

Megjelenik minden
bónap 10-ikén, leg-
alább is 3 1/2 nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal; időn-
ként szövegközi áb-
rákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
társulat tagjai az
évdíj fejében kap-
ják; nem tagok
részére a Pótfüze-
tekkel együtt elő-
fizetési ára 6 forint.

XXVIII. KÖTET.

1896. AUGUSZTUS

324. FÜZET.

Az ásványi táplálék a növények és állatok háztartásában.*

Az emberi lélekbe ősidőktől fogva van bele oltva a tudásnak vágya. Megfigyelni a körülötte létező tárgyakat és élő lényeket, megvizsgálni a szeme előtt történő vagy lefolyó jeleneteket, kutatni és kapcsolatba helyezni az okokat és okozatokat: jó formán kötelessége a teremtés koronájának, az embernek. A természet az ő titkai-
val önként kínálkozik a vizsgálódásra s mindenesetre leghálásabb és legváltozatosabb működéstere is az emberi tudásváagnak, mert minél több titokról lebbentjük fel a fátyolt, annál több alkalmunk van az okokat oly módon csoportosítani, hogy azok nekünk tetsző és az emberiségnek hasznára váló okozatokat hozzanak létre.

A természetet rendszerint állatországra, növényországra és ásványországra osztják. Ez az osztályozás azonban nem veendő szigorúan, mert a három ország egymással a legszorosabb kapcsolatban van s létezésében egyik annyira a másikra van utalva, hogy egyik a másik nélkül el sem képzelhető. Noha ez a beosztás nagyon világosnak és magától érthetőnek tetszik, mindazáltal, mint mindenütt, úgy itt is áll a régi tudósok azon elve »non datur saltus in natura«
nincs ugrás a természetben, mert pl. a természet amaz országainak határpontjai még mindig nincsenek megállapítva. Hiszen a rét fűvét a rajta legelő ökörtől, a virágot a körülötte repkedő pillangótól csak megtudja különböztetni mindenki, még az állat is, de a legelső szervezetű állatokat a legelső szervezetű növényektől megkülönböztetni a legélesebb eszű természetbúvárnak sem sikerül; azonkívül mind a növény, mind az állatország szolgáltat kristályokat, melyek az ásványország termékeivel bátran versenyeznek, s melyekről nem tudjuk, vajjon a kristályos ásványok között vegyük-e őket tárgyalás alá, vagy mint a növény-, illetőleg az állatország termékeit tekintsük-e őket?

* Előadatott az 1895 december 13-ikán tartott természettudományi estélyen.

Eme szoros kapcsolatra már két ízben volt alkalmam e helyen rámutatni.* Láttuk, hogy a növény a levegőből szénsavat — egy sok ásványban is föllelhető anyagot — vevén fel, azt a napfény hatása alatt táplálékul használja s ilyen módon egyúttal táplálékot készít az állatvilágnak és az embernek. Egy másik alkalommal azon igazságot igyekeztem bebizonyítani, hogy az állat életére oly fontos fehérjefélék s egyéb nitrogéntartalmú vegyületek szintén csak a növények közbenjárásával készülhetnek, továbbá, hogy e célból bizonyos parányi mikroorganizmusoknak igen-igen fontos szerep jutott.

Menjünk ma egy lépéssel tovább s lássuk az ásványi anyagok jelentőségét és fontosságát a növény- és az állatországra nézve.

Ha próbaképen akármilyen növényt, vagy bármely részét, avagy akár az emberi vagy állati testnek valamelyik részét elégetjük, noha előbb csak megszenesedik, végül az elégetés után minden esetben valamelyes szürkés-fehér hamu marad vissza, mely soha, de soha nem hiányzik akár mit, akár milyen körülmények között égettük is el.

Maguktól vetődnek fel most azon kérdések:

Honnan szerzi a növény és az állat e hamualkotórészeket?

Van-e ezen hamualkotórészeknek valami jelentőségök és fontosságuk az állat és a növény életére, vagy csak esetlegesek?

Minthogy pedig az állatok csak növényekkel, vagy növényevő állatok húásával táplálkoznak, táplálékuk ennél fogva hamualkotórészekkel el is van látva, s minthogy az állati test hamvában csakis azon elemeket találjuk, mint a növényi hamúban: nem is szorul bővebb megokolásra azon kijelentés, hogy a hamualkotórészekhez épen úgy, mint a szénhez, hidrogénhez és nitrogénhez szintén a növényország révén jut az állatország és az ember is.

Igy azután először azon kérdéssel kell tisztába jönnünk, honnan veszi a növény a szóbanforgó hamualkotórészeket?

Minthogy pedig a növény gyökerei a talajba mélyednek, s a növény hamvában nem találunk más anyagokat, mint a melyek a talajban is lelhetők, közel fekvő azon állítás, hogy ez anyagok csak a talajból kerülhettek a növényekbe.

Noha ez igazság olyan önmagától következtethető, még sem oly régi, mint az első pillanatra hinnők.

A berlini tudományos akadémia az 1800-ik évben még a következő pályakérdést tűzte ki: »minő vegyületekből áll a növény hamva? — s vajjon e vegyületeket kívülről veszi-e fel a növény, vagy maga készíti?« S a mi még meglepőbb, S c h r a d e r jutalmazott

* Term. tud. Közl. XXV. k. 225. l. — XXVII. k. 617. l. — Pótf. a Term. tud. Közl. 1893. 1. l.

munkájában azon következtetésre jutott, hogy a hamuban előforduló vegyületeket maguk a növények készítik.

Schrader a növénymagvakat kénporba vetette s desztillált vízzel öntözte. De valószínű, hogy vagy a kénpor tartalmazott földes részeket, vagy a desztillált víz nem volt kifogástalan, elég az hozzá, hogy a magból fejlődő csenevész növény minden esetben több hamut tartalmazott, mint az elvetett magnak megelemezett társai s így Schrader feljogosítva érezte magát azon kijelentésre, hogy a növény a benne lelhető hamualkotórészeket egészen, vagy részben maga készíti.

Ezen kérdést csak jóval később 1842-ben döntötte el véglegesen a göttingai akadémia megbízásából két braunschweigi gyógyszerész, Wiegman és Polstorf, kik megelőzőleg két évig foglalkozván a kérdés tanulmányozásával, végül a vizsgálatra kiválasztott növények (*Vicia sativa*, árpa, zab, pohánka, dohány, zsásza stb.) magvait előbb kovahomokba, azután platinavagdalékba vetették és desztillált vízzel öntöztvén, bebizonyították, hogy a leírt körülmények között származó csenevész növény semmi esetben sem tartalmaz több hamut, mint a mennyit az elvetett mag tartalmazott s így biztosan állítható, hogy a növények ásványi táplálékszükségeiteket tényleg csakis a talajból meríthetik és pedig csakis gyökereik segítségével.

Bebizonyult továbbá, hogy a növényeknek fejlődésükre ezen hamualkotórészeknek nevezett ásványi anyagokra okvetetlenül, nélkülözhetetlenül szükségök van, mert ha a kellő mennyiségű és megfelelő minőségű ásványi anyagok nem állanak rendelkezésükre, a mag csirázik s a növény egy pár satnya levelet hajt ugyan, de csakhamar sinylődni kezd s legyen bár különben a legkedvezőbb körülmények között, csakhamar kivesz és elpusztul menthetetlenül.

