták, kit első gyermekébe öta, midőn árván maradt, nem látott, s kinek atyjához ennek haláláig benső baráti viszonyban állott. A beteget vizsgálva s kihallgatva olyannyira meg volt lepetve annak atyjáéhoz hasonló modora, tartása s hangja által, hogy régi barátját vélte maga előtt. „Mily csodálatos egybevetésétől a testalkatnak, szellemi képességnek s nevelésnek függ a kézírás! mondja tovább Darwin, s mégis mindegyikünk észlelt már atya s fiú kezeirása között nagy hasonlatosságot, ámbár a fiú nem atyjától tanult írni.“

De nem csak a faji jellegek s az egyéni tulajdonságok ruháztatnak át öröklés által, hanem egészség s betegség, erő s gyengeség, hosszúéletűség s kora halál is. Az életre fejlődő csíra életfolyamata módjának feltevéleit fejleszti egyszersmind magában. Tudjuk, hogy az életbiztosító társulatok a biztosítandó szüleinek életkora s halál oka körül intéznek kérdést, azon tapasztalatból indulva, hogy az utód rendszeren elődeinek korát éri el; egy indus példabeszéd szerint: elődeinek életében foglaltatván sorsa. Köztudomású dolog az is, hogy bizonyos betegségek vagy azok iránti hajlam egyes családokban honosak, amiért is „családi betegségek-

* Ch. Darwin, Das Variiren der Thiere und Pflanzen etc. II, 7. lap.

ről“ vagy „nemzetségi nyavalyákról“ beszélünk mint olyanokról, melyek öröklés útján szálltak szülőről gyermekre. Ilyenek, eltekintve más, gyakran ismeretlen okból keletkezésüktől, a tüdővész, görvélykór s rákfene (I. Napoleon atyja, nővére s ő maga gyomorrákban haltak el); ilyenek a Proteusként száz alakban feltűnő idegbajok, például a nehéznayavalya, mely Niemeyer Felix szerint egy harmadrésznyire öröklött betegség; ilyenek az elmekórok, továbbá bizonyos abnormitások s monstrositások, mint a rövidlátóság, nyúl-ajak, hatújjúság, stb.

Megnyugtatótatásunkra álljon itt ismételtlen, hogy egészség és erő nem gyérebbe marad reánk ősi hagyományúl mint betegség s gyengeség. „Midőn azt látjuk, mondja Darwin, mennyire rosz tulajdonságok örökölhettek, úgy szerencsés körülménynek tekinthetjük, hogy jó egészség, erő s hosszúéletűség hasonló mértékben száll reánk. . . . Az erő s kitartás öröklésének tekintetében az angol versenylov szolgált egy kitűnő példát: Eclipse 334, King Herod 497 győző versenylovat nemzett.“

De v a y* lyoni tanár szerint „a magzat szervi ismétlése szüleinek“ s ezen ismétlésben foglalt „öröklés tanúságot tesz arról, vajjon tiszta avagy tisztátalan forrásból eredtek-e az élet elemei.“ Az embrió sejtjeinek szaporodásából fejlődik s a sejtek ezen szaporodása nem más mint a nemzés folytatólagos tevékenysége, önnön erejékből sokasodván, sejtből sejtet képezvén; igen természetes tehát, hogy a szerveket összeállító sejtek összege vagyis a szervezet: a magocska s az ondó alapsejtjeinek jellemét meg nem tagadhatja. Gyakran tapasztalták ugyan, hogy egy-némely nemzedék szülőinek kór-hajlamától ment maradt, de többnyire bebizonyult, hogy az — alkalmasint

* Devay, Du danger des mariages consanguins.

kedvező életviszonyok következtében fejlődésében gátolt — kórhajlam csak rejtőzött s az amazt követő nemzedékben lappangó állapotából újra napfényre került. Azon gyér esetek, melyekben az öröklött kórhajlam a következő nemzedékekben teljesen eltűnik, csakis az életviszonyok összességének folytonos javulásából, azaz a szervezet jobb elemeinek a roszak fölött szerzett uralmából magyarázhatók.

Az öröklés törvényének eddig kiemelt pontjai után könnyen belátható, hogy fokozott erővel fogja a kórhajlam a magzatot megragadni, ha a szülők abban osztozkodtak. Egyöntetű természetű szülők biztosabban ruházzák át tulajdonságaikat gyermekeikre mint különböző természetűek, de kárára az ivadéknak, ha vérük kombinációja beteges alapon történik, ha nemzésök betegség kettőz. Nevezetes pedig azon tapasztalati tény, hogy rokonvérűek ha máskülönbén egészségesek is, aránytalanul gyakrabban mint más nem rokonok, kik szintén egészségesek, gyenge s beteges vagy abnormitások által kitűnő nemzedéket hoznak összekelésükkel életbe. De a közös kórhajlam is, mint az már a priori feltehető, gyakoribb a rokonok mint a nem-rokonoknál. Így nem lehet meg senkit, miután a vérrokonok házassága már magában vészthozó lehet a jövő nemzedékre kórhajlamnak s rendellenességnek gerjesztése által, hogy a több ízén át folytatott vérrokonok közti összeházasulások az ivadék végleges elkorcsosodását eredményezik. Ily körülmények között szerencse még, hogy a természet meddőség által szab határt az elkorcsosodásnak.

Az összhangzás kimutatása végett a természetben s egy analogia felállításának céljából vessünk mindezen előtt egy pillantást az állatvilágra. Nem lehet tagadnunk, hogy mint azok másban, úgy e tekintetben is össze-

hasonlításra adunk alkalmat az állatokkal. Az állattenyésztésből nyert tapasztalatok, Darwin kimerítő fejtegetései szerint, azt bizonyítják, hogy az egyvérűség, a mennyire egyedüli biztosítóka az előnyös tulajdonságok fenntartásának s a faj nemesbítésének, ép annyira, több nemzedéken át tisztán tartva, okvetetlen elkorcsosodásra vezet, minthogy a később szült magzatok nagysága folyton csökken és testi ereje fogyton fogy. A számos példából egy párt kiragadva, tanúskodjanak ez állítás mellett. A juhoknak beltenyésztés ellenében tanúsított szívós termélete s ellentállási ereje daczára Jouatt idéz egy nyáját, mely hosszabb beltenyésztés után „a rendes” gondviseléssel össze nem egyeztethető testalkati gyengeséget mutatott.“ Sebright pedig erős vadászkutyáinak sok ideig folytatott maguk közti párosodása következtében végre gyenge kis ölebeket nyert. De nem csak a nagyságra s testerőre van befolyással a beltenyésztés, hanem a szaporaságra is, a mennyiben ezt gyengíteni, sőt megsemmisíteni hajlandó, s ezenkívül nem gyéren szörnyképződményekre ad alkalmat. Bates híres baromtenyésztő idegen vért volt kénytelen csordájába vegyíteni a megcsökkent szaporaság orvoslására. Egy más esetben nemesített sertések következtelen beltenyésztés folytán már a 7-ik generációban részint meddők voltak, részint pedig bárgyu vagy mozgásra alig képes malacokat ellettek. S egy kis csoport vér-eb, mely egy családból származott, csökkent szaporaság mellett egy csodaszerű képződmény által tünt fel. Mindegyik véreb farka végén ugyanis egy csontdaganat duzzadozott, mely azonban előbbi szaporaságuk visszanyerésével eltűnt, amint idegen vérebekekkel párosítottak.

E tények magyarázatába Darwin nem bocsátkozik; megnyugszik abban, hogy egy természeti törvény

szól belőlök. A keresztelés előnyeit, melyek a test nagyságának s erejének növelésében s a szaporaság fokozásában állanak, ellentétbe helyezvén a hosszabb beltenyésztés hátrányaival, több physiologusnak azon véleményét, hogy a vérrokon szülők közös kórhajlamai a magzatokban egybevetés által öregbítetnek s így a felhozott csodálatos tünetmények létrehozásánál közreműködhetnek, csak azért említi fel, hogy azon ellenvetéssel megdöntse, miszerint az idézett esetekben a meddőség mint új tulajdonság lép föl, „mely a szülők közös kórhajlamainak felhalmozódásától egészen különbözőre utal.“ Darwin auctoritásának tartozó egész tisztelettel jegyzem meg e nézet ellenében, hogy a meddőséget nem mint tulajdonságot, hanem mint *annak hiányát* kell tekintenünk, ép úgy mint a később említendő, ugyanazon okból eredő siketnémaság is csak egy tulajdonság hiányaként értelmezhető, t. i. mint a hallás szervének oly annyira hiányos fejlődése, hogy azt létezőnek alig vehetjük. Ily felfogás mellett a meddőséget oda magyarázhatjuk, hogy az elkorcsosodás bizonyos fokon túl nem terjedhet, határát elérve szaporodásra képtelenné tesz. Ez annál valószínűbb, miután rendszeren csak maguk között maradnak az elkorcsosult vérrokonok magtalanul, más családbelivel párosodva, szaporaságukat újra visszanyerik. Az abnormitásokat s monstrositásokat illetőleg még fel kell tennünk, hogy az egyszer beteges alapon nyugvó nemzőtehetség az embryó fejlődésére is kihat, ezt rendszeren utjáról eltérítvén s így bizarr képződményekre adván alkalmat.

E magyarázat azonban távol maradt attól, hogy tárgyát kimerítse; különösen ki nem mutatta azt, miként kezdődik az elkorcsosodás más-különbön egészségeseknek látszó vérrokonok ivadékában? Ez a természetnek azon rejtélyei közé tartozik,

melyek megfejtése csak darabonként s nagy időközökben sikerül.

Mielőtt az állatokat elhagynók, az elkorcsosodásnak még egy nemét kell felemlítenünk. Némely állatok ugyanis, mint a tengeri nyúl, egér stb., ha kis számban élnek egymás mellett, rövid idő múlva fehéreket (albinókat) kölykeznek. Ezen albinók tejfehér szín, finom bőr, rózsaszínű szivárványhártya, vörös pupilla, kicsiny s gyenge testalkat által tűnnek ki; megőrzik ugyan szaporodási képességeket, hasonmásukat hozván világra, de rendszeren rövid életűek. A halastavakban tenyésztett halak között talált fehérekről meg azt állítják, hogy húruk puha, rosz ízű s nem oly élénk színű mint a nemfehér halé.

Ezen elkorcsosodás is a szülők vérrokonságából veszi eredetét, mi mellett már azon észlelet bizonyít, különösen ha a fenntebb felhozott példákhoz viszonyítjuk, hogy az albinók rendszeren testalkatúakkal keresztelve, jellegüket sarjadékukra át nem ruházzák. De azon köztudomású tény is, hogy némely üzletemberek a finom szőrű bőr miatt mesterségesen tenyésztetnek ugyanegy családbeliekből albinókat, bizonyosságot szerez nekünk ezen elcse-nevészedés kútfejéről.

Az élőlények egységes természeti törvény uralma alatt állván, magából folyik a következtetés, hogy az embereknél hasonló tünetenyekre fogunk akadni. S ez így is van. A különbség csak abból áll, hogy az emberi nő aránylag hamarabb lesz meddővé mint az állat, s hogy az emberek nagyobb változatosságú tulajdonságai, életmódja s életviszonyai változatosabb kóralakokban nyilatkoznak. Még azt a különbséget is találjuk, hogy míg az állatoknál nemesített fajok fenntartására bizonyos fokig a beltenyésztés jó szolgálatot tehet s a keresztelés rendszeren nemesítésre nem használható, az embereknél ellenkezőleg a vérrokonok összeházasulása-

ből csak bajok származnak, keresztetésükből pedig, a később említendők értelmében, csak előnyök.

Az állatok beltenyésztéséből nyert elvitázhatatlan tények értelmezésének az emberekre való alkalmazása sok ellenmondásra talált, mert lassú szaporodásuk a bizonyítékok hozatalát felette nehezíti s e lassú szaporodás alatt apránként felhalmozódott kórhajlam összefüggésben csak gyéren mutatható ki. Hozzájárul még, hogy a vérrokonok házasságából eredő bajok nagyobb része más okokból is támadhatnak, s hogy az emberek, nemkülönben mint az állatok, a juhokról felhozott példára vonatkozva, nem egyforma ellentállási erejük a vérrokonok nemzése szülte bajok ellenében, mint általában kórokok ellen. A zsidók például, kik századok óta kis csoportokra oszolva élnek elszórtan a világban, kisebb mértékben vannak kitéve a náluk még meg is engedett rokonok összekeléséből származó bajoknak mint más népek.

De már az a tény, hogy a vérfertőzés fogalma a hinduk-, mahomedánok- s chinaiaknál létezik s a rómaiaknál létezett és megvetés tárgyát képezte, mint amazoknál képezi, s az a tény, hogy a saját java fölött szigorúan őrködő társadalmunk törvényileg tiltja, arra utal, hogy hátrányai felismertettek. S nemcsak a polgárosodott népeknél, hanem a máskülönben testi vágyak dolgában tartózkodást nem ismerő vad szigetlakóknál is észleltetett, hogy irtóznak a vérfertőzéstől, bizonyosan azon tapasztalattól vezéreltetve, hogy közel vérrokonok csekély s gyenge, azaz harczképtelen

gyermekeket nemzenek, különböző családokból származó egyének összeházásítása ellenében testerőben gyarapodott vagy legalább előnyös testalkatú nemzedéket hoz létre. A szerelem ösztöne is, ha e kitétel megengedhető, oda látszik hatni, hogy rokonok rendesen nemi ellenszenvvel viseltetnek egymás iránt, idegen személyek pedig egymásban gyakran vonzalmat keltenek.

Az ellenfélről, t. i. azok részéről, kik a vérrokonok házasságából származó bajokat tagadják, legtöbbször Cleopatrát említik mint testvérek gyermekét, ki a természettől szépséggel s a báj csábjával pazon volt felruházva. A Ptolemaeusok sarjadedéka volt ő, kik dynasztikus okokból, főkép a családi békének biztosítása végett házasodtak maguk között. De a Ptolemaeusok története, Cleopatrát sem kivéve, ki fivérét megölte, kedvesét elárulta, nem más mint szörnytetek láncolata, s ebből csak azon következtetést vonhatjuk, hogy agyvelejök működése beteteges alapon folyt le; hogy vérszomjuk, kegyetlenkedésök lelki egyensúlyuk megzavarására, s erkölcsi tehetségeknek a baromiségig való leszállása érzésök s öntudatuk megháborodására mutat. Ha ehhez csak kis részben járult a vérnek elsatnyulása felfrisítés hiányából, úgy ez elégséges ok arra, hogy „vérfertőzés“ névvel bélyegezzük az egy családbeliek párosodását, s hogy a Ptolemaeusok példáját ellenbizonyítékként el ne ismerjük. S mi hiszszük, hogy ez így áll.

(Befejezése a következő füzetben).

Dr. LESZNER REZSŐ.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRISCH JÁNOS.)

(17.) A MAGYARORSZÁGI KESELYŰK FÉSZKELÉSÉRŐL. — A keselyűk a ragadozó madarak (Raptatores) rendébe tartoznak, képezvén itt két családot, t. i. a keselyűk (Vulturidae) és a saskeselyűk (Gypaëtidae) családját. Az előbbibe tartozik honi madaraink közül a fakó keselyű (*Gyps fulvus*, Gray), a barna keselyű (*Vultur cinereus*, Gm.), s a feketeszárnyú döggeselyű (*Neophron percnopterus*, Sav.); az utóbbiba a szakállas saskeselyű (*Gypaëtos barbatus*, Cuv.) Honunkban tehát négy keselyűféle orvmadár fordul elő, melyek itt fészkelnek is. Ez oknál fogva nem lesz talán érdektelen ezek fészkelési módjaira egy kis világot vetnünk.

1. A FAKÓ KESELYŰ (*Gyps fulvus* Gray, *Vultur fulvus* Gm., *V. leucocephalus* Mey.). Ezen keselyű valódi hazája Ázsia, Észak-Afrika, délkeleti Európa. Európában tenyésési terének legészakibb határa déli s délkeleti vidékei, honnét azonban nem ritkán az Alföldre is el-el látogat. Erdélyben, valamint az alsó Dunánál, a hol igen közönséges, állandó fészkelő madarunk. Rendes tartózkodási helyét a sziklás hegyvidékek képezik. Meredek magas sziklafalak üregeiben s párkányain költ. Terjedelmes s lapos fészke vastag ágakból áll, felülete pedig puhább növényrészekkel, különösen mohával van kirakva. A fészkek szélét a legvastagabb ágak képezik, mintegy védfalul szolgálván. Mivel szeretnek társaságban fészkelni, rendszeren több fészkek található egymás közelében (8—10 ugyanazon sziklafalon). Fészket évekig megtartja; felfedezni azonban nehéz, mert a magas sziklafalokról nem látható. Felfedezni leginkább puska-övések segítségével lehet, melyek

a költőket a fészkekről felzavarják. Február közepétől egész márczius közepéig tartó időközben rakja le tojásait. Tojásainak száma 2; nincsen rendes tojásalakjuk, hanem a két végük egyenlően kitágult, s így a hegyes- és tompa-vég ritkán különböztethető meg; a tojáshéj vastag, és külső felszíne igen érdes, pórusai egymástól távol állanak, teljesen fénytelen, igen halvány zöldes-fehér, minden formán nélkül. A gyűjteményekben található tojások mérszfehérek, mivel a zöldes-fehér szín, a napfény behatása folytán, minden tojásról eltűnik. A tojáshéj belső felszíne zöld. Tojásainak hossza 9.5 cm., szélessége 7 cm. A költési idő 32 napra terjed.

Összehasonlító adatok: A *Gyps fulvus* tojásaira vonatkozó összehasonlító adatok nem fontosak, mivel ily jellegekkel felruházott, hasonló nagyságú tojásai semmi más magyar-honi madárnak nincsenek. A *Vultur cinereus* és *Gypaëtos barbatus* tojásaitól a színezet által első látásra megkülönböztethető. Tehát a *Gyps fulvus* tojásai a gyűjteményekben még akkor is biztosan meghatározhatók, ha eredetük ismeretlen.

2. A BARNÁ KESELYŰ (*Vultur cinereus* Gm., *V. monachus* L.). Valódi hazája Dél-Európa és Kis-Ázsia. Afrikai előfordúlta kétes. Hazánk déli vidékein, különösen Erdélyben nem ritka. Tartózkodási helyét az erdős hegyiségek képezik, rónára csakis a marhahullák végett ereszkedik. Így a hortobágyi pusztán gyakran látható; észleltetett továbbá a Jászságban s Buda mellett is. Fészket két óriás lombfákra (bükk, tölgy, hárs, szil) rakja, átmérője méternyire tehető, sőt néha még ennél is nagyobb; magassága fél méternyi. Az alkot-

mány nagyságánál s azon körülmény-nél fogva, hogy az erdőből kiemelkedő magas fák koronáján található, már nagy távolságból észrevehető. Fészke kar-vastagságú száraz ágak-s galyakból áll, felül pedig meg-lehető vastagon marha- s másfajú állatszőrök rétegével kibélelve. Évek hosszú során keresztül megtartja fészket. Tojásait február végén, vagy márcziusban rakja. Két tojása alakra nézve hosszúkásabb, mint a többi keselyűké; a hegyes- és tompa-vég könnyen megkülönböztethető; a héj vastag s porusai sűrűn állanak, kül-sejének alapszíne piszkosfehér, rajta a foltok száma s színezete külön-böző, s e szerint a barna keselyű tojásainál a színezet tekintetében változatosság uralkodik: némelyi-ken csak néhány vörösbarna, de ter-jedelmesebb folt van a tojás egyik vagy másik — többnyire a tompa — végén; mások barnásszürke, zöldes-barna s barnavörös foltokkal ellát-vák, melyek egyes példányoknál az egész felszínt befödik. Tojásainak hossza 9.7 cm., szélessége 6.5 cm. 32 napig üli tojásait, melyek közül rendszeren csak egy kél ki, a másik megzápul. A kikelt fiók igen lassan növekedik, s rendszerint csak augusz-tusban kelhet szárnyra. Midőn a ke-selyű fészkeből kivonul, testének nagy súlya miatt 2—3 méternyire lesüllyed, s csak azután repül tova kiterjesztett szárnyakkal. Mint fészkelő észleltetett Magyarországon, Erdélyben s a Szerémségben. Fiai iránt nagy szeretettel viseltetik, mit bizonyít a következő eset.* Erdély-ben, a Dobra-patak völgyében egy kis erdőtisztáson álló óriási bükkfa tetején fészkel 1876-ban egy Vultur cinereus pár. Juniában, midőn gon-dolták, hogy a magányosan álló fa lezuhantakor képesek lesznek a fia-talok röpködés által életüket meg-menteni, elhatározták a fa ledönté-

* A nagy-szebeni „Verein für Natur-wissensch.“ közl. 1862, 3. f.

sét. Puskaövés által az öregek fel-riasztatván, a láttávolból eltűntek, mire a közelben foglalkozó munká-sok azonnal hozzáfogtak a fa levá-gásához. Midőn már jól előre halad-tak munkájokkal, egyszerre éles vi-sítás közt az öregek a fészken ter-mettek, s a fiatalokat karmaikba fel-kapva, eltűntek!

Összehasonlító adatok. A Vultur cinereus tojásaihoz a ragadozók ren-dében a Gyps fulvus és Gypaëtos bar-batus tojásai hasonlítanak, de csakis nagysági és alaki tekintetben, s a színezet közöttük elég megkülön-böztetési jel. A hasonló színezetű sasok tojásaitól tetemesebb nagysá-guk által különböznek.

3. A FEKETESZÁRNYÚ DÖGKESE-LYŰ (Neophron percnopterus Sav.). Ezen legkisebb európai keselyű va-lódi hazája a földközi tenger keleti része körül fekvő tartományok; de elég gyakori déli Európa minden tartományaiban is, leggyakoribb a török-görög félszigeten, honnét ha-zánk délkeleti vidékeire is átjön, s itt költ is. Mint ilyen, észleltetett az alsó Duna sziklás vidékén, valamint Erdélyben. Hátszeg mellett pelyhes fiatalokat is szedtek. Tartózkodási helyét főképp a sziklás vidékek képe-zik. Lapos fészket meredek sziklák párkányaira vagy üregeibe rakja száraz ágak- s galyakból, felületét pedig puhább növényi anyagokkal béleli ki. Sziklátlan vidékeken magas fákön fészkel (Arábia). Tojásainak száma 2—3, alakja rendes ovális, héja vastag és érdes. A héj külső felszíne sárgásfehér, vagy pedig vör-henyese fehér alapszínnel van ellátva, melyen sárgásbarna, vörhenyesebarna s barnafekete foltok találhatóak. A ha-laványabb foltok aprók, inkább csak pettyeknek nevezhetők, s egyenlete-sen vannak eloszolva az egész felszí-nen; a barnafekete foltok terjedel-mesebbek, s rendszerint a tojáshej tompa vagy hegyes végén csoporto-súlvák. A foltok nem mindig borítják

be az egész felületet, az alapszín helyelyel-közzel látható. A héj belső felszíne sárgásfehér. A tojások hossza 7 cm., szélessége 5 cm.

Összehasonlító adatok. Tojásai — színezet tekintetében — a Falco, Hypotriorchis, Erythropus, Tinnunculus és Pernis nemek tojásaival egészen megegyeznek, de jóval nagyobbak. A sasok tojásaitól az által különböznek, hogy azoknál az alapszín mindig látható, s a héj belső felszíne fűzöld, itt pedig az alapszín gyakran egészen födetik a foltok által, továbbá a héj belső felszíne sárgásfehér. Más rendekbe tartozó madaraknak ily színezetű tojásaik nincsenek.

4. A SZAKÁLAS SASKESELYŰ (Gypaëtos barbatus Cuv.). E legnagyobb ragadozó madarunk hazája Dél-Európa legmagasabb hegyláncolatai, továbbá előfordul az Uralon s Közép-Ázsiában a Himalayán. Afrikai előfordulása kétes. Európában főképp az Alpokon, Pyrenäusokon, Görögországban, Kaukázusban s az erdélyi Kárpátokon fordul elő. Honunkban észleltetett: a Bánságban a meruli havasokon, Erdélyben a fogarasi havasokon a Retyezáton, a keleti havasokon, (Nagy-Hagymás), valamint az északi havasokon (Rodna, Czibles).* A Gypaëtos barbatus — gróf Lázár Kálmán, valamint Bálint Lajos hátszegvölgyi birtokos állítása szerint — Erdélyben a Retyezáton egy nagy s hozzáférhetetlen sziklahasadékban fészkel. Egy méter átmérőjű fészket elérhetlen meredek sziklafalakra vagy azok üregeibe rakja. Az alkotmány lapos, mely alul s a széleken karvastagságú száraz ágak-, s gyakran csontokból is áll, belül-felül vékonyabb galyacsok találhatók, felülete pedig különféle állatszőrrel s tollal van kirakva. Tojásait márczius elején rakja le; ezek száma 2—3,* héja vastag és érdes, az alapszín

* Herman Ottó az erdélyi Múzeum-egyl. évkönyveiben.

sárgásfehér, melyen sárgásszürke, halavány szürkésbarna s barnafekete foltok találhatóak. A foltok kerekdedek, nem nagy terjedelműek, s a legtöbb esetben a felszínt egyenletesen egészen beborítják. A héj belső felszíne világossárga. A tojások hossza 8.5 cm., szélessége 7 cm. Tojásait a nőstény üli, s 32 nap alatt költi ki. A letojt 2—3 tojás közül rendszerint csak egy kél ki, a többi megzárul. A fészkek kiszédeése merész vállalat, mert az öregek tojásaikat s különösen fiaikat valódi dühvel s egész önfeláldozással védik.