Midőn a növény táplálkozásának törvényeit föl akarjuk deríteni, nem szabad megfelekednünk, hogy a növénygyökerek minden oldalról zárt szervek s hogy a növénynek nincsen a szilárd táplálék felvételére alkalmas nyílása — mondjuk szája, az okból a növénynek táplálékául szolgáló ásványi anyagoknak feloldott állapotban kell lenniök, hogy a növény gyökereinek hártáin átívódván a növénybe juthassanak. Azt sem szükséges bizonyítgatni, hogy mint oldószer csakis kizárólag a víz jöhet tekintetbe, azon anyag, mely még egyrészt a legáltalánosabb oldószer, másrészt a növénynek állandó alkotórésze s a friss növénynek nem ritkán $\frac{9}{10}$ részét teszi. Az ásványi anyagokat feloldani hivatott víz mint eső, hó stb. csapadék kerül a föld színére s a földbe beszivárogván, a benne lelhető oldható sókat feloldja s a növénygyökereknek fölvehetővé teszi.

Így azután a víz a növények ásványi táplálékának, illetőleg hamualkotórészeinek a szállítója.

Mily rendkívüli mennyiségű vizet vesz fel és párologtat el tenyészeti ideje alatt a növény, alig bírjuk elhinni, noha direkt kísérletek egészen összevágván, bizonyítják. Így Wolff Emil számítása szerint egy kataszteri hold gabona tenyészeti ideje alatt — kora tavasztól nyár derekáig — 1—2,5 millió liter vizet párologtat el. Mélyen gyökerező s dúsbabb lombozatú növények még jóval többet — kétszer annyit is elpárologtatnak.

Vessük most össze a növények elpárologtatta víz mennyiségét azon csapadék mennyiségével, mely eső alakban a talajra jut. Az eső mennyiségét milliméterekben mérjük s pl. egy milliméter eső azon mennyiség, mely az adott területet, ha az bádög- vagy üveglapokkal volna az eső beszivárgása ellen védelmezve, egy milliméter magasságra borítaná. Egy milliméter csapadék egy kataszteri holdra 5755 liter víznek felel meg, a gabonavetés által elpárologtatott víznek mennyisége mintegy 434 milliméter esőnek felel meg, a mi jóval több, mint a mennyi az 5—7 óra terjedő növényvegetáció ideje alatt hazánkban esni szokott. Ezért van azután olyan nagy jelentősége a téli nedvesség megtartásának a talajban.

Most azt hinnék tisztában vagyunk a dologgal, azt vélvén, hogy a növény elpárologtatja a vizet, melyet felvesz s a víznek minden el nem párologtatható oldott anyaga visszamarad hamuképen a növényben; épen úgy, mint a kazánban, vagy a desztillált víz készítésekor úgynevezett kazánkövek alakban visszamaradnak mindazon anyagok, melyek a forraláskor gőzzé nem változtak.

Ez a felfogás azonban nem lehet helyes, még pedig a következő okokból:

1. A vízi növények nem párologtatnak el vizet, mégis kivétel nélkül tartalmaznak ásványi anyagokat — hamút, még pedig a hamualkotórészeknek egymáshoz való viszonya mindig más a növényben, mint a vízben, a melyből pedig fölvetettek.

2. Az ugyanazon talajon növő összes növényeknek ugyanazon víz, illetőleg talajoldat állván rendelkezésükre, ugyanazon mennyiségű hamút, s a hamualkotórészeket ugyanazon arányban kellene tartalmazniok, holott ezt egyáltalában nem találjuk; például: az egy réten nőtt csalánban találunk 12,0% hamút, a szénában 5,98% hamút; a csalánban 3,85% kálit, a szénában 1,6%-ot; a csalánban 3,4%, a szénában 0,95% meszet; a csalánban 1,0% phosphorsavat, a szénában 0,43%-ot. Ugyanezt tanúsítják a vízi növények is; így a tengeri fű (Seegrass) hamvában több kálit találunk mint nátront, noha a tengervíz 30-szor annyi nátriumot tartalmaz, mint káliumot.

3. A növényekben nemcsak olyan hamualkotórészeket találunk,

melyek a talajban vízben oldható állapotban lehetők, de olyanokat is, a melyek a vízben majdnem oldhatatlanok.

4. Olyan anyagokat, melyek a talajban csak gyéren lehetők, a növény hamvában gyakran bőven találunk, s azon anyagokat, melyekben a talaj bővelkedik, a növények hamvában gyakran csak igen kis mértékben találjuk meg.

5. A hamúalkotórészek a növényben sem minőségileg, sem mennyiségileg nincsenek egyenletesen megoszolva. Szép példát szolgáltat erre a néhány év előtt magam vizsgálta dohánynövény, melyben a hamualkotórészek megoszlása a következő volt:

Hajszálgöyökér .	11'93%	Legrégibb levelek . . .	25'73%
Mellékgöyökér .	3'60 »	Ezek erei	22'95 »
Göyökérkorona .	6'18 »	Légfelső levelek . . .	12'38 »
Kóró .	2'49 »	Ezek erei	11'81 »
Ágak . . .	5'64 »	Virágok a kehellyel .	11'93 »
Ághegyek .	9'35 »	Magvak	4'75 »

Ezekből kitünik, hogy a növény nem egyszerű vízdesztilláló gép, hanem olyan individuum, mely a hamualkotórészeket szükséglete szerint felveszi vagy fel nem veszi, a fölvetteket saját céljainak megfelelően használja fel és csoportosítja szerveiben.

Csakhogy a növényt még sem tarthatjuk valami öntudatos lénynek, mely gondolkozva, sőt megfontolva jár el a táplálkozás dolgában, hiszen gyakran tapasztalhatjuk, hogy a növény megmérgezi magát és elpusztul, ha a talajban a növényéletre ártalmas vegyületek találhatóak. Így például a műtrágyául használt kénsavas ammonium néha rodán-vegyületekkel van szennyezve, s ha ilyen kénsavas ammott hintünk a talajra, a növény elpusztul, mintha leforrázták vagy leperzselték volna.

Lássuk tehát a növénytáplálék fölvetelének eddig kikutatott törvényeit közelebbről, s igyekezzünk kimagyarázni az előbbi öt pontban felsorolt jeleneteket.

1. A göyökér tevékenysége.

Ha a növény göykere kőlapon, különösen ha mészkőlapon nő végig s azután onnan eltávolítjuk, nyomokat hagy maga után, melyek többé-kevésbé a kőlapba bemélyednek, s nem ritkán a göyökér alakjának pontos rajzát adják.

A göyökér tehát a kővel való érintkezés helyén vízben nem oldható ásványi anyagokat is vesz fel a kőből, a mi abból magyarázható, hogy a göyökérnek mindig savanyú reakciója van, tehát savakat választ ki, melyek a szénsavas meszet feloldván, a növénynek fölvehetővé teszik.