Összehasonlító adatok. A Gypaëtos tojásai — színezeti tekintetben — egészen hasonlítanak a Neophron, Falco, Hypotriorchis, Erythropus, Tinnunculus s Pernis tojásaihoz, de nagyságuk jóval túlhaladja ezeket; a Gypaëtos tojásai lúdtojásnál is nagyobbak, a többieké közül a legnagyobbak alig kácsa- (Neophron) vagy tyúktojásnyiak (Pernis); kizárólagos jellegeinél fogva tehát még ismeretlen eredetű tojásai is, ha valamely gyűjteményben netalán előfordulnak, biztosan determinálhatók.

Ifj. LOVASSY SÁNDOR.

(18.) AZ AXOLOTL ÁTVÁLTOZÁSÁRÓL AMBLYSTOMÁVÁ Dr. Weismann A. a „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ egyik legutóbbi füzetében (XXV. Band. 3. Supplementheft) igen érdekes új észleleteket közölt s belőlök egészen új elméleti következtetéseket vont le.

Miután t. i. Duméril Párisban először észlelte, hogy a kopoltyús Axolotlok némelyike — kopoltyú nélküli Amblystomává változik át, e mexikói halgötét sok helyütt Európában aquariumokban tartották és tanulmányozták. Valamennyi zoolog, a ki ezen állat átalakulásáról írt, úgy fogta föl ezt a dolgot, hogy itt egy oly állatfajjal van dolgunk, mely sajátos körülmények következté-

ben alsóbb fejlődési fokon maradt és most bizonyos befolyások a magasabb fokra való előlépésre úgyszólván ingerelték. Weismann azonban teljesen ellenkező felfogásra jutott; ő az Axolotlból fejlődött Amblystomákat nem tartja előbbre haladott alakoknak, hanem, épen ellenkezőleg, elsajtnyúltaknak. Weismann azt hiszi, hogy a mexikói tavakban jelenleg élő Axolotlok régebbi geológiai vagyis inkább zoológiai időszakokban Amblystomák voltak és hogy életviszonyaiknak megváltozása miatt ismét az előbbi, alsóbb fokú, maradandó kopolyús alakokká sülyedtek vissza.

Weismann az eddigiektől eltérő saját nézetét a következőkkel indokolja.

1. Az Axolotl és az Amblystoma alkotásában oly különbségeket találunk, sőt még nagyobbakat, mint a többi farkkal bíró kétéletűek családjai között.

2. Az Amblystoma (a felsőbb fokon álló állat az eddigi felfogás

szerint) szaporodásra képtelen, míg az Axolotl szaporodik. E tényt — az eddigi felfogás szerint — csakugyan nem lehetett megérteni.

3. A jelenleg Mexikó tavaiban szabadon élő Axolotl nem változik át Amblystomává mind addig, míg szabadon élhet; fogságban ellenben — de ott is csak némelyik — átalakul Amblystomává.

4. A mostani éghajlati viszonyok mellett Mexikóban Amblystoma nem élhet. Az előbbi időkben ott létező Amblystomáknak pedig, mihelyest a jelenlegi éghajlati viszonyok beléptek, szükségképen vagy ki kellett veszniök vagy pedig újra a vízbe visszahúzódniook. Ez utóbbi csakugyan meg is történt.

5. Humboldt és mások észleléseiből föltehető, hogy Mexikóban a diluviál korszakban, mint Humboldt mondja „óriási vízfelületek elpárolgása következtében a légkör igen nedves volt, a mi mind a növényzetnek mind a kétéletűek életviszonyainak kedvezett.“

Kr. J.

CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(12.) VULKÁNROL, A MERKÚRON BELŐLI BOLYGÓROL. — Ez a bolygó is olyan mint a tengeri kigyó, időről időre híre támad, anélkül hogy létezését constatalni lehetne.

Naprendszerünk eme hypothetikus tagjáról L e v e r r i e r, a planétaháborítások számításának nagy mestere tett legelőször említést, egy nyílt levelében, melyet a „Cosmos“ 1859-ik évi október 21-iki számában F a y e francia csillagászhoz intézett. „Egy és fél század óta vannak már, úgymond, észleletek a Merkúrról, melyek igen nagy pontosságot árulnak el. És mégis a Merkúr százados mozgásánál 38 másodperc hiányzik, mit számítási hibául lehetetlen felróni. A Vénustól származó háborításból nem lehet a különbséget kimagyarázni, mert akkor a Vénus tömegén $\frac{1}{10}$ -ed-

részt kellene változtatni, a mi megint a föld-theoriájában ennél fogva fellépő hiba miatt nem engedhető meg. Próbáljunk egy hypothesisseel segíteni a dolgon, tegyük fel, hogy a *Merkúr és Nap között van még egy bolygó*, melynek pályasíkja a Merkúrhoz csak kevésse hajlik és hogy ez gyakorolja reá a befolyást, mely miatt az említett egyenletlenség létrejön. De föltehetjük-e, hogy e csillag létezik, anélkül hogy valaki valaha látta volna? Minden esetre erős fényűnek kellene lennie, s bárha a ragyogó nap mellett láthatatlan lenne is, mégis a teljes napfogyatkozások alkalmával föl kellene tűnnie élénk világossága által. Mindezen nehézségek elenyészenek, ha megengedjük, hogy *egy bolygó helyett több bolygócska kering a Merkúr és a Nap között.*“

Alig jelent meg e levél a Cosmosban, midőn Párisban egyszerre csak híre támadt, hogy egy vidéki dilettans-csillagász, Lescarbault, orgéresi községi orvos már 1859 márczius 26-ikán délutáni 4 órakor látta a kérdéses bolygót a Nap tányérja előtt elvonulni. E hír, elképzelhető, mily sensatiot keltett.

Leverrier sietett az orvos csillagász észleletéből kiszámítani a bolygó pályaelemeit. Szerinte a bolygó 7-szer közelebb van a Naphoz mint a Föld; keringési ideje a Nap körül mintegy 20 nap, pályasíkjának hajlása az ekliptikához $12^{\circ} 58' 52''$.

Meg van tehát a Neptun felfedezésének második kiadása! S hogy az öröm még teljesebb legyen, alig néhány nappal utóbb hír érkezik Zürichből, hogy Wolf ottani derék csillagász a napfoltok régiebb észleletei között olyanokat talált, melyek a Leverrier-Lescarbault bolygójára többékevésbé reá illenek. Ezt már pláne úgy tekintették, mint az új felfedezés csattanós megerősítését. Meg is tartották a keresztelést s elnevezték a Nap pokoli hevében keringő bolygót: *Vulkán*-nak.

A nagy örömet megzavarta ugyan egy kissé L i a i s, párisi csillagásznak az a kijelentése, hogy ő ugyanazon napon, ugyanazon órában, mikor Lescarbault, szintén észlelte a Napot, de nem vett rajta észre semmiféle olyan tárgyat, a mit bolygónak lehetne tartani, de azért a riadó még egy darabig harsogott, míg aztán lassanként szépen elcsöndesedett.

1862. márczius 20-án megint megjelent a tengeri kigyó, akarom mondani, a Merkúron belőli bolygó. E napon meg Lummis vasuti hivatalnok Manchesterben észlelt egy fekete foltot a Nap tányérján, melyről azonnal jelentést is tett Hind-nek, a twickenhami observatorium érdemes igazgatójának. Hind ki is számította Lummis adataiból a fekete folt pá-

lyaelemeit s azt találta, hogy semmikép sem vágnak össze a Leverrier által számított elemekkel. A keringési idő nem 20 napnak, hanem csak $17\frac{1}{2}$ -nek, a hajlás az ekliptikához nem 13° -nak, hanem $18^{\circ} 40'$ -nek jött ki. Ugyanígy járt Hind Coumbary úrnak 1865 május 8-án tett megfigyelésével is. E szerint az állítólagos bolygó megint 11-szer lenne közelebb a Naphoz mind a Föld, pályájának hajlása pedig 29° -ra rúgna. Mindezek alapján kijelenti Hind, hogy azon esetben, ha a Lescarbault, Lummis, Coumbary észlelte fekete foltokat csakugyan Nap és Merkúriközi bolygónak kell tulajdonítani, úgy nem elég egyetlen egy Vulkánt föltételezni, hanem, hogy akkor legalább is 3 intramerkuriális bolygónak kell létezni.

Ezután megint sokáig nem hallott a Vulkán magáról semmit.

Azonban Weber úr Peckelohban (ki arról híres, hogy sok különös dolgot tud látni az égen egy 24 órában) egyszerre csak azt írja a Heis-féle Wochenschriftbe, hogy ő 1876 április 4-én újra látta a hypothetikus égi testet. De nem sokáig örvendhetett e fölfedezése dicsőségének. Senor Ventosa, a madridi csillagásztorony segéde ugyanaz nap, de 5 órával és 7 minutával előbb mint Weber, egy jól körvonalazott, ellipsis-alakú foltot látott a napkorongon, melynek positio szöge $76^{\circ} 43'$ és a Nap közép-pontjától mért távolsága $818''$.g, átmérője pedig 4 ívmásodperc volt. Senor Ventosa sietett is maga számára reklamálni a prioritást.

Képzeltetni Leverriernek, ki már közel 20 éve ég a vágytól, hogy ennek a papiroson levő planetájának is akadna valahol egy Galléja, határtalan örömet, midőn a peckelohi és madridi híreket vette. Most már tehát valahára nemcsak községi orvosok, vasuti hivatalnokok, hanem professzionatus csillagászok is látják azt a derék kis Vulkánt. A francia Akadémia

négy egymásután következő ülésén értekezett Leverrier a Vulkánt látott vagy látni vélt, múlt és jelen századi egyének följegyzéseiről s végre azzal rekesztette be bőszavú elmélkedéseit, hogy „abban mindenki egyet fog érteni, hogy a Nap korongját október első felében, többször naponként, a legnagyobb gonddal át kell kutatni”, mert ekkor kell a bolygónak, ha csakugyan létezik, a napkorong előtt elvonulni.

Azonban október első fele elmúlt, és még sehonnan semmi hír, hogy az európai Napészlelők közül valakinek szerencséje lett volna Leverrier bolygójaival találkozni. Pedig ugyan keresték mindenfelé. A mi derék tagtársunk, Konkoly Miklós is egész október 18-ikáig, a míg a derült ég engedte minden nap, majd minden órában vizsgálta a Napot. De hiába! Napfoltokat láttak ugyan, de olyant, a mely bevált volna bolygónak, egyet sem.

Weber és Ventosa urak dicsősége sem tartott soká. Az „Astronomische Nachrichten“ 2107-ik számában Airy, az angol királyi csillagász jelenti, hogy 1876 ápril 4-ikén, a mely napon t. i. Peckelohban és Madridban Vulkánt láttak, a greenwichi csillagdán két fénykép készült a Nap korongjáról. A rajtuk látható napfolt positioja pontosan megmértetett, s az eredmény az lett, hogy *a napfolt távolsága a Nap középpontjától 817'', átmérője pedig 4''*. Mint Airy írja, cseppet sem lehet kételkedni, hogy a greenwichi fényképeken fölvetett napfolt azonos a Ventosa följegyzette és Weber megfigyelt fekete folttal. Az „Astronomische Nachrichten“ ugyanazon számában már Ventosa is állítja, hogy *az ápril 4-iki látomány nem volt egyéb közönséges napfollnál*.

Így tehát az intramerkurialis Vulkánról egy darabig megint hallgatni fog a krónika.

Lehet-e valaha constatalni a vul-

kán létezését vagy nem létezését, azt ma még bajos volna eldönteni. Ez is a jövő egyik problémája. — —

(13.) A FÖLDDELEJESSÉGI ERŐ VÁLTOZÁSÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE A NAP ÉS A HOLD MOZGÁSÁVAL. — Hovatóvább a Földön kívül keressük azon okokat, melyek a földdelejességi erő változásait feltételezik. Így például tudjuk, hogy az északi fény kíséretében fellépő magnetikai háborgások a Nap felszínén végbemenő tűneményekkel vannak kapcsolatban.

J. Allan Broun a „Nature“ egyik közelebbi számában (13. köt., pag. 328) azt igyekszik kimutatni, hogy a földmagnetismus erejének változásai egyáltalában külső okokból származnak, s hogy a Nap és a Hold erre körülbelül úgy folynak be, mint az árapály tűneményeire. Ha t. i. a földmagnetismus vízszintes componensének közép értékét az év minden napjára a bifilarmagnetométeren tett megfigyelésekből le származtatva graphikailag előtűnteti, ezek a legnagyobb és legkisebb értékeknek egy sorát tűntetik elő, melyek bizonyos rend szerint ismétlődnek, bizonyos szakaszosságot mutatnak.