Ez állítás bizonyosságául néhány hófehér laasi márványból készített simított lapot egy-egy alacsony szekrény fenekére tevén, mintegy tenyérynire jó földdel fedtem be, azután bükkönyt, borsót, zabot, baltaczimet, tengerit vetettem bele. Pár hónap mulva kiszedvén a növényeket, a márványlapokon bemélyedések mutatkoztak. Hogy e bemélyedések láthatókká váljanak, korommal dörzsöltem be; a márványlap síma részére nem tapadt a korom, a gyökerek megmarta érdes részekben azonban megmaradt, s közelről igen jól látható rajzok tüntek elő, melyek nem mások, mint gyökérlenymatok. Azonkívül van két lapos kődarabom a keszthelyi cserszeggárdai határból, mely a szőlőtalajnak rigolozása (mélyítése) alkalmával került napfényre, melyeken a szőlőgyökerek rajza látható.

Úgy látszik, mintha a növény gyökerei a talajt alkotó szilárd anyagokkal mintegy összenőnének, s mivel a gyökerek szénsavat és más növényi savakat választanak ki, olyan anyagokat is feloldanak és tesznek fölvehetőkké, melyeket a tiszta víz feloldani nem bír.

A növénygyökereknek a talaj iránti magatartását jól szemléltethetjük, ha fiatal, pl. épen kikelt, vagy három-négyhetes búzanövényt óvatosan kihúzzunk a talajból és gyökérzetét vizsgáljuk. Látható rajtok, hogy a fiatal növény gyökeréhez szorosan tapad a talaj, csak a gyökerek legvégén nem. Ha ennek okát kutatjuk, reájövünk, hogy a gyökereket ott, a hol a föld borítja sűrű, rendkívül finom szőrlepi, a gyökér legvége pedig nem szőrös, tehát a talajhoz sem tapad s így könnyen nyomulhat be a talajrészecskék közé. A négyhetes búza gyökereinek felső részéről szintén könnyen le hull és lemosható a talaj, mert ezen részlet felbőre elparásodván, nem képes táplálkozni többé, a mi különben már azért sem bír fontossággal, mert e helyen a gyökér azon talajalkotórészeket, melyekhez tapadva volt, jóformán kimerítette.

A fiatal gyökér szőrszálaai szépen láthatók, ha a növényt nem talajban, hanem vizes oldatban neveljük. A szőrszálaknak a talajrészecskékhez való tapadását úgy láthatjuk nagyon tanulságosan, ha pl. a búza gyökerének néhány szőrszálát 800-szoros nagyítással vizsgáljuk; ez valójában olyan kép, mintha a szőrszál a talajjal össze lenne nőve, össze lenne forrva.

A talajhoz a különböző növényeknek nagyon eltérő magatartásuk van: a tengeri, a szőlő, a bab, lóhere, luczerna, csillagfű stb. a talajt igen megtámadják s táplálékukat belőle ki tudják erőszakolni, ellenben a répafélék, a tök, dinnye, ugorka stb. igen jó erőben levő s kitűnően porhanyított talajt kívánnak, mert gyökereik kevésbé élelmesek, s csak az egészen kész táplálék felvételére képesek, a nem készet, nem oldhatót kivenni nem tudják.

Másrésről például a csillagfürt a silány, sovány homokon is jól díszlik, a hol más növény alig bírna megélni, az ugorka, a tök, a csalán pedig a trágyadombon is díszlik, a hol a túlságosan koncentrált tápanyag miatt más növények alig élnek meg.

Ezek szerint tehát a növények viselkedése és táplálék iránti követelése nagyon különböző.

A tápanyag fölvételére nagy hatása van annak, hogy

2. *a növény a felvett anyagokat miképpen tudja felhasználni.*

A vízben vagy a talajoldatban levő összes anyagok az endosmosis törvényeinek megfelelően átvívnak a gyökér hártáján és fölvételnek. De a növény azon anyagot, melyre szüksége van, azonnal más vegyületté alakítja, s így új molekulák beszivárgását teszi lehetővé, míg végre a növény követelte anyagokat, noha a vízben vagy a talajoldatban csak parányi mennyiségben lehetők, a növényben bőven, 10—50—100-szor akkora mennyiségben találjuk.

Az osmosis törvényei szerint ugyanis a hártával elválasztott oldott anyagok a hártán átvándorolván, arra törekednek, hogy a két folyadék oldott anyagai egymással elegyedvén, a hártya mindkét oldalán az osmotikus egyensúly helyre álljon. Ezek alapján oly felvett anyagokra nézve, a melyekre a növénynek nincs szüksége, vagyis a melyeket más vegyületekké alakítani nem képes, az egyensúlyi helyzet hamar bekövetkezik, oly anyagokkal ellenben, melyeket a növény más, esetleg oldhatatlan vegyületekké alakít át, az egyensúlyi helyzet csak akkor következik be, mikor a növény szükséglete fedeztetvén, a növény az illető anyagot nem használja fel többé. Ez a magyarázata annak, hogy az ugyanazon talajon termő különböző növények hamualkotórészeik tekintetében annyira eltérnek egymástól, vagy, hogy, mint említém, a tengeri fű hamujában több káliumvegyületet találunk, mint nátriumvegyületet, noha a tenger vizében mintegy 30-szor annyi nátriumot találunk, mint káliumot.

A tengeri fűbe beivódik mind a kettő, csakhogy a nátriummal az egyensúlyi helyzet mihamar helyreáll, a beszivárgó kálium-molekulát pedig majdnem éhesen várja a növény, hogy pl. a benne levő szabad savak megkötésére felhasználja, így azután mind több kálium ivódik be és használtatik fel.

Különösen érdekes a phosphorsavas mész vándorlása s főleg a gabonafélék magvában oly mértékben való meggyüleése, hogy péld. csak a búza magvának hamvában közel 50% phosphorsavat találunk, a szalmában ellenben 5% is alig található.

Nem régiben kiderítették, hogy almasavas sók jelenlétében a cukor a vízben különben oldhatatlan phosphorsavas meszet oldatban képes tartani, péld. a succinsavas (borostyánkősav) sóknak ez a

képességek nincs meg. Czukrot, valamint alma- és succinsavas sókat a legtöbb növényben úgyszólván mindig találunk. Ennélfogva a talajból fölvelt foszfátok a levelek alkotta czukor társaságában a magba vándorolnak; minthogy azonban ott a czukor keményítővé változik a vele bevándorolt mézfoszfát sem maradhat oldatban, ki kell válnia; egyidejűleg az almasavas sók is részben elpusztulnak, részben succinsavvá változnak s így új mennyiség czukor és phosphorsav bevándorlása válik lehetővé. Ez az oka, hogy a lisztes magvakban aránylag oly sok foszfátot találunk.

A növénygyökér önálló működésének egy további bizonyítéka
3. táplálék után való járás.

A táplálék után való járás kifejezésen a következő jelenséget értik. Ha több edényt oly módon töltünk meg sovány homokkal és jó televény kerti földdel, hogy a homok és kerti föld együtt maradván különböző irányú és alakú rétegeket képezzenek, s az edényekbe valamely bokros gyökerű növényt, például gabonafélét vetünk, s fejlődni hagyjuk, azt tapasztaljuk, hogy a növény a homokban alig hoz néhány silány gyökeret, a jó kerti földben pedig legott elbozontosodik, úgy annyira, hogy a növény a jobb talajt mintegy keresni látszik, s mint mondani szokták, utánna jár a táplálékának.

Ez a jelenség azonban nem nevezhető táplálék után való járásnak, mert abban találja magyarázatát, hogy a fiatal növény minden irányban küldi ugyan gyökereit, de a gyökerek az olyan talajban, melyben táplálékot nem találnak, csakhamar sinylódni kezdenek s előbb-utóbb tönkre jutnak; oly talajban ellenben, mely bőven nyújt táplálékot az egész növényvel egyetemben ők is gazdag táplálékban részesülvén, bővebben fejlődnek, így ezen réteget keresztül-kasul szövik, s tápanyagkészletét lehetőleg elsajátítják.

Lehetetlen e helyen, noha ez előadás keretén kívül esik, meg nem emlékezni a symbiosisról, vagy együttélésről, mely szerint bizonyos növények gyökereit rendszerint gombák miczeliumai borítják s úgy látszik, hogy táplálkozásukban a táplálék fölvetelét és előkészítését végelik, mi különösen az erdei fákon; főleg a bükkön észlelhető; továbbá vannak bizonyos mikroorganizmusok, melyek főleg a pillangós virágú növények gyökerein a nitrogéntáplálék fölvetelét közvetítik; ezek tárgyalása messze vezetne célunktól, előttünk pedig több kérdés fekszik, mi a megoldást várja.

Menjünk tehát egy lépéssel tovább s lássuk, minő ásványi anyagokból áll a növény hamva? s minő jelentőségük lehet a növény életére az egyes hamualkotórészeknek.

Minden növény hamvában kivétel nélkül találunk: káliumot, nátriumot, meszet, magneziumot, vasat és pedig vagy szénsavhoz,

vagy kénsavhoz, vagy chlórhoz, vagy phosphorsavhoz, vagy végül kovasavhoz kötve.

A szénsav legnagyobbbrészt szerves anyagokból származik az elégetéskor s minthogy a szénsav a leggyengébb az előbb említett ásványi savak között, meglehetősen biztossággal mondhatjuk, hogy a növények hamvában talált szénsavas sók bázisai (káli, nátron, mész stb.) a növényben szerves anyagokhoz, főleg szerves savakhoz (oxalsav, borkósav, almasav, succinsav stb.) voltak kötve, sőt valamivel több, mert a hamvában található kénsav és phosphorsav egy része szintén az elégetés alatt a növényben levő és az elégetési oxidáció folytán savvá változott kén- és phosphorvegyületekből származhatott.

Ha föltesszük, hogy a talajnak nincs más rendeltetése, mint a növénynek a feldőlés ellen támasztékul szolgálni s a növényt a szükséges táplálékkal ellátni, akkor ha én ezen föltételeket más módon teljesítem, a növénynek épen olyan jól kell diszlenie, mintha csak a földben volna.

Ez az eszmemenet adta az impulzust az úgynevezett vízkulturák végzésére, melyek berendezése a következő:

A magvakat megöntözve desztillált vízzel, tiszta itatós papiros között csiráztatjuk, s ha már elegendő hosszú csirát hajtottak s sziklevelük is elég hosszú, a magot pamuttal becsavargatva kellőképen kivágott dugasz közé csiptetjük s egy fedélbe erősítjük oly módon, hogy egyrészt a növény elég szilárdan álljon, másrészt a gyökerek a tápanyagok vizes oldatába lógjanak. Ilyen tápanyagoldat például a következő:

Egy liter vízben oldandó:

Salétromsavas káli	1'0 gr.
Konyhasó (chlórnátrium)	0'5 »
Kénsavas mész (gipsz)	0'5 »
Kénsavas magnéczia (keserűső)	0'5 »
Phosphorsavas mész	0'5 »

és néhány csepp vaschlorid vagy vasgáliczoldat.

Ily módon tetszés szerint összeállított oldatokat készíthetünk, s meggyőződhetünk, hogy a növényre a kálium, a mész, a magnéczia, a vas, továbbá a kénsav és phosphorsavtáplálék feltétlenül, pótolhatatlanul szükséges, s ha az oldat ezen tápanyagok bármelyikét nélkülözi, a növény egy-két levelet hajt ugyan, de csak nyomorog s rövid időn, bár különben kedvező tenyészeti viszonyok között van, teljesen tönkre megy, elpusztul.

Ugyancsak nagyon megsínyli a növény, ha az oldat fölvehető nitrogénvegyületeket nem tartalmaz, bárha e mellett még elsynylődik valahogyan, sőt virágzik is, magot is érlel olyat a milyet, mert

a növényen is uralkodik azon természeti törvény, hogy mindenekelőtt csak az utódot, a jövő nemzedéket kell biztosítani, azután maga az egyén elpusztulhat.

Rendkívüli mezőgazdasági fontossága van ezen elvek tisztába hozatalának! Most tünt ki, mi az oka azon eddig rejtvényes jelenségnek, hogy az egyik földön a gazdasági növények nem teremnek olyan jól, mint a másikon; bizonyára azért, mert az egyikben egyik-másik növényi táplálóanyag gyéribben vagy nehezebben oldható állapotban lelhető, mint a másokban s így a növény csak hiányosan táplálkozhatott.

Most kezdtük tisztán látni, hogy az istállótrágyának évezredek óta ismert természaporító hatása, ha a benne levő nitrogént számon kívül hagyjuk, csak annak tulajdonítandó, hogy a ganaj elkorhadván, a benne levő ásványi anyagok visszamaradnak s a növényeknek táplálékul szolgálnak.

Ezt egyesek már régesrégen sejtették. Legyen szabad csak a keramikában világhírű Palissy Bernhardot említeni, ki több mint 300 évvel ezelőtt 1563-ban megjelent »Traité des sels divers de l'agriculture« című munkájában egyebeken kívül a következőket mondja: »Az istállótrágya semmit sem érne, ha a korhadás után tápláló sókat nem hagyna hátra. A talajnak vissza kell adni, a mit a termésben tőle elvontunk. A növény ásványi sókkal táplálkozik, mely alatt nemcsak konyhasó, de az összes tápláló sók értendők.«

Igy Palissy nemcsak a keramikában, de a növényfiziológiában is századokkal előzte meg korát; szava azonban elhangzott, mert közel háromszáz évig nem volt ember, a ki ezen általános igazságokat, melyeket újra föl kellett fedezni, megértette s kellőképen érdeme szerint méltányolta volna.

A hamu és a hamualkotórészek a növény testében — miként már említettük is — koránt sincsenek egyenletesen megoszolva, ellenkezőleg a megoszlás nagyon is feltűnően egyenetlen. Így a legtöbb hamut találjuk általában az idősebb levelekben, s a legkevesebbet a törzs fás részében és a magvakban. Felettből eltérő továbbá a hamualkotórészeknek egymáshoz való aránya a növény különböző részeiben, pl. a phosphorsav a magvak hamvának majdnem felét, a levelek hamvának csak $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{20}$ részét teszi; a mészoxid tekintetében épen az ellenkező arányt találjuk: a mész a levelek hamvának jóformán felét teszi, a magvakban pedig csak $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{50}$ -ed részt találunk.

A káliumvegyületek a gyökerekben, fiatal hajtásokban és virágokban lelhetők legbővebben, a régi levelekben, magvakban stb. pedig jobban a háttérbe szorulnak.