Broun vizsgálódásai szerint e változásokat a Nap forgásából és a Hold mozgásából lehet kielégítően magyarázni. Hogy a Nap forgásának csakugyan van befolyása a szóban forgó tűneményekre, azt már Hornstein, a prágai csillagfigyelő igazgatója is tapasztalta. És épen a kivételeseknek látszó rohamos változások mutatkoznak oly időközökben, melyek 26 nap, vagyis a Nap tengelyfordulás idejének valamely többszöröse, jeléül annak, hogy a Nap bizonyos délkörei igen különbözően folynak be a Föld magnetismusára. Úgy látszik tehát, hogy a földdelejesség évi változásai oly okoktól függenek, melyek mind a Földön kívül fekszenek, vagyis hogy ebben a tekintetben bizonyos

megegyezés fordul elő a légkör tü-
neményeivel. Ez a körülmény pedig
sok mással együtt arra mutat, hogy

a magnetismus a Föld legkülsőbb
rétegének tulajdonsága. (V. ö. 80-ik
füzet, 140 és következő lapok.) H. A.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(14.) KETTŐS TOJÁS A MAGYAR
NEMZETI MUZEUMBAN. — E közlőny
85-dik füzetében, az apróbb közle-
mények egyik cikke arról tesz em-
lítést, hogy a koppenhágai élettani
gyűjteménytárban három kettős tojás
van. Ily *kettős tojás a magyar nem-
zeti muzeum természetiek tárában is lát-
ható*; és azt alólirott még 1861 május
15-én, Lukácsy Sándor úr, az akkori
„Kerti gazdaság“ szerkesztője szíves
közvetítésével küldtem be; hozzá in-
tézett, s nevezett lapja május 25-iki
számában közölt következő sorok ki-
sérétében:

„A Nógrád megyei gazdasági egye-
sület által Losoncban rendezett kiállítá-
son egy igen nagy, de megtört kochin-
chinai tyúktójas volt látható, a melyben
egy más, rendes nagyságú s tökéletesen
kifejlett tojás van, s nem kis figyelmet
ébresztett. E tojást anyám küldte fel; s
az az ötödik olyszerű tojás volt, mit
egy udvarunkban levő és kakas hiányá-
ban élő jércze tojt. A múlt 1860 tava-
szán, mint kis czibével kedveskedett ezen
jérczével egyik ismerősünk kis fiamnak,
oly kikötéssel, hogy anyám ne ölesse
meg. Minthogy fiam örömet talált abban,
ha Gizájának — így nevezték el — kender-
magot szórhatott, s az azt elkapkodta előle,
megtörtük; bár virágos rabattéjaimban, hol
sütkérezve heverészik, éppen nem kedve-
sen látom. Tojni e tavaszon kezdett, leg-
első tojásai inkább sárgásbarna színűek
voltak, s mindig fehérebb-fehérebbeket
tojt. Mintegy tizenöt-tizennyolcz tojást
vettek el utána, mikor az első nagyot, a
melynek felső héja azonban nem volt
egészen kemény, megtojta. Utána ismét
rendes nagyságú tojása volt, három vagy
négy, s ismét oly nagy, azután váltogatva,
a fenn érintett ötödikig. De mind az öt
meg volt törve, s valamennyiben látható
volt, a másik kisebb tojás. A múlt szomb-
aton, ugyancsak a kertben ejtette el e
minőségben a hatodik tojást, melyet itt
küldök, mert egészen maradt, hogy ha
ütkezésben össze nem törik. Még névres
volt midőn észrevették, s legott megmérve
*tizenkét lat** nehézségben találtuk; most ke-

* 21 dekagram,

vesebb. Úgy tetszik, hogy a kisebb tojás
ebben is meg van, a mit, ha talán kifü-
vatnék, a gombostűlyukon szemmel is
láthatnánk. . . .“

A tojás, mint az átadására felkért
Lukácsy Sándor úrtól értesültem, ép
állapotban érkezett hozzám, 8 napig a
kertészeti csarnokban volt közszem-
lére kitéve, azután a nemzeti muze-
umba küldetett, hol kifüva, benne a
másik tojás is sértetlenül látható.

KUNSZT JÁNOS.

(15.) A TAPIÓKÁRÓL. — E na-
pokban egy vidéki orvostól levelet
kaptunk, melyben értesít, hogy azon
a vidéken, hol lakik, a tapióka mint
kis gyermekek tápszere a vagyonosak
között igen terjed, s azon kérészt intézi
hozzánk, hogy ezen anyag tápértéké-
ről e rovatban közleményt írjunk, mi-
nek a következőkben teszünk eleget.

A tapióka keményítőnél nem
egyéb, melyet még maniok, cassava,
moussache és amyllum manihot név
alatt ismernek a kereskedésben, s a
manihot utilissima Pohl (janipha
manihot Kunt) gyökeréből készítik.
Ezen növény a kutyatejfélék (euphor-
biaceae) családjába tartozik, s rész-
ben az Antilla-szigetektől, kivált
azonban Délamerikából hozatik hoz-
zánk. A rio-janeiroi legjobb, s neve-
zetesen a bahiait felülmúlja.

A gyökér egy mérges anyagot is
tartalmaz, mely Boutron és Henry O.
szerint valószínűleg kéksav (hydro-
cyansav) vagy legalább olyan vegyü-
let, mely kéksavvá könnyen átválto-
zik; ezen mérges anyag azonban
midőn a gyökérből a keményítő elő-
állítják, teljesen felbomlik, úgy hogy
a keményítő egészen jó tápszer,
melyet hazájában közönségesen hasz-
nálnak, mint nálunk a buzalisztet
vagy a burgonyát.

Ezen keményítő kétféleképen jön a kereskedésbe. Az egyik féleség egyszerűen meg van szárítva, s finom, homályos, fehéres port képez. Erős nagytás alatt kicsiny keményítőszemcsék (0·02 — 0·05 milliméter átmérőjük) láthatók, melyeknek egyik vége gömbölyded, míg a másik vége lemeztett, egy vagy több lapú. A gömbölyű részletben köldök és e körül elhelyezett rétegek láthatók. A testcskék lemeztett végeiken kettesével vagy többesével lehetnek egyesülve. Ezen féleséget moussache vagy amidon de cassave névvel jelölik.

A másik féleség, s ez a gyakoribb, a tulajdonképeni, vagyis mesterséges tapióka (tapioca factice), mely tűzön, leginkább rézlemezeken szárított manihotkeményítő. S ezen készítmód folytán a keményítő testcskék duzzadtak, idomtalanok, ren-

detlenül összetapadvák, s a jellemző alakokat nem mutatják, minélfogva ha ezen féleség más keményítőfajokkal keverve van, ennek felismerése csak nehezen vagy éppen nem történhetik.

A tapióka vízzel főzve, különös átlátszóságú és nyúlós pépet képez, s ha sok vízzel hosszú ideig forraljuk, részben feloldódik, részben pedig nyálkaszerű anyag marad hátra. — Részint szágóval, részint burgonyakeményítővel szokták a tapiókat keverni, s azokat a keményítőtestcskék alakjáról nagytás alatt felfedezhetni, de jelenlétük a tapióka értékét se nem emeli, se nem csökkenti. Egyiket a másik helyett egyaránt használhatni.

A tapióka némelykor rézzel lehet fertőzve, mi a szárításkor használt érclemezekről származhatik. B. K.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(13.) A RITKÍTOTT LEVEGŐ HATÁSA AZ ÉLŐ LÉNYEKRE. — Mindenki tudja, hogy a mily mértékben feljebb emelkedünk a tenger színétől, a barometer-nyomás fokozatosan csökken, körülbelül egy-egy centiméterrel minden száz-száz méternyi emelkedésre. E csökkenés menete progressiv; ha fölteszszük, hogy a barometer-állás a tenger színén 76 centiméter, úgy 1123 méter (köülbelül a Vezuv) magasságban 66 cm.; 2432 méternél (köülbelül a nagy Szt.-Bernát nyerge) 56 cm.; 4000 méternél (köülbelül a Pelvoux csúcsa, a Dauphiné-alpokban) 44 cm. és 5920 méter magasságban (a Himalaya legmagasabb csapása 5835 méter) még 39 cm. A legnagyobb magasságot, hová ember valaha jutott Glaisner léghajós érte el, 8840 métert (ennyi éppen a földet, legmagasabb csúcsának, a Gaurisankarnak magassága is), hol is a légnyomás 24 cm.; a föld színén pedig a Schlagintweitestvérek hágtak legmagasabbra

a Himalayában, 6882 méter magas ságra, hol a légnyomás 32 centiméter.

Ezekhez hasonló légnyomásai változásokat az ember szervezete nem áll ki büntetlenül. Míg a mérsékelt emelkedésű tájakon: a Jurában, Kárpátokban való tartózkodás a rendszeren ott lakóknak elannyira kedvező, hogy messze földekről tömegesen vándorolnak oda az egészség helyre állítása végett; azalatt az igen nagy magasságokban mindig támadnak, bár a körülmények és az egyénekhez képest különböző fokban, kisebb-nagyobb bajok: valami sajátságos roszállat fogja el az embert, a mint ezt száz meg száz alpesi, andesi, himalayai utazó leírta.

Eleintén sajátságos lánkadtságot érez az ember, mely nem áll arányban a megtett úttal vagy a véghezvitt munkával; mintha a láb ólomból volna, „a térdemben lövés van“, mondják az alpesi kalauzok. Azután a lélegzet kurta, fáradalmas, ziháló

lesz; az érverés szaporább; a szív szakgatva lüktet s verései a fejben is érezhetők. Fülzúgás, szemképrázás és szédülés követi; az általános roszulást, bágyadság annyira erőt vesz, hogy az utazónak, ha nem akar össze rogni, meg kell állapodnia. Egyúttal az emésztő csatornában is támadnak bajok; undorodás és hányás csatlakozik az általános ellankadáshoz. Mindezen symptomák összességé méltán viseli nevét, a tengeri betegségre emlékeztető „*hegyi betegség*“ nevet.

A baj kezdetén elég a megszüntetésére egy-két percnyi nyugalom; épen ez a gyors összeszedőzködés s a hamaros jobbanlét különbözteti meg e furcsa bajt a közönséges elfáradástól. De nagyobb magasságokon, mikor a symptomák már komolyabbak s többek közt az orrvérzések és tüdőbeli vérömlés is bekövetkeznek, ilyenkor már a nyugalom nem képes a teljes egészségi állapotot visszaszerezni. Enyhíteni azonban mindig enyhít; az utasok valamennyien mondják, hogy lőháton nem oly erős a betegség mint gyalog. A Himalaya északi fennsíkjain egy kissé gyorsabb járás, a fölmenetel egy kis dombra, kissé nehezebb teher földre sujtják az embert s nem ritkán halva terítik le.

Ez az oka annak, hogy a lég-hajósokat sokkal főntebb éri el a baj mint a hegymászókat. Amazok csak 6000 méteren felül panaszkodnak a hegyi betegségféle bajról; míg emezek a földön már sokkal alantabb beleesnek. Ez a magasság a hegyvidékek szerint különböző. Az Alpokban a világos symptomák 3000 méter alatt nem jelentkeznek; a bolíviai és péruai Andokban 4000 méterre, az egyenlítői Cordillerákon és a Himalayán még magasabbra kell hágni, hogy a baj föllépése határozottan észrevehető legyen. Átalában azt lehet mondani, hogy a magasság, melynél a baj előtűnik, kapcsolatban van az örökös hó határával s azt

valamivel túlhaladja. A hőmérsék befolyása kétségtelen tehát; a mi az egyes helyekből s az egyéni hajlandóságokból származó egyetlenségeket illeti, ezeknek tárgyalása igen messze vezetne bennünket.

E rohamos és különös bajokra az orvosok, utazók és experimenterok sok mindenféle magyarázatot gondoltak ki. Legjobban el van terjedve a következő magyarázat. Tudjuk hogy a légnyomás minden négy-szög centiméternyi területre 1 kilo és 3 dekagram terhet képvisel; sokszorozzuk e számot az emberi test felületével, úgy egy roppant nagy szám jön ki. Vegyünk egy közepes esetet, s tegyük fel, hogy e nyomás 15000 kilo. Az ember belseje e roppant nyomást ellensúlyozza, s ha a nyomás csökken, a test külső felületére mintha egy borzasztó nagy köpölyt tennének, a szív működése nincs többé elegendőképen ellensúlyozva: innen van aztán a vértorlás, a bőr és a nyákhártyák vérzése, az arcz puffadása, agybántalmak stb.