Szóval, egy pillanatig sem lehet kétkedni a felett, hogy a növény nemcsak föltétlenül megköveteli bizonyos fölvehető ásványi anyagoknak jelenlétét a talajban, hanem azokat saját különleges céljainak megfelelően feldolgozza, átalakítja és el is helyezi szervezetében.

Igy áll az ásványi anyagok ügye a növényországban. Meg kell azonban említeni, hogy csak általánosságban vázoltuk a helyzetet, a mely alól, különösen az élősdiék, penészek, gombák stb. kivételt tesznek. Ezek tárgyalásába ez alkalommal nem ereszkedünk, hanem általtérünk az ásványi anyagoknak a természet másik országához az állatvilághoz való viszonya ismertetésére.

* * *

Az ásványi anyagokra nézve nemcsak a növényeknek, hanem az állatoknak is multhatatlanul szükségök van és pedig ugyanazokra, melyeket a növényekre nézve nélkülözhetetleneknek ismertünk fel.

Nincs ugyan az állati szervezetnek egyetlen egy részecskéje sem, mely a fontosabb ásványi anyagokat teljesen nélkülözné, mindazáltal ezek az állati szervezetben is igen egyenlőtlenül vannak megoszolva. Így pl. a csontokban főleg phosphorsavas meszet, az izmokban, a vérben főleg phosphorsavas kálit találunk, de olyan formán, hogy a csontokban több a mész, mint a mennyi a phosphorsavnak megfelel, az izmokban és a vérben pedig a phosphorsav van túlsúlyban.

Az állati szervezetben levő ásványi sók azonban korántsem egyforma jelentőségűek.

A sók egy része a nedvek és szövetek alkatához, konstitúciójához tartozik, s ez okból többé-kevésbbé szoros kapcsolatban van az állati test szerves anyagaival; ezen sókat *testsók*-nak nevezzük; az ásványi anyagok másik része *forgalmi sók*-nak hivatik, mert, mint pl. a konyhasó, gyorsan befutja a vérkört, ott egy kis része cserebomlást szenved, más része részt vesz a nedv és sejtképzésben, a fölőlség pedig, és ez a legnagyobb rész, még a föl vételre következő néhány óra alatt a vesék által kiválasztatván, elhagyja az állati testet.

Ez utóbbiakból több vagy kevesebb alig tesz észrevehető különbséget, ellenben a testsók mennyisége jó formán constans s ha csak kevéssel is csökken a készlet, már észrevehetőleg zavar mutatkozik az egész szervezetben.

Például a vas az állati test hamvában nagyon alárendelt szerepet játszik, mennyisége aránylag igen csekélynek mondható, 10,000 rész vérben csak 6—8 rész vas található s egy erős férfi vérében alig van több $3\frac{1}{2}$ gr. vasnál: fontossága azonban igen jelentékeny. Ezen parányi mennyiségű vas a piros vértestekben lelhető hámoglobin-

nak igen fontos alkotórésze, mely ha hiányzik, az úgynevezett chlorosis (sápadtság) keletkezik, mi nem abból származik ugyan, mintha a táplálék vasvegyületeket bőségesen nem tartalmazna, hanem hogy a szervezet a vastartalmú tápanyagokat nem resorbeálja úgy, mint kellene; tény, hogy megfelelő vasvegyületek bevitelével a baj előbb-utóbb megszűnik.

Figyelemre méltó, hogy a vashiány nemcsak az embernek és állatnak okoz chlorosist, hanem a növényeknek is. Ha a növényeket vastalan táplálékoldatban neveljük, leveleik citromsárgák, bágyadtak maradnak, s ha az oldathoz csak pár csepp oldható vassót teszünk, a növény néhány nap múlva már szép zöld színt ölt, mert a mint az állat legfontosabb folyadékának, a vértestecskék festőanyagának, a hämoglobinnak készítéséhez nélkülözhetetlen, úgy nélkülözhetetlen a növény legfontosabb organumának, a zöldszínű chlorophyllnak készítésében is.

Hazánk több vidékén, egyebek között Mosonmegyének a Fertő melletti részein honos egy másik betegség, a csontporhanyósság — rachitis, a mi azzal kapcsolatos, hogy a Fertő melléki hansági széna, mint vizsgálataim tanusítják, aránylag igen kevés meszet és phosphorsavat tartalmaz, ezek pedig a csont konstitúciójához tartozván, a mennyiben a táplálék e tekintetben szűkölködik, az állat csak gyenge és törékeny csontokat fejleszthet. Az által, hogy a takarmányra ajánlatomra pár-év óta phosphorsavas meszet hintenek, a bajon szemmel láthatólag segítve van, pedig azelőtt különösen a fejős teheneknél gyakorta előfordult.

Meg kell e helyen emlékezni egy alkotórészről, a fluorról, mely különösen a fogzománczban és a csontokban lelhető; az ősvilági állatok csontjai jóval több, közel tízszer annyi fluorvegyületet tartalmaztak, mint a mostaniak. Minő jelentősége van a fluornak a szervezetben, még csak nem is sejtjük; a fölvetelére nézve is csak azt gondoljuk, hogy az állatnak a növények révén kell a fluorhoz jutnia, de ha a növényeket fluortartalomra nézve vizsgáljuk, fáradságunk legtöbbször eredménytelen lesz. Mindazáltal a fluornak világszerte elő kell fordulni a növényben, noha csak parányi mennyiségben is, mert az összes állatok foga és csontja világszerte tartalmaz több-kevesebb fluort s ez csak a növényekből kerülhet az állatokba.

Midőn a forgalmi sókról szólván előbb azt mondtam, hogy belőlök több-kevesebb alig tesz különbséget, nem szeretném, ha e mondásom félremagyaráztatnék, azért újra fölveszem a kérdést.

Ilyen tipikus forgalmi só a konyhasó is, mely nem úgy viselkedik mint a fluor, mely évtizedeken keresztül gyülemlik meg az

állat testébe, hanem a fölvétel után gyorsan befutja a vérkört s pár óra alatt legnagyobbbrészt a vesék váladékában lelhető.

A »több vagy kevesebb« csak igen szűk határok között értendő; egyik minden ételt nagyon sóz, a másik a sótalán ételt kedveli, s mind a kettő jól érzi magát; az állatok is képesek huzamosabb ideig nélkülözni a sót, de a sózás iránt mégis mindig igen hálásak.

A sót teljesen nélkülözni nem lehet, hiszen az a vérnek rendes alkotórésze, s a mennyiben egy rész a vesék útján naponként kiválasztatik, be kell látni, hogy ez által a vér normális összetétele szenved változást, s képtelenné válik élettani fontos szerepkörét úgy tölteni be, mint ha összetétele egészen szabályos.

Hogy só tekintében milyen éhség vesz erőt az azt nélkülözni kénytelenített emberen és állaton, arról Tschudi és Mungo Parc elbeszélései értesítenek.

Tschudi szerint a svájci havasok némely vidékén oly kevés a talajban a konyhasó, hogy a rajta termő növények csak minimális mennyiségben tartalmazzák. A növények elég jól nélkülözhetik a chlórnátriumot, hanem az ott termő növényzettel táplálkozó vad állatok hiányt szenvednek. Vannak azonban bizonyos sós sziklák, a melyekből száraz időben konyhasó virágozik ki, és ezen sós helyeket jól ismeri a vadász és lesbe állván várja a zsákmányt, mely noha ismeri az őtet ott fenyegető veszélyt, időről időre mégis csak elvándorol a sós helyekre, s akkor óra hosszáig nyalogatja a sziklát, hogy szervezete sószükségletét fedezhesse.

Mungo Parc szerint Közép-Afrikában ritkaság a só; »ő ételeit sózni szokta« annyit jelent, hogy az illető gazdag ember. Sóért — úgymond — eladja az atya gyermekét, a férj feleségét, a testvér testvérét, s ha megkapta a becses táplálékot, marokszámra tömi magába.

Igy uralkodnak rajtunk és a velünk egyforma szervezetű állatokon az ásványi anyagok. Számos kísérlet bizonyítja, hogy azon állatok, melyek takarmányát úgy állították össze, hogy különben megfelelő összetétel mellett az ásványi anyagokat ne, vagy csak minimális mennyiségben tartalmazza, s ezen táplálékkal az állatot oly bőven etetik, hogy meghízik tőle: az állat mégis éhen pusztul el, mert nélkülözni kénytelen az ásványi anyagokat.

Előadásomat, azt hiszem, bátran befejezhetem, mert az előadottakból eléggé bőven kiviláglott, hogy a természet három országa szorosan összetartozik, s mondhatnám, össze van forrva. A növény az ásványországból táplálkozik, s ő adja az állatnak az áthasonított szénvegyületeket, fehérjét és ásványi sókat, melyeket az állatvilág

semmiképen nem nélkülözhet. Az állat ezen fölvetett anyagoknak aránylag csak kis részét tartja vissza, a nagyobb részt pedig kiüríti. E hulladékok a talajra kerülvén, ott elkorhadnak s a növénynek teszik táplálékát.

A növényország tehát a közbenjáró az ásványország és az állatvilág között. Az állati test ásványi anyagokkal táplálkozni nem bír. Hallunk, olvasunk ugyan péha még földelő emberekről is, csak hogy a megevett föld nem táplálék, hanem gyomortöltelék. Vannak továbbá ásványi anyagok, melyeket a fogságban levő vagy megszelídített állatok, melyek kénytelenek nem épen természetszerű táplálékkal beérni, ösztönszerűleg megesznek; így látjuk, hogy a magvakon tartott tyúkok, éneklő madarak a kalitkában, szívesen csipkedik a meszet és a vakolatot; a szemes eleségen tartott sertés ösztönszerűen fölkeresi a kilúgzott meszes hamut s ugyancsak fogyasztja. Ennek magyarázatául felhozható, hogy a magvak általában kevés meszet és sok savanyú foszfatot tartalmaznak, s az állat ösztönszerűleg keresi fel a mésztartalmú anyagokat, hogy pótolja a táplálék hiányát. Különösen sok szükségök van mészre a madaraknak a tojás héjának alakításához. Ha a táplálékul szolgáló növényi anyagok az állat követelte ásványi anyagokat is kellő mértékben tartalmazzák, az állat nem nyalakodik ásványi anyagokon, mert ezeket az állat táplálkozására alkalmas formába juttatni a növény kötelessége.

Mind a növény-, mind az állatvilágnak nélkülözhetetlenül szüksége van levegőre, s e nélkül sem az egyik, sem a másik nem élhet meg.

A föld, az ásványok és kőzetek málladéka táplálja a növényt s ez által az állatot; az állat valamint a növény kimulása után az ásványi anyagok visszatérnek a földbe, a melyből vétettek. A ki buzát vagy más terméket ad el, abban földjei termő erejének egy részét viszi piacra, s ha földjeinek termő erejét fenn akarja tartani, az eladottat pótolnia kell. Az ásványi anyagok is folyton vándorolnak: egyazon foszfátmolekula, a jó ég tudja hányszor volt már élő test alkotórésze mint növény, mint állat, mint ember, hogy körfutását, a talajba jutván, befejezze, s rövid idő múlva újra kezdje.

DR. KOSUTÁNY TAMÁS.

A kerékpár a tudomány szolgálatában.*

Újabb időben, kivált a nagyobb biztonságot nyújtó »Safety-kerékpár« (alacsony kerékpár, biztonsági kerékpár) feltalálása és használata óta (1886) a kerékpározás mindegyre nagyobb tért hódít; a cél is, melyre ma már a kerékpárt használják oly sokféle, hogy ez idő szerint mint egyik igen fontos közlekedési tényező szerepel és az emberi munkálkodások, törekvések és hivatások legkülönfélébb nemeiben fölötte hasznos és kényelmes eszköznek bizonyul.

Nem csalódom, ha fölteszem, hogy e sorok keretébe tartozik mindenekelőtt ama lényeges kérdés fölvetése, vajjon a sokaktól különféle okokból elítélt, sőt kárhóztatott kerékpározásnak** megvan-e a maga általános jogosultsága? E kérdés voltaképen kettős feleletre vár: egyik illendőségét, avagy méltóságát érinti, másik az egészségi szempontra vonatkozik.

Az illendőség kérdése már ide s tova teljesen megszűnik nyílt kérdés lenni, mert egyrésztől minden elfogulatlan ítélő — még ha nem kerékpározó

* Előadatott az élettani szakosztálynak május 26-ikán tartott ülésén.

** Szándékosan nem nevezem »kerékpársport«-nak, mint azt általában szokták, mert a *kerékpársport* a kerékpározásnak egyik speciális neme; a kerékpározás tágabb fogalom, melynek körébe az előbbi beletartozik.

is — épen semmi illetlenséget vagy igazán visszatetszöt sem találhat eme közlekedésre való eszköz használatában, másrésztől bárkit is megnyugtathat az a számtalan példa és tapasztalat, hogy mai nap már előkelő állású, komoly hivatású személyek (uralkodók, méltóságok, a tudomány, irodalom, művészet stb. kitünőségei) hivei a kerékpározásnak, részint szórakozásból, részint egészségi szempontból vagy egyéb hasznos okokból. Hazánk után nyugot felé fokozódó arányokban találhatók a kerékpározók Olasz-, Német-, Angol- és Franciaországban. Ámbár a biztonsági kerékpárnak a hazája Angolország (Humber-féle gyár), e téren ma mégis Franciaország jár elől.