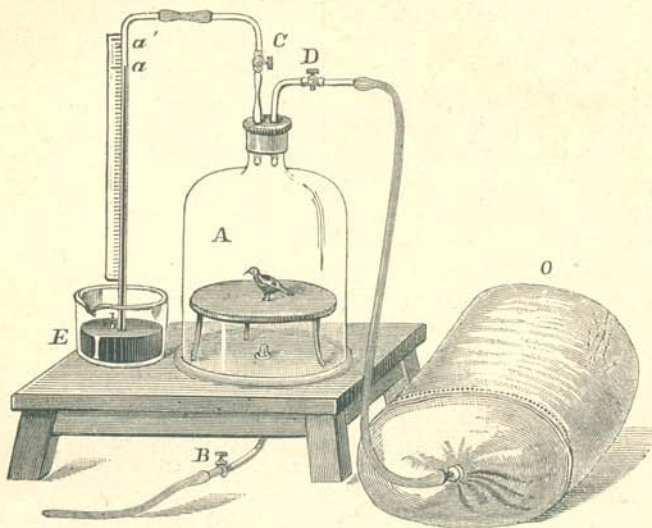
Bámulatos dolog, hogy ezt a furcsa magyarázatot, mely világos ellentétben van az elemi physika törvényeivel, sok kitünő tudós magáévá tette és tanította. Ugyan hová lennénk, ha testünkön 15000 kilo terhet kellene viselnünk és ha a barometer minden változása 100 vagy 200 kilot róna hozzá vagy venne el belőle? Szerencsére, szöveteinknek majdnem tökéletes összenyomhatatlansága megóv bennünket az egyaránt rettenetes összemorzsoltság vagy szétpukkadástól.

Egy más, sokkal figyelemre méltóbb elméletet állított fel először Saussure. A Montblanc csúcsán (4810 méter) a levegő majdnem félnyíval könnyebb mint a tenger színén. Ebből következik, mondja S., hogy ha egy bizonyos idő alatt ugyanolyan térfogatú levegőt köröztetünk a tüdőnkön át, mint idelent, a levegő tömegére nézve, csak félnyívit fog az képviselni, mint a mennyihez szokva

vagyunk. Ebből pedig a lélegzési cselekedet elégtelensége, vagy szabatosabban szólva, a bevett oxigén mennyiségének ki nem elégítő volta származik. A lélegzet-vételgyorsítása nem tehet eleget, mert nem csak a számát hanem a mélységét is kettőztetni kellene. S hozzá még az is, mint Dr. Jourdanet megjegyzi, hogy a csökkent nyomásnál az oxigén kisebb arányban oldódik fel a vérben, a miből a vérszegénységhez hasonló, halálos baj, t. i. a vér oxigénbeli szegénysége (anoxyhémia) származik.

E magyarázat ellen sok kifogást tettek. Saussurenek azt felelték, hogy a levegőben, még fél légköri nyomásnál is, sokkal több az oxigén mint a mennyi a lélegzés szükségleteire megkívántatnék; Jourdanetnek pedig azt, hogy Fernet szép vizsgálatai szerint, az oxigén a vérben vegyülve, nem pedig feloldva fordul elő s hogy a mennyisége független a barometer állásától.

Legújabban Bert, a párisi faculté des Sciences tanára tett idevágó kísérleteket. Bert kutatásainak



eredményei Saussure és Jourdanet nézetének adnak igazat. Terünk nem engedi, hogy e vizsgálatok menetét és eredményeit részletesen megismer-tessük, csupán két rendbeli kísérletét fogjuk leírni, a „Revue Scientifique“ július 15-iki számában közölt előadása után.

Az egyik kísérlet oly egyszerű, hogy bárhol véghez vihető, a hol légszivattyú található. E kísérlet a legvilágosabban megmutatja, hogy a levegő mechanikai nyomásának e jelenségekhez semmi köze sincs, s hogy a roszullét a ritka levegőben onnan van, hogy a vér nem kaphat elegendő mennyiségű oxigént.

Az *A* légszivattyú-harang, mely alá egy verebet helyezünk, a *CE* nyomás-mérő csővel közlekedik. A *B* csővön át a levegő nyomását fokozatosan csökkentjük. Mikor a nyomás-mérő a harangban már csak 30 centiméter nyomást jelez, a verében komoly roszullét jelei kezdenek mutatkozni; 20 centiméternél bukducsol, elbotlik, oldalára esik; 18 centiméternél erősen rázkodik s néhány perc alatt vége lenne, ha e helyzetben hagynók. Most a higany *a*-nál áll. Hamarosan kinyitjuk a *D* csapot s az *O* kaucsuktömlőből nem levegőt, hanem oxigént eresztünk a harang alá. A madár rögtön magához tér; hagyjuk egy

kissé lélegzeni s aztán kezdjük újra a szivattyúzást. A 30, aztán 25 centiméter nyomást baj nélkül áthaladjuk; csak 20 cm. körül kezd a madár ismét roszul lenni; a nyomás már csak 13 cm. (a hígany a' -nél áll), jóval kisebb mint az imént s a veréb élete most korántsem forog az előbbi veszélyben.

Bert nem csak verebeken, magamagán is tett kísérleteket, melyeknek eredményei ép ily meglepők s nem kevésbé érdekesek. A Sorbonne physiologiai laboratóriumában e czélra két nagy hengert állítottak fel szögescselt vasbádogból, melyekben a levegő gőzszivattyú segítségével fokozatosan ritkítható.

Bert belépett a hengerbe, magával víve egy oxgénnel megtöltött nagy kaucsuk-zsákot, A mint a szivattyú működni kezdett, mindjárt

érezte magán a ritka levegővel járó szokásos bajokat: a lélegzete és érverése gyorsulását, a gyomor felkeveredését, undorodást s érzeki és értelmi zavarokat. Közönbősnek érezte magát minden iránt s képtelennek valamit tenni. Megszámálván az ereverését egy harmad minutában, hárommal akarta sokszorozni, de nem bírta kivetni. Kénytelen volt papírra fölírni s ott is nagyon nehezen ment a munka. És ime! mind e bajok egyszerre mint egy varázsütésre elmúltak, amint az oxgénes zsákból lélekzetet vett, és ismét megújultak, a mint a közönséges levegőre tért vissza.

Mindezekből világosan kitünik, hogy nem a mechanikai nyomás csökkenése okozza e bajokat, hanem az oxgén megkevesült nyomása, melynél fogva az oxgén nem hatolhat elegendő mennyiségben a vérbe. — —

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(12.) A MUSTMÉRŐ ALKALMAZÁSA A BORJAVÍTÁSNÁL. — Az idei szüret savanyú és csekély czukortartalmú musttal sujtotta bortermelőinket. A mesterséges javítás útján iható és eltartható bornak készítése az idén egészen helyén lenne.

A Gall ajánlta eljárás (a gallizálás) a következőkben áll:

Mínthogy rosz borévekben a szőlő nemcsak czukorban szűkölködik, hanem rendszeren még a savtartalma is igen nagy, a megjavítandó mustot vízzel mindenek előtt annyira felhígítjuk, hogy a keverék normális savtartalmú legyen és csak ezután adunk hozzá annyi czukrot, hogy a kívánt perzenttartalom el legyen érve. Így tehát: a gallizálásra két adat szükséges, ú. m. tudni kell a feljavítandó mustnak: 1-ör sav, és 2-ör czukortartalmát.

Mindakét anyagot bárki is meghatározhatja és pedig csekély készülettel, egy pár perc alatt a préselés színhelyén. A mód a következő:

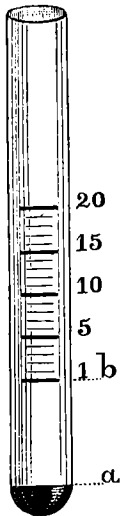
A must savtartalmának kipuhítására kell.

1. Maró nátron-oldat (Natrium causticum fus.) Ezt a gyógyszerárban oly töménységgel készítettjük, hogy 1 liter oldatban 0.533 gram tiszta és lehetőleg száraz maró nátron foglaltassék.

2. Lakmusz-tinktura.

3. A műtétel véghez vitelére még egy igen egyszerű eszköz kell: az úgynevezett savmérő (acetométer). Ez egy alól beforrasztott üvegcsőből áll, (lásd az ábrát), a melybe külön vonások vannak bekarcolva, és pedig legalúl a -nál, azután b -nél — körülbelül a cső hosszának egy harmadára — és végre b -től felfelé következik a köbcentiméterekre beosztott skála. Az a és b közti tér 10 köbcentiméter. Ha már most valamely mustnak (különbben borra is alkalmazható) savtartalmát ki akarjuk puhatolni, a csőbe először az a karczig lakmusz tinkturát öntünk, ezután az a és b közti tért, a meny-

nyire lehet pontosan, kitöltjük a kérdéses musttal. A must savanyú hatásánál fogva az eredetileg kék lakmusz oldatot pirosra változtatja.



Már most egy vékony nyakú és kényelmes öntésű palaczkából cseppenként mindaddig adunk a maró nátronoldatból a musthoz, míg a vörös szín az utolsó csepp által határozottan kék színre át nem változik. A csőnek osztályzatán leolvasható, hogy a hányadik osztályrészig kellett e végből a nátront hozzá önteni. És a hány az osztályrész *b*-től számítva, ugyanannyi per mille savat tartalmaz a kérdéses must.

A cukor meghatározására alkalmazható az általam javasolt mustmérő.* Ez az eszköz egyszerű bemártása útján direct a cukortartalmat mutatja.

Czélszerűnek tartom azonban e helyen a borkezelő közönséget néhány elővigyázatra figyelmeztetni, nehogy pontatlan, hamis eredményeket kapjon. Mielőtt a mustot a cukor meghatározásra használnók, szükséges azt egy darab sűrű szövétű vásznon átszűrni. Az átszűrt mustot a mustmérőhöz mellékelt hengerüvegbe öntjük és belé mártjuk a mérőt. Mindenek előtt észlelnünk kell a mustnak hőmérsékét és szükség szerint meleg szobában felmelegítjük vagy hideg vízbe mártva lehűtjük, hogy a must mérséklete 17.5°C legyen (mely a mustmérőn alkalmazott hőmérőn vörös vonással van jelölve). Csak ha a kellő mérséklet el van érve, olvassuk le a cukorfokokat, melyek azonban súlyperczen-

* Mind a savmérő, mind a Pillitz-féle mustmérő megszerezhető Claude Lajos üvegszer-kereskedésében Budapesten, a Sebestyén-utczában. A mustmérő részletesebb leírása a f. é. júliusi füzetben jelent meg. ZSERK.

teket jelentenek, azaz azt fejezik ki, hogy 100 font vagy száz kilogram mustban hány font vagy kilogram cukor foglaltatik. Ha azt találtuk volna, hogy péld. a 12-ik fokig süllyedt a mérő, ez annyit jelent, hogy 100 font vagy 100 kilogram mustban 12 font vagy kilogram cukor foglaltatik. Azonban a bortermező nem mérheti mérlegen le a mustot; reá nézve kényelmesebb azt tudni, hogy péld. 1 liter mustban mennyi a cukor? Erre szolgál a mustmérőn alkalmazott második osztályzat, mely a mustnak fajsúlyát mutatja, és a czukorperczent a megfelelő fajsúlylyal szorozva a kívánt eredményt adja. A 12-ik foknak 1.067 fajsúly felel meg, tehát 12-szer $1.067 = 12.8$, azaz 1 deciliter mustban 12.8 gram, vagyis egy literben 128 gram cukor foglaltatik. Mint-hogy azonban 1 akó 57.5 liter, egy akóban 57.5-szer 128 gram azaz 7360 gram cukor foglaltatik, a mi épen 14.72 vámfonttal ér fel. Így tehát, ha a mustmérő 12 fokot mutatott, egy akó mustban 14.72 vámfont cukor foglaltatik.

Ha a fent leírt módon a mustnak sav- és czukortartalmát meghatároztuk, úgy egy egyszerű kis számvetés megmutatja, hogy mennyire kell azt higitanunk* és mennyi cukorra van szükség, ha a mustot olyanra akarjuk feljavítani, hogy sav- és czukortartalma ugyanaz legyen mint jó években szokott lenni.

Legczélszerűbbnek vélem e számvetés megmutatására egy konkrét esetet felvenni és a számítást azon keresztül vinni.

Veszem mindjárt a budapesti szőlőterület viszonyait.

Számos, ez idén végrehajtott elemzésemből kitűnt, hogy a szőlőnedv körülbelül 12% -et, azaz 1 akóban 14.72 vámfont czukrot, és 11% -et, azaz

* A higitásra használt víz lehetőleg lágy és tiszta legyen; kemény, mésztartalmú víz e célra nem való.

1 akóban 1265 vámfont savat tartalmaz.

Jó boresztendőkben azonban a must 20⁰/₀, azaz 1 akóban 23 vámfont cukrot, és 89⁰/₀, azaz 1 akóban 09 vámfont savat tartalmaz.

Az idei mustból tehát olyant akarunk készíteni, a melynek sav- és cukortartalma a jó évekbőlivel egyező legyen. E célból mindennek előtt a savanyú mustot annyira felhigítjuk, hogy a 11⁰/₀ sav leszálljon 89⁰/₀-re. Kérdés, mennyi vizet öntünk a mustba?

A számítás igen egyszerű: Kis arány megfejtése célhoz vezet.

Először is kiszámítjuk, hogy a savanyú mustnak hány térfogat egységében foglaltatik 89⁰/₀ sav és pedig a következő arány segítségével:

$$1000 : 11 = x : 89;$$

$x = 809$ térfogat egység, péld. köbcentiméter. Ha tehát 809 köbcentiméter mustot 1000 köbcentiméterre vagyis 1 literre hígítunk, akkor ezen liter hígított must a kívánt savtartalmú, de minthogy kényelmesebb a hígítást 1 liter eredeti mustra nézve ismerni, kiszámítjuk hogy erre mennyi víz fog szükségesetelni:

$$809 : 181 = 1000 : y$$

innen $y = 223.7$ köbcentiméter. Tehát egy liter eredeti musthoz a kellő felhígításra 223.7 köbcentiméter víz szükséges, tehát egy akó musthoz 50.7-szer annyi fog szükségesetelni vagyis 11341 k. c. vagyis *11 liter és körülbelül 3¹/₂ deciliter víz.*

A savtartalom ily módon rectifikálva lévén, nézzük most, hogy mennyi cukorra van szükségünk a kellő édesítésre? Itt szem előtt kell tartanunk azt, hogy a must mennyisége a hígítás által szaporodott és a kellő édesítésre annyi cukor fog szükségesetelni, mint 1) hogy a 14.72 vámfontos mustot 23-masra édesítsük, plus 2) azon cukormennyiségre, mely a musthoz adott 11 liter és 3¹/₂ deciliter vizet szintén 20⁰/₀-ra édesíti. Lesz tehát szükségünk:

$23 - 14.72 = 8.28$, és 11 liter 3¹/₂ deciliter 23⁰/₀-je $= 4.54$, összesen 12.82 vámfont cukorra.

Igy tehát, ha Budapest környékének rozsbab mustját gallizálni akarnók, minden akó mustba 11 liter 3¹/₂ deciliter víz és 12.82 vámfont cukor lesz szükséges. A cukor legcélszerűbben a hígításra szolgáló vízben oldatik fel és a musthoz oldott állapotban adatik. Ha már megérjett folyadékot akarnánk gallizálni, akkor ösmeretesnek kell lenni a savtartalomnak a kellő hígítás miatt; és a szesztartalomnak, melyből az eredetileg a mustban foglalt cukorra visszakövetkeztethetünk, mert 100 súlyrész cukor 47.5 súlyrész szeszt ad.

A mi a cukrot illeti, mely a gallizálásnál használtatik, majdnem általánosan szőlőcukor. De minthogy ez csak 60, a legjobb esetben 70⁰/₀ tényleges cukrot tartalmaz, a többi része pedig víz és egy erjedhetetlen más (ismeretlen) anyag, azért a szőlőcukorból tulajdonképen ennyivel többet kellene alkalmazni. Egy igen egyszerű számvetés tehát eldönti mi az olcsóbb: a majdnem kétszeres mennyiségű szőlőcukor-e, vagy a tiszta süvegczukor? A szőlőcukrot sokan azért is szeretik alkalmazni, mert a bor telibb (olajos) ízét nyer; de más részről ez a nagy mennyiségű erjedhetetlen anyag a bor tartósságát veszélyezteti és a tiszta süvegczukor már ezért is előnyösebb.

A mi a költséget illeti, melylyel a gallizálás jár, ha szőlőcukrot vagy középfinom süvegczukrot használunk, egyszerű kiszámítani, ha e termények árai ismeretesek. Egy métermázsza (100 kilo) szőlőcukor 34 frt. és a középfinom süvegczukoré 48 frt.

Minthogy azonban a szőlőcukor csak 60—70, mondjunk középértéket 65⁰/₀ cukrot tartalmaz, következik hogy ott, a hol egy méter-mázsza süvegczukorral célzott érnék, 165

kilo szőlőcukorra van szükségünk, melynek ára 56 frt 10 kr., tehát 8 frt 10 krral drágább mint a tiszta (mondhatni 100%-es) süvegczukor; és ehhez járul még az a körülmény is, hogy a süvegczukor az erjedő mustban tényleg ugyanazon czukorfajokká alakul át, mint a milyen a szőlőben eredetileg foglaltatott, a mi a szőlőcukornál nem történik.

Igy tehát az említett Budapest környéki mustnak feljavítására 1282 vámfont czukorra volna szükségünk, melynek ára szőlőcukor alakjában 3 frt 60 kr és nádcukor alakjában 3 frt 7 kr.

Azonban ezen költség árán még minden akónál 11 liter és 3¹/₂ deciliter mustot nyertünk és egyébként a mustot is feljavítottuk. Gallizáljuk-e tehát a mustot vagy sem? A válasz az, hogy oly vidéken, a hol a bor árviszonyai azt megengedik, czél-szerű, sőt nyerességgel jár a gallizálás; de ott a hol 4—5 frtért lehet egy akó bort vásárolni, a gallizálás

költségét alig fogja a bor ára kifizetni, annál kevésbbé, minthogy ott a must gyengesége miatt teteme-sebbre kell higitani és így több czukorra is van szükség.

Ha az az eset adná elő magát, hogy valamely mustban a savtartalom oly nagy, hogy a normális savtartalomig való higitásra két vagy talán háromszorosa kellene higitani, akkor czélszerűbb a savnak bizonyos túlmennyiségét chemiailag tiszta hamuzsírral (és nem sziksóval!) közönbösíteni. Minden pro mille sav közönbösítésére akónként 6.7 deka-gram hamuzsír szükséges. Az ekként keletkező borsavas káli az erjedés folyamatában a borból kiválik és pedig, mint alkalmam volt tapasztalni, gyönyörű kristályos állapotban. E szerint lehet tökéletesen a normális savtartalomig közönbösíteni, s ekkor a higitás elmarad, vagy csak annyiban szükséges, hogy a gallizálás mérsékelt vízhozzáadásával járjon.

Dr. PILLITZ VILMOS.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzökönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XLIV. SZAKÜLÉS.

1876 október 18-ikán.

Elnökök: BALOGH KÁLMÁN, később THAN KÁROLY.

Elnök a szünetek után első szakülés alkalmából üdvözlí az összegyűlt tagokat s az ülést megnyitja.

(I.) Kosutány Tamás ily című értekezését: „*Lehet-e segíteni a rosszúl égő magyar dohányokon?*“ a szerző távollétében a másodtitkár olvasta fel. (L. a jelen füzet első cikkét.)

(II.) Herman Ottó adatokat ter-

jeszt elő a *mezőgazdaság állattanához*, különösen a *kánya, a varju és a mezei egerék* szeplését illetőleg. (Értekezése a következő füzetek egyikében fog megjelenni.)

(III.) A titkár bemutatja a „Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye“ első füzetét, mely Pulszky Ferencz előadását foglalja magában. (L. lentebb az estélyről szóló jelentést és a jelen füzet borítékát.)

XX. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1876 október 13-ikán.

Pulszky Ferencz: „*A magyarországi őstörténelmi leletekről*“ tartott előadást, melynek végeztével számos őskori leletet: kő-, réz- és bronz-eszközöket, obszidián magkövét, öntőmintát s t. efféléket mutatott be. (Előadása külön füzetben már megjelent és könyvtáruúsi úton is megszerezhető. Ára 20 kr. — A jelen ő-zí ülésszak kezdete.

tével t. i. egy új intézkedést léptettünk életbe. A természettudományi estélyeken tartandó előadások, valahányszor a körülmények megengedik, közvetlen az estély végeztével, vagy legfeljebb egy pár nappal később, külön füzetekben könyvárúsi forgalomba bocsáttatnak. Az így megjelenendő füzetek — ha 25—30 ivnyire szaporodtak — „Népszerű természet-tudományi előadások gyűjteménye” czímen önálló kötetben is ki fognak adatni.)

XLV. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1876 október 18-ikán.

Elnök: THAN KÁROLY.

Elnök az ülést megnyitja és jelenti, hogy a nyári szünetek előtt utolsó választmányi ülés jegyzőkönyve a kiküldött tagok által hitelesítettett.

Előterjesztéseit a titkár szomorú jelentéssel kezdi. A szünetek alatt elvesztettük Hídvégi Gróf Mikó Imrét, a társulatnak 1860 óta tiszteleti tagját, kit szeptember 16 ikán ragadtott el a halál. Temetésén a társulatot számos erdélyi tagtársaink képviselték. — A választmány Mikó Imre elhunytáról mély elszomorodással vesz tudomást és ezt a jelen ülés jegyzőkönyvében is kifejezi.

A titkár előterjeszti, hogy a szü-

*

A magyar természettudományi társulat
alelnöke : Balogh Kálmán
és titkára Szily Kálmán uraknak
Budapesten.

Collegno (al Baraccone)
Prov. di Torino, Italia
Augustus 12. 1876.

Tisztelt Uraim !

Néhány heti távollét után lakomba visszakerülve : a legkedvesebb meglepetésben részesültem tisztelt Uraságtok június 27-kéről kelt becses levelének s a Magy. Természettud. Társulat újabb kiadványainak vétele által, melyekkel engem társulatuk választmányának kegyes házi-rozatából megajándékozni méltóztattak.

Rendkívülig megtiszteltnek érzem magamat nagy becsben tartott jóakarata által, melyért Önöknek, s társulatuk választmányának annál nagyobb hálával tartozom, minél inkább érzem, hogy e váratlan megtiszteltetést teljességgel nem volt ekkor módomban csak a legkisebb mértékben is kiérdemleni ; úgy, hogy azt csakis Önök ingyen jóvoltának köszönhetem.

Önök szivesek voltak tudomást venni azon nagyrabecsülesemről, melylyel tudós

tek alatt Kossuth Lajostól Collegnoból levél érkezett, melyben köszönetet mond a neki megküldött társulati kiadványokért, kifejezi elismerését a társulat működése iránt s végül azon óhaj-tását nyilváníttja, hogy 100 frt alapítványnyal az örökítő tagok sorába felvétessék. — A levél felolvastatik s róla a választmány a legnagyobb örömmel vesz tudomást és Kossuth Lajost Balogh alelnök és Szily titkár ajánlatára örökítő tagul egyhangúlag megválasztja ; elhatározván egyszersmind, hogy levele, melylyel társulatunkat szerencséltette, a mai választmányi ülés jegyzőkönyvébe szöszérint és egész terjedelmében beigtattassék :

*

tagtársuk Herman Ottó urnak írott levelében, nagyérdemű Társulatuk működése felől nyilatkozni alkalmam volt.

E nagyrabecsülés oly adó, melylyel Önök irányában minden magyar tartozik, a ki felbirja fogni, hogy fajunk szellemi felemelkedése nemzeti jövődönknek nélkülözhetlen feltétele.

Én szerencsémnek tartom, hogy magamat azok közé számíthatom, kik nemcsak ezt felfogják, hanem egyszersmind be-be pillantva a természet Szent Irásába ; és számot adva maguknak ama viszony megtörhetlen törvényei felől, mely a nemzetek sorsa, s a természet erőinek felismerése s felhasználása közt fennáll ; megvannak győződve : hogy minden mozzanatok közt, melyek egy Nemzet szellemi felemelkedésére s közmívelődésére közre hathatnak, a természettudományok művelése az, a mely korunkban, a mint legnélkülözhetlenebb, s a létért küzdés nagy versenyterén az önfeltartásra leghatályosabb ; úgy maradandó következeiseiben a társadalomra legáldásosabb is.

Ekkint lévén meggyőződve : lehetetlen volt a legmelegebb érdekekkel nem ki-

sérnem a m. természettudományi társulat működésének jelenségeit, a mennyire azokról távol magányomban tudomást szerezhettek. És tapasztalva mikint vonja működése körébe mindinkább táguló gyűrűkben a természettudományok ágazatait, mikint válik folyvást gyarapodó sikerrel gyúpontjává a természettudományok iránti érdeklődésnek hazánkban; mi diadalmasan hatol át a magában egyesített értelmi fény szétágazó sugaraival a tudatlanság és közöny ködrétegein; mikint teszi köz nemzeti kincsé a gondolat buvárlat és szórványos tapasztalás gyűjtelékeit; mikint idéz fel napfényre az ismeretlenség homályából, és ösztönöz kutatásokra, és bátorít önbizalmas nyilatkozványokra erőket, melyek a mint Nemzetünk dízét képezik, úgy fajunk kulturális képességei iránt már is. elismerést vívnak ki a tudományos világ előtt: és látva mennyi tapintattal iparkodnak társulatuk vezértagjai gyakorlati viszonyba hozni a tudományt az étellel; s (a minék kiválólag örvendek) mennyi gondot fordítanak Hazánk természethistoriai megismerésére, s nemzeties irányban megismertetésére: rút hátlatlanság volt volna töllem mint magyartól, Önök nemes működése felől máskint mint a legőszintébb nagyrabecsülésel nyilatkozni, midőn arra alkalmam nyílt.

E kötelességszerű nagyrabecsülés adója elvész azon országos elismerésben, melylyel Önök társulatának a Nemzet adózik; s távol attól hogy Önöktől köszönetet vagy éppen oly megtisztelő figyelmet érdemelt volna, mint a minőben engem részesíteni méltóztattak: én tartoznám Önöknek köszönettel már csak azért is, hogy véleményemet csak észrevételükre is méltatták; azt pedig már éppen csak ingyen jóvoltuknak tudhatom be, hogy annak nemcsak némi becsét tulajdonítottak; de sőt azt még oly kitüntetéssel is viszonzották, mely előttem annál kedvesebb, minél gazdagabb forrást nyújt ismereteim gyarapítására, s egyszerűmind képessé teszen társulatuk működését egész terjedelmében megismerni.