Beszélni a kerékpározás hasznosságáról, illetőleg e fölött vitatkozni, annyi tapasztalat után, valóban felesleges volna; e tekintetben külföldön tekintélyes tudományos testületek és orvosi körök nyilatkoztak, több ízben éles megfigyeléseket tettek s valósággal exakt kutatási módszerek szerint tanulmányozták a gépnek összes erőműtani viszonyait, valamint a kerékpáros kifejtette erőmennyiséget, síkon és lejtőn egyaránt. Egy körülménynek a kerékpár használatát illetőleg azonban mindenkor gondos figyelemben kell részesülni — és épen ezen körülménynek megokolat-

lan és helytelen általánosítása szolgál-
tatja a kerékpározás laikus ellenségeinek
legnagyobb kontingensét — t. i. szervi
bajban, legfőképen szív- vagy tüdőbaj-
ban szenvedők a kerékpár használatá-
tól kezdettől fogva szigorúan eltiltandók,
mert ilyenekre a kerékpározás veszélyes,
sőt bizonyos esetekben végzetes is lehet ;
hasonlóképen gyermekeknek, 12—14
éves életkoruk betöltése előtt, a keré-
pározás a helyes fejlődés szempontjá-
ból szintén nem válik javukra. Más
esetekben ellenben határozottan aján-
latos a testgyakorlás ezen neme az
egészség fentartása és fokozása céljából,
még gyenge testalkatú egyéneknek is.
Már ott vagyunk, hogy az orvos bizo-
nyos betegeit sok esetben nem a gyógy-
szertárba utasítja recepttel, hanem —
bár drágább orvosság — kerékpározást
ajánl előírt dózisokban. N u s s b a u m,
a nemrég elhunyt híres német sebész,
külön beható tanulmányt írt a keré-
pározásról, melyben a legmelegebben
ajánlotta a kerékpározást, különösen a
vézna, gyenge testalkatú — de egyéb-
ként egészséges szervezetű — egyének-
nek. Dr. Tissié Bordeaux-ban élet-
tani alapon foglalkozik a kerékpározó
szervezetével. A kerékpárkérdés 1894-
ben a párizsi orvosi akadémián igen élénk
eszmecsere tárgya volt. Ez alkalommal
Ch am p o n n i è r e orvos, ki maga is
kerékpáros, elősorolja azokat az iz-
mokat és izomcsoportokat, melyek a
kerékpározás közben kiválóan működ-
nek és fejlődnek. Nálunk Dr. Weis-
berg Zsigmond orvos közleményé-
ben szembeállítja a kerékpározás üdvös
és káros hatását, végül arra a követ-
keztetésre jut, hogy a kerékpározás
a fejlődés korszakában még azoknak
sem ajánlható, kiknek egészségük min-
den tekintetben kifogástalan, a fej-
lődés korszaka leteltével pedig csak
azoknak ajánlható, a kiknek egészsé-
-

hez az orvosi vizsgálat semmiféle kifogást
nem fűz.*

Mai nap a kerékpározás hasznáival
és bizonyos körülmények között mutat-
kozó rossz oldalaival egészen tisztában
vagyunk s tudományos kísérletek, pon-
tos erőmérések, izomfejlődési megfigye-
lések alapján tudjuk, mit ér a kerékpáro-
zás, minő élettani hatása van a szerve-
zetre és fejlett irodalom foglalkozik vele.

A kerékpározás — bár nagyon so-
kan, csaknem általánosán sportnak szok-
ták nevezni és tekinteni — mégis túl-
nyomó részben kizárólag kedvtelésből
való utazás, a turistaság céljaira szolgál.
Nem minden kerékpáros sport-ember
egyszersmind ; aránylag igen kevés szá-
zaléka csak az. Ez a körülmény egy-
magában is meggyőz bennünket, hogy
a kerékpározás főleg és leginkább az
egészségi szempontoknak hódol. Sport-
szerűen csak az űzi a kerékpározást, a
ki rendszeres gyakorlások (training-ek)
által folytonosan fokozva erőképességeit,
erőkifejtésének lehetséges maximumát
igyekszik elérni, míg végre kiáll a ver-
senypályára és ott futamaival győz vagy
legyőzetik. Ezen maximális erőkifejtés-
ben némelyek persze nem ismernek ha-
tárt, sikerek és győzelmek csábítják,
mialatt az előbb-utóbb megerőltetett
szervezet, legelsőbbben a szív vagy tüdő
felmondja a szolgálatot. Ez áll egyébként
nemcsak a kerékpározásról, hanem az
erő-sportok legnagyobb részéről is.

Nem mulaszthatom el, hogy boldo-
gult F e l m é r y L a j o s, kiváló peda-
gógusunknak a kerékpározásról írt czik-
kéből egy jellemző részletet ide ne ik-
tassak,** mely egyik komoly ítéletű szak-
tudósunk nézeteit tartalmazza.

»A természet és a nép élete : mind-
kettő nagyon fontos és igen becses

* Egészség, 1885. évf. 9. lapon.

** *Kerékpáros Ujság*. Szerk. Dr. Istvánffi
Gyula. 1892. évf. 1. számában.

kincstár s belőle a bicyclista sokat szerezhethet. A kerékpározást divatossá tette a természethez való visszatérése, mert a városi civilizált ember hűtelen lett a nagy természethez s csak könyvek leírásából ismeri; pedig beszéljünk csak a fákkal, a sziklákkal s megtanítanak, hogyan kapjunk új életerőt, mint a hogy kapott Antaeus az anyaföldtől. A mi megterhelte ifjúságunk s kifáradt hivatalnokaink serege oly dolgokat leshet el a természettől, melyek életüket megédesítik.

Hát a népelet megfigyelésével járó élvezetek minő becsesek! A kerékpározó fölkeresheti a népet az ő naív és eredeti vonásaival ékeskedő, vasutaktól félreeső falvaiban; ellesheti eszejárását, foglalkozását, természetes ősi vonásait s hazatérve nem fog ugyan annyi hotelről, templomról s gyűjteményről beszélni, mint a mai tuczat-turista, hanem a helyett ismerni fogja azokat a népies vonásokat, eredeti szólásformákat, melyek a nemzet életének fentartó gyökérszálai. Ezek az igényteleneknek látszó gyökérszálak tartják fenn és táplálják ma is a nemzeti jellem fájának törzsét; belőlük nőtt ki a nemzet tiszteletet parancsoló jelleme, mint a hogy a Dunát az erdei források és patakok ezrei növelték és tették nagy, méltóságos büszke folyóvá.

Ime, hogyan lehet a kerékpár, ez az igénytelen gép a legtanulságosabb ismeretszerzés eszköze. A népek életében szintoly nevezetes szerepe van az önismeretnek, mint az egyes ember életében. Ragadjunk meg minden eszközt megszerzésére. «

A kerékpározásnak egyik kiváló jó oldala, hogy az elindulás, az utazás iránya és tartama, valamint a visszaérkezés ideje egyedül az illető egyéntől vagy kerékpározó társaságtól függő kérdés, melyekben vasút, hajó stb. közlekedési eszközök többé-kevésbbé gátolnak bennünket, úgy hogy időben korlátozva va-

gyunk. Egy másik igen fontos és megbecsülhetetlen körülmény, hogy kerékpárral olyan vidékeket is megközelíthetünk, ahová sem vasút, sem hajó nem vihet el, csak kocsitakon vagy gyalogösvényeken lehet haladni. Igaz bár, hogy nagyon meredek hegyvidékeket vele bejárni nem igen lehet, de ilyenkor gépünket valamely közeli helységben hagyjuk és gyalogszerrel tesszük meg szándékolt hegyi kirándulásunkat, honnan azután visszatérve, ismét tovább folytatjuk kerékpáron útunkat.

Egyedül utazni nem mindenki szeret, de meg nem is valami kellemes; sőt különböző czélszerűségi okokból sokszor nem is tanácsos. »*Two is a company, three is none*« tartja az angol és ebben sok igazsága van.