Midőn ezért társulatuk Választmányának, s különösen Önöknek tisztelt Uraim! azon kijelentéssel mondanék hálás köszönetet, hogy becsesebb adomány alig érhetett volna Hazából; méltóztassanak elnézéssel venni, hogy jóakaratokra támaszkodva köszönetemhez egy kérést csatolok.

Én a hazafüti szempontból érdeklődés mellett a természettudományok iránt személyileg is kiváló előszeretettel viseltetem. Viszontagságos életem sok keserves csapásai folytán oly vigasztalás után epedve, mely nem függ az emberek ingadozásaitól, eszembe jutottak Chateaubriand eme szavai: „heureux ceux qui aiment la Nature, ils la trouveront, et ne trouveront qu'elle, aux jours de l'adversité.” Megkísérlettem, ha van-e igazság e mondatban. És kerestem a természetet csodás nyilatkozványainak tanulmányozásában, a végtelenség világaitól a lábomalatti porzemig. Nagyon keveset tudok De e kevéssel is többet találtam, mint a mennyit keresék. Csak vigasztalást kerestem, de lelki kincset is találtam, melynek becsével senmi sem mérközhetik. És a mióta ezt fellelém, életemet nem érzem többé oly örömtelen ridegnek, mint a minővé azt emberek tevék.

Ekkint a természettudományok cultusa, lelkem szükségévé vált. Szeretek tanulni. Ohajtanék Társulatukkal tagsági viszonyba lépni.

Tisztelettel kérem Uraságtokat, hogy ha engem erre nem itélnek méltatlannak, s e viszonyt politícai tekintetekből a társulatra nézve niucs okuk hátrányosnak tartani: méltóztassanak engem (100 frt tagsági díjjal) az örökítő tagok sorába felvétel végett a Választmánynak ajánlatba tenni.

Különösen lekötelezve érzendem magamat e szívességük által, s felvétel esetén a száz forintot azonnal meg fogom küldeni.

Hálás köszönetem megújítása mellett, van szerencsém Uraságtokat kiváló tisztelettel üdvözölni s magamat jóindulatú emlékezetükbe ajánlani.

KOSSUTH LAJOS.

Jelenti továbbá a titkár, hogy Plósz Pál, Csanády Gusztáv, Ulbricht Richárd és Pungor Gyula uraknak a legutóbbi vál. ülés határozata értelmében (lásd júliusi füzet 293-ik l.) a szabályszerű megbízó levél megküldetett, s miután a megbízást a választmány határozata értelmében elfogadták a megbízó levelet aláírva visszaküldötték, a nekik megszavazott előlegek is kiadattak. — Tudomásul vétetik.

K o s u t á n y Tamás beküldötte a magyar dohányok megvizsgálásáról szóló munkáját az általa ígért pótlékokkal meg bővítve. — Kiadatik a bíráló bizottságnak átvizsgálás végett és egyszersmind véleményadásra: vajjon a munka azonnal nyomassék-e, és ha igen, kívánatosnak tartják-e hogy ez is columnariter két nyelven adassék ki?

K e r p e l y Antal munkáját a vasról és vegyületeiről stb. a bíráló bizottság kiadásra ajánlja. — A jelentést a választmány örömmel veszi tudomásul s elhatározza, hogy a szerző úr némely módosítás megtételére fog felkérteni, úgymint: a számos elemzési ívet, melyek mellékletképen vannak a műhöz csatolva, táblázatokba kívánja összevonatni, annál is inkább, minthogy az ily táblázatokból jobb áttekintést és összehasonlítást lehet nyerni, mint az egyes elszórt ivelkből; továbbá a szilárdsági kísérletek adatai rendkívül elágazók lévén, kívánatos a kísérletek módjának és eszközeinek bővebb leírása. Ezzel kapcsolatban a választmány felhatalmazza a szerző urat, hogy művéből külön német kiadást rendezhet, mely azopban lehetőleg egyező legyen a magyar kiadással és czimlapján kitétések, hogy e mű a természettudom. társ. megbízásából készült magyar eredetinek fordítása.

B a r t s c h Sámuel beküldötte a rotatoriákról szerzett munkájához megkívánt appendixet, az új rotatoria fajok rövid latin leírását. — Átvizsgálás végett kiadatik a bíráló uraknak.

L ó c z y Lajos a szünetek alatt megvizsgálta a baráthegy barlangot, benne a szükséges ásatásokat is megtéve. Kutatásainak sikeréről a novemberi szakülésen fogja előterjeszteni jelentését. — Tudomásul vétetik.

H e t é n y i M i h á l y volt nagykunmadarasi tanító végrendeleti alapítványa, 500 frt készpénzben a nyári szünetek alatt beérkezett. Másfélével elszórt, midőn a hagyományozás tudomásunkra jutott, a választmány Dr. K á t a i G á b o r nagykun kerületi főorvos urat, társulatunk volt első titkárát kérte fel, hogy ez ügyben a hagyatéki tárgyalásokon a karczagi járásbírósg előtt társulatuakat képviselje. Most, midőn a hosszabb ideig elhúzódott ügy teljesen be van fejezve, a választmány

megragadja az alkalmat, hogy K á t a i G á b o r urnak közbenjárásáért és fáradozásaiért őszinte köszönetét kifejezze s ezt az ülés jegyzőkönyvébe is beigtassa. — Kátai indítványára elhatározza továbbá a választmány, hogy H e t é n y i M i h á l y sírjára a természettudományi társulat nevében fémkoszorú helyeztessék: „Hetényi Mihály emlékének a k. m. természettudományi társulat. 1876“ felirással.

K o n k o l y M i k l ó s jelentést tesz a magyarországon eddig tett hulló csillag megfigyelésekről, s bemutatja összeállítva az eddig adatokat, melyeknek reducióját társulatunk felkérésére az ógyallai csillagdán voltak szívesek elvégezni. Megfigyeltek ezideig:

Budán	169	hulló csillagot,
Ó-Gyallán	2052	” ”
H.-M.-Vásárhelyt	147	” ”
Selmeczbányán	124	” ”
Szathmárt	91	” ”
Zágrábban	73	” ”

Mindössze 2656 hulló csillagot figyeltek meg 93 nap alatt; megjegyezvén, hogy Ó-Gyallán az észleléseket Konkoly már 1871 januárban megkezdte.

Történetek ugyan Gyulafehérvárott is megfigyelések, de csak pusztá szemmel, meteoroskóp és pontos időmeghatározás nélkül, s így azok az összeállításba nem vehetők fel. Budán Dr. S c h e n z l meteorol. intézeti igazgató és K u r l á n d e r observátor végeztek a megfigyeléseket; H.-M.-Vásárhelyt Nagy Tamás az ógyallai csillagda volt segéde fogott hozzá rövid idő óta az észlelésekhez s kéri, hogy H.-M.-Vásárhely is felvétetnék a társulat által kijelölt állomások közé; Selmeczbányán Dr. S c h w a r t z Ottó akadémiai tanár J e z s o v i c s Károly lyc. tnr társaságában, Szathmárt T ó t h Mike tanár, Szathmárról elköltözése óta pedig B e r e c z János tnr., végül Zágrábban S t o z i r Iván tnr. folytatják a megfigyeléseket. A selmeci és szathmári állomásokat társulatunk látta el meteoroskópokkal, s az utóbbi helyről Berecz János tanár kéri, hogy az eszköz továbbra is nála hagyassék a megfigyelések folytatásására, mibe a választmány bele is egyezik. — Konkoly Miklós jelentése örvendetes tudomásul vétetik.

B a l o g h y István társ. tag indítványozza, szerzetetnének meg a „Codex rei Sanitatis Hungariae“ azon kötetet, melyek könyvtárunkból még hiányzanak. — Elfogadtatik.

A titkár jelenti, hogy az augusztusi évnegyedtől kezdve társulatunk eddigi zárulását, mely a régi Lloydépület udvarára szolgált, már felcserélte a társaskörnek ugyanazon emeletbeli utcza helyiségeivel, melyekből egy nagy termet és egy kis előszobát a könyvtár, egy szobát az ol.

vasó helyiség, egyet a közös bejáró és egyet a titkári és pénztári hivatal foglalnak el.

A könyvkiadó vállalat részéről jelenti a titkár, hogy maig az aláírók száma 1433-ra emelkedett; Lubbock munkájának 2-ik kötete augusztus végén jelent meg s szét is küldetett az aláíróknak; Greguss Gyula összegyűjtött értekezései néhány nap múlva elhagyják a sajtót s november elején nyilván a szétküldést is meg lehet kezdeni; Johnsohn könyvének megjelenése azonban, minthogy a revisor urak hosszabb ideig távol voltak Budapesttől, némi késedelmet szenvedett, s így csak november hónap folytán fog teljesen elkészülni.

A népiskolai tankönyvek ügyében kiküldött bizottság (Heller, Somogyi, Weinberger és Szily) jelentést tesz tanácskozásai eredményéről. Legutóbbi közgyűlésünkön Weinberger S. Ferenc indítványozta, hogy „a társulat tűzze ki feladatai közé oly népszerű természettudományi tankönyvek készíttetését, melyek a tudomány modern állásának teljesen megfeleljenek s a népiskolák igényeire legyenek szabva.“ A közgyűlés az indítványt bővebb tanulmányozás és megvitatás végett a választmányhoz tette át, oly feltétellel azonban, hogy az ügynek miként leendő megoldására nézve a választmánynak teljes szabadságot enged. — A választmány által kiküldött bizottság jelenti, hogy elismeri ugyan az indítvány indoklásában kimutatott akadályok súlyos voltát, melyeket a hibás természettudományi tankönyvek mind a népiskolák fejlődése, mind az alapos természettudományi ismeretek elterjedése elé gördítenek, és óhajtja is, hogy e baj mentől előbb orvosoltassék; — de nem javasolja hogy ezen a téren a természettudományi társulat lépjen fel mint kezdeményező. Ellenben úgy véli, hogy a társulat szívesen segédkezet fog nyújtani az eszme-

megtestesítésére, ha hozzá ez ügyben illetékes helyről megkeresés intéztetik. — Felmerült a bizottságban az a gondolat is, hogy adna ki a társulat a Fabre-féle francia „Science élémentaire“ vagy az angol „Science primers“ Huxley, Roscoe és Balfour Stewart által megindított sorozatok mintájára népszerű olvasmányokat a természettudományok különböző ágából s ennek elvbéli elfogadását a bizottság ajánlja a választmányoknak. — A bizottság jelentését a választmányi tudomásul veszi, de egyelőre még nem kíván az ajánlott modorú könyvek kiadásába belebocsátkozni s inkább megvárandónak tartja, míg arra a kellő alkalom és munkaerő kínálkozik.

Ezek után előterjeszti a titkár, hogy a múlt választmányi ülés óta társulatunk tizenöt tagjának elhúnytáról értesült. Az elhunytak névszerint: Bernáth József, városi tanácsos R.-Szombatban; Faller József, jegyző Hajóson; Fehér Péter, birtokos Dömsödön; Fördös Géza, tanárjelölt Kecskeméten; Fromhold Károly, orvos Budapesten; Fuchs Pál, tanár Pécsen; Hausman Ferencz, egyetemi tanár Budapesten; Kiss Károly Vendel, mérnök Szabadkán; Lengyel Endre, kohófőnök N.-Bányán; Pintér Márton, ügyvéd S.-A.-Ujhelyben; Szabó Alajos, jószágigazgató Boros-Jenőn; Szakál Imre, birtokos Dányádon; Wimmer Vilmos, mérnök Budapesten; Wittelshofer Adolf, tanító Budapesten; Zsoldos Imre, birtokos Monos-Bélen. — Elszomorodással vétélik tudomásul.

Kilépéseket bejelentették 31-en; a mi tudomásul vétélik és okleveleik az alapszabályok értelmében bekérendők.

Végül tagválasztásra került a sor, s a titkár 104 ajánlottal jelent be, a kik rendes tagokul mindannyian egyhangúlag megválasztottak. — A veszteségek levonása után a rendes tagok jelenlegi létszáma 4632.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(26.) Takó Ferencz tagtársunk, a H.-M.-Vásárhelyi gazdasági tanintézet igazgatója, a Term.-tud. Közl. októberi füzetében 23. szám alatt adott válasz alkalmából, tudósítja a szerkesztőséget, hogy ő 1865 augusztus 4-én éjfél utáni 3^{1/2} óra tájban, Apáthi és Jász-Alsó-Szt.-György közt utaztában, egy borzasztó vihar és eső után, keleten, 8—10 minutáig, két hatalmas és oly főséges szivárványt látott, milyenhez hasonlót nappal még soha sem figyelt meg. A szivárvány-ívek, a holddal átellenben, és pedig az egyik mintegy 40° nyira a horizon fe-

lett, a másik amaz alatt mintegy 10° nyira vonultak el. Az alsó nem tüntette fel oly élénken a színeit mint a felső. — — Udvardy Ferencz tagtársunk pedig arról tudósít bennünket, hogy ő meg Szöllős-Győrökön, 1875 június 13-ikán éjjeli 12 óra 50 perczkor, egy jó órai erős eső után, a nyugoti égen látott egy rendkívül szép és meglepő tisztaságú holdszivárványt kifejlődni.

— Térszűke miatt a többi közleményeket a deczemberi füzetre kellett félretennünk.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPCNTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1876 OKTÓBER HÓBAN.

A.

Nap.	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	741.2	742.7	741.5	741.8	16.7	15.9	14.8	15.8	9.9	9.4	8.8	9.4	69	70	70	70	● 1.0
2	47.5	53.7	56.2	52.5	9.5	12.3	8.2	10.0	5.0	4.3	4.8	4.7	56	40	60	52	—
3	57.1	55.8	54.5	55.8	3.2	13.8	8.1	8.4	4.8	5.5	6.0	5.4	83	47	74	68	—
4	55.5	56.4	56.4	56.1	5.8	15.6	9.0	10.1	6.1	6.3	6.6	6.3	88	48	77	71	—
5	55.0	52.8	52.0	53.3	6.6	19.1	14.0	13.2	6.6	9.1	9.6	8.4	91	55	81	76	—
6	52.4	52.8	52.8	52.7	15.6	22.7	15.7	18.0	9.4	10.5	10.6	10.2	71	51	80	67	—
7	53.6	53.3	53.8	53.6	12.2	21.5	14.6	16.1	9.8	11.5	10.9	10.7	94	61	88	81	—
8	53.8	53.2	52.3	53.1	11.5	22.4	16.5	16.8	9.2	12.4	11.9	11.2	92	62	85	80	—
9	51.1	49.3	48.4	49.6	13.4	22.6	13.6	15.5	8.9	9.8	9.2	9.3	95	48	80	74	—
10	47.5	47.0	46.9	47.1	10.8	21.7	14.1	15.5	8.9	11.9	10.0	10.3	93	62	84	80	—
11	47.7	47.4	48.7	47.9	11.1	21.1	14.6	15.6	9.5	11.5	11.1	10.7	96	62	90	83	—
12	50.3	50.6	51.3	50.7	11.6	22.6	15.0	16.4	9.7	11.8	10.8	10.8	96	58	85	80	—
13	51.5	50.3	50.1	50.6	13.4	21.6	16.8	17.3	9.6	9.8	10.9	10.1	85	51	76	71	—
14	49.8	48.4	48.3	48.8	10.0	22.7	17.7	16.8	7.8	8.7	7.4	8.0	86	43	49	59	—
15	48.6	47.6	48.3	48.2	8.2	21.5	13.5	14.4	7.2	9.2	7.9	8.1	89	48	69	69	—
16	49.0	48.5	49.4	49.0	9.0	20.6	11.1	13.6	7.5	8.2	7.7	7.8	88	45	78	70	—
17	50.1	49.1	49.3	49.5	9.9	20.1	12.2	14.1	7.9	8.6	8.3	8.3	87	49	79	72	—
18	49.4	48.6	48.5	48.8	9.7	18.9	11.7	13.4	8.1	8.7	8.3	8.4	91	53	81	75	—
19	48.4	47.7	48.0	48.0	11.4	16.4	13.8	13.9	8.0	8.0	9.4	8.1	79	58	80	72	● ny.
20	48.1	47.4	47.7	47.7	6.9	8.1	7.4	7.5	6.6	6.6	7.1	6.8	88	82	93	88	● 22.1
21	49.1	50.0	49.6	49.6	5.7	7.9	8.3	7.3	6.5	7.2	7.7	7.1	96	90	94	93	—
22	47.5	45.2	47.3	46.7	7.9	13.0	9.3	10.1	6.9	7.5	4.7	6.4	88	67	53	69	● 7.9
23	52.2	55.1	57.0	54.8	5.9	7.3	8.3	7.2	5.8	7.2	7.0	6.7	84	94	87	88	● 1.7
24	57.9	56.6	56.4	57.0	4.4	10.0	8.1	7.5	5.4	6.5	7.3	6.4	87	70	91	83	—
25	56.2	55.0	54.6	55.3	5.0	11.4	6.8	7.7	5.7	6.7	5.7	6.0	87	66	77	77	—
26	53.9	52.0	52.3	52.7	3.7	11.0	8.4	7.7	5.7	6.9	7.2	6.6	95	70	88	84	—
27	52.2	52.0	52.8	52.3	6.9	11.5	7.6	8.7	6.4	6.0	6.6	6.3	86	59	85	77	—
28	53.2	53.3	54.0	53.5	7.8	10.9	7.8	8.8	7.0	7.5	7.1	7.2	89	77	90	85	—
29	53.5	52.2	52.5	52.7	6.8	11.0	7.4	8.4	6.3	6.9	6.6	6.6	85	70	86	80	—
30	50.1	46.7	44.4	47.1	7.8	11.0	8.2	9.0	6.6	6.3	6.3	6.4	83	64	78	75	—
31	42.8	43.1	43.4	43.1	4.8	5.4	2.6	4.3	5.0	3.8	4.6	4.5	78	56	82	72	—
Közép	750.8	750.4	750.6	750.6	8.7	15.9	11.1	11.9	7.3	8.2	8.0	7.8	86.3	60.5	79.7	75.5	—

Javitott hőmérséki közép: + 11.7 C°. — A légnyomás maximuma: 757.9 m. m. 24-ikén reggel 7 óraker. — A légnyomás minimuma 741.2 m. m. 1-én, reggel 7 óraker — A hőmérséklet maximuma: + 22.7 C°. 6-án és 14-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma + 2.6 C°. 31-én este 9 óraker. — A nedvesség minimuma: 40%, 2-án d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 4. — A csapadékok összege 33 millim. — El párolgás: 38.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara △, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1876-ik évi szeptember hónapban nem valami előnyére különbözött a szeptember hónapokat jellemző kedvező időjárási viszonyoktól. A légsűrűség ugyanis jelentékeny rendelleneséget mutatott: a hónap elején uralkodott elég alacsony hőmérséklet már 2-ikán, és még inkább 5-ikén a normálisnál jóval magasabb légnyomás és nagyobbbrészt derült ég mellett gyors emelkedésnek indult, úgy hogy 6-ikán és 7-ikén a hőmérséklet 28 fokra is felemelkedett; 8-ikán azonban erős nyugati légáram tört magának utat, maga után vonván a légnyomás és légsűrűség igen hirtelen csökkenését, az ég teljes beborulását és sűrű esőzéseket, melyek sok helyt égi háborúktól is kísértettek. Ez időtől kezdve a hőmérséklet közel a hónap végeig mindig normális értéke alatt állott, különösen pedig a 9-ik és 11-ik, továbbá a 21-ik és 24-ik közötti napok tüntek ki nagy — a Kárpátokban közel a fagyóponthoz érő — melegdepressziójuk által. *Havi közép-hőmérséklet* találtattott: Árvaváralján 11.0, Ruzskabányán 13.3, Szegeden 15.4, Budapestén 14.8, Sopronban 14.3, Pozsonyban 14.9, Zágrábban 15.4 és Fiumében 18.4 C. fok. Összehasonlítván e számokat a normál-

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1876 OKTÓBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő				
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj.	nap.	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este		jél.	pal	reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este	
1	W ⁴	NW ¹	W ³	9	10	5	8	0	5	7	9°8'	9°11'	9°16'	5	11°8'	11°03'	11°17'	11°17'
2	W ⁶	W ⁶	W ³	0	1	0	0	3	10	6	9	1	10	8	16	8	12	4
3	W ²	—	S ¹	1	1	8	3	3	5	0	10	0	13	4	16	6	10	9
4	—	—	SW ¹	1	1	1	1	0	1	2	9	9	10	9	15	8	6	1
5	—	SE ¹	SW ¹	0	1	9	3	3	0	0	10	0	10	9	16	8	11	3
6	W ²	W ¹	W ¹	2	0	0	0	7	6	3	9	0	10	9	16	8	2	5
7	NE ¹	—	W ¹	0	0	0	0	0	0	0	10	0	11	8	16	4	10	7
8	W ¹	S ¹	—	1	0	0	0	3	4	1	10	0	10	3	15	7	11	2
9	S ¹	S ²	W ²	0	0	0	0	0	0	0	9	2	9	0	16	6	11	2
10	—	—	W ¹	0	0	0	0	0	0	2	9	9	10	1	15	9	12	3
11	—	S ³	S ¹	2	1	0	1	0	0	1	13	9	10	8	16	7	10	7
12	—	S ¹	SW ²	0	0	0	0	0	0	0	9	1	9	0	15	8	11	6
13	—	E ¹	—	0	0	0	0	0	0	0	9	4	10	5	15	9	11	2
14	—	SE ¹	—	0	0	0	0	0	0	0	10	1	11	7	15	5	11	7
15	W ²	SE ¹	SW ¹	1	0	0	0	3	0	4	10	2	10	9	15	6	10	1
16	W ¹	SE ²	S ¹	0	0	0	0	0	7	0	9	7	10	8	14	9	11	5
17	E ¹	E ¹	W ¹	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	5	15	8	11	5
18	—	—	W ¹	0	0	0	0	0	6	0	10	0	10	3	18	0	11	6
19	—	E ³	—	2	9	9	6	7	0	0	10	9	10	1	15	8	10	2
20	E ³	NE ³	E ²	10	10	10	10	0	0	0	9	2	10	0	16	8	11	0
21	E ²	E ²	E ²	10	10	10	10	0	0	0	10	4	10	9	15	9	11	2
22	—	N ³	N ³	2	10	10	7	3	4	4	10	4	11	7	17	8	11	6
23	NE ⁴	NE ³	—	10	10	10	10	0	0	0	10	1	10	9	16	8	2	1
24	E ¹	E ²	—	6	9	10	8	3	2	0	11	1	11	0	16	1	10	8
25	—	—	W ²	3	1	7	3	7	2	0	10	9	11	4	15	7	10	2
26	W ¹	N ²	W ¹	7	5	9	7	0	2	0	10	9	11	6	14	9	10	3
27	N ¹	N ¹	W ²	9	9	2	6	7	0	0	10	1	10	9	13	8	10	9
28	—	S ²	—	9	8	8	8	3	0	0	10	2	10	9	14	3	11	1
29	W ¹	—	NW ³	9	8	7	8	0	1	6	10	6	10	9	14	3	10	6
30	W ¹	SW ³	S ²	7	7	8	7	3	8	7	9	9	10	9	13	9	11	3
31	W ⁴	W ⁵	W ⁵	9	7	1	5	7	9	9	11	5	13	3	14	0	8	0
közép	—	—	—	3	5	3	8	4	0	3	8	2	3	1	7	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség : 1:5. százalékokban : 7. 6. 16. 6. 15. 7. 39. 3.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak. ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

értékekkel az derül ki, hogy szeptember hónap mindenütt — átlagban 1:6 fokkal — kelleténél hidegebb volt. *A hőmérsék havi ingadozása.* (Árvaváralján 22:6, Budapestesen 20:2, Fiumében 12:3 fok) a rendszel megegyezett. *A légnyomás havi közepe* mintegy 3 milliméterrel kelleténél alacsonyabb volt, a miből az e hónap gyakran fellépett viharos légáramlások kimagyarázhatók; megemlítendő még a 8-ikán és 13-ikán jelentkezett barometrikus depressio, melynek következtében a légsúlymérő mintegy 5 milliméterrel alacsonyabban állott az e hónapnak megfelelő átlagos minimumnál; a légnyomás legnagyobb 5-ikén vagy 21-ikén figyeltetett meg. *A légnyomás ingadozása* (18—19 m. m.) kevéssel meghaladta rendes értékét. — Jellemző a levegő túlságos nagy nedvessége is: kivált a reggeli órákban a levegő mindig igen közel volt telítési pontjához, a mi gyakran köd alakú lecsapódásra szolgáltatott okot. *A nedvesség havi közepe* ennek folytán igen nagyok találtak, Budapestesen például 73 százalékknak, holott a normális havi közép csak 63 százalékot tesz. — Ezzel összhangzásban a hónap csapadékvizonyai is feltűnő mérvetek öltöttek, a mi kitűnik abból, hogy a csapadékok havi összege a normális csapadékmennyiségnek közel harmadfélzeresét érte el. Összesen esett: Árvaváralján 177, Ruszkabányán 117, Szegeden 56, Budapestesen 84, Sopronban 71, Pozsonyban 74, Zágrábban 122, Fiumében 87 m. m. magasságú csapadékréteg. A 21-iki melegdepressio alkalmával az északi vidékeken már hó alakú csapadék is jelentkezett.



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 [eltérhatsz](#).

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

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

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

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