Szükséges, hogy kiváltképen napokra terjedő kerékpáros utazásunk előtt térképen vagy térkép szerint a bejárandó útvonalat magunknak pontosan megjelöljük, vázlatot készítsünk, melyet valamely zsebünkben tartunk, hogy mindig kezünk ügyében lehessen. E kítűzött főútirányunkat menet közben megváltoztatni, attól fontos okok nélkül eltérni nem tanácsos, mert könnyen megbontja az egész átgondolt tervet, úti programot; utólagosan megfontolt oldali tetszőleges kisebb kitérők tehetők azonban egyes érdekesebb vidékekre.

Sok aprólékos, de a túrázó kerékpárosra becses tudnivalóról lehetne ez alkalommal megemlékezni, de mint-hogy ennek részletes ismertetése kítűzött czélom keretén kívül esik, az érdeklődők figyelmét e helyett egy magyar nyelven megjelent, igen praktikus munkára irányítom, melynek 15 fejezetében velős rövideggel megtalálható mindaz, a mit idáig ezen a téren tudunk.*

* A kerékpárosság kézikönyve. Irta Dr. Istvánffy Gyula. Budapest, 1894.

Túrázó kerékpárosok a tudomány művelői között is elegenden vannak, a kik a kellemeset a haszonnal egybekötve, tudományszakuk szolgálatába szegőd-
tetik a modern technikának ez elmés — mondhatnám genialis — szerkezetű alkotását, mely használat közben sokszor valóban pótolhatatlan útítársnak bizonyult. Alig van igazán tudományos disciplina, melynek művelője ne vehetné jó hasznát a kerékpárnak; a geografus, ethnografus, anthropológus, palaeontológus, geológus, mineralógus, fizikus, chemikus, zoológus, botanikus, historikus, lingvista, mérnök, építész stb. ismereteik és tapasztalataik bővítése, új adatok szerzése, újabb tények földérítése és megfigyelése céljából sok esetben hézagpótló közlekedési eszközt találunk a kerékpárban.

Ha ilyenféle szempontból utazunk be kerékpárral bizonyos vidékeket, természetesen a kutatások megfelelő segéd-eszközeire is a legtöbb esetben szükség van. Minthogy azonban a súlyszaporulatnak a kerékpár, de főleg maga a kerékpáros nem barátja, önként következik, hogy csakis a legszükségesebb és nélkülözhetetlen eszközök viendők tanulmányútra, a mi egyébként bármiféle kényelmes utazásnak egyik fő szabálya. Legkönnyebb a dolga e tekintetben péld. a nyelvésznek, historikusnak, ethnografusnak, a kik mindössze üres lapokat tartalmazó jegyzőkönyvvel s czeruzával be-
érik. Legtöbb főszerelésre van szüksége a zoológusnak, botanikusnak, geológusnak és mineralógusnak, mert a beszerzendő természeti tárgyak felkutatására, gyűjtésére, ideiglenes preparálására és eltevésére különféle tárgyakra, anyagokra és eszközökre multhatatlanul szükség van.

Nem lehet most feladatomban, sem cé-
lom, lehető részletességgel minden egyes szakma főszereléséhez tartozó szükséges eszközöket elősorolni, csak vázlatos ké-

pet kívánok nyújtani a felől, hogy miképen járjon el pl. a természetbúvár, ha kerékpáron kíván bizonyos vidéket sikeresen átkutatni, tanulmányozni; mert elvégre is, a ki ezen némi útmutatások szerint kerékpár-exkurzióit megkezdi, az a főszerelés egyes részleteiben, a magával viendő tárgyak megválasztásában, mennyiségében és czélszerű elhelyezésében rövid idő alatt legjobb belátásához képest céljainak megfelelő tapasztalatra fog jutni.

Mindenekelőtt ajánlatos bárkinek valamely jó térképről gondoskodni és azt magával útra vinni, mely a bejárando vidéket egészen magában foglalja. A ki térkép nélkül utazik kerékpáron, az ismeretlen vagy nem eléggé ismert vidékeken sok kellemetlenségnek teszi ki magát; az illető tisztán a tudakozódásokból él és a maga erejéből nemcsak hogy nem igazodik el, de a legjobb és esetleg legrövidebb utakat folytonosan elkerüli. Az ilyen kerékpáros időt veszít és kellő célt nem ér.* Jó térkép erre a célra a Gönczi-Kogutovicz-féle »*Magyarország megyéi*« 1 : 225,000 méretviszonyal. Mint átnézetes térkép, kiváltképp a helységek és utak jelzésére való tekintetből igen megfelelő. E térképeknek azonban az a fő bajuk, hogy több lapot nem állíthatunk belőlök egymás mellé, a mennyiben egyiknek a rajza sem terjed a lapok széléig, hanem a megye határa foglalja körül, ennél fogva az egyes megyék szomszédos határterületeiről nem adnak tiszta és könnyű áttekintést.

Ez az utóbb említett hiba a bécsi katonai földrajzi intézet térképein nem nyugoz bennünket, a mennyiben a lapokat régebben négyszögmérföldek, újabban pedig geográfiai fokok szerint osztották be. Ezek a lapok mind négyszögletűek, széleik pontosan egymáshoz ille-

* A kerékpárosság kézikönyve, 70. lap.

nek s így néhány lapot összeillesztve, nagy terület összefüggő képét tárják elénk. Leginkább ajánlatos ezért az általános elterjedésnek örvendő *tábori és hadi térkép* (General-Kriegskarte) 1 : 300,000 méretviszonnyal, mely Magyarország határain túlterjedve, egész Középeurópát felkarolja. Címe: »Karte von Central-Europa« 192. lapon. A kisebb kiadásé pedig: »Die österreichisch-ungarische Monarchie« 72. lapon. Ebből Magyarországra körülbelül 40 lap esik; a hegyesség rajta barna, az erdőség zöldszínű. Lapjai egyenként is kaphatók 60 krajczárjával; zöld színezéssel 10 krajczárral drágábbak. Legújabbán a bécsi katonai földrajzi intézet 1 : 200,000 mértékben adott ki tábori térképet, melyen 1 cm. a valóságban két kilométernek felel meg. Az egész mű 260 lapra van tervezve s egész Középeurópát magában fogja foglalni, java része már megjelent; Magyarország területéről is vannak már kész lapok az északnyugoti vidékekről. Térképek tekintetében egyébként a speciális céloknak megfelelőleg kimerítőbb utasítások találhatók a »Kirándulók zsebkönyvében«.*

A térképeken kívül talán épen olyan fontos a kerékpáros utazóra nézve az úgynevezett túrakönyv is, melyben külföldi minták szerint az összes vidékekre vezető oly utak és irányok foglaltatnak, melyeken kerékpáros haladhat. Ez utak minőségük szerint három osztályba sorolják s ez oknál fogva az út jobb vagy rosszabb volta felől is tájékozódhatunk. A kerékpárosság hazai fellendülésének köszönhető, hogy már nekünk is van ilyen túrakönyvünk, mely azonban csak a dunántúli kerületet és Szlavóniának legnagyobb részét tárgyalja.** E túra-

* Kiadja a K. M. Term. tud. Társulat. 1888, 3—7. lapokon.

** A pécsi kerékpár-egyesület útikönyve. 1895. Irta Kiss József.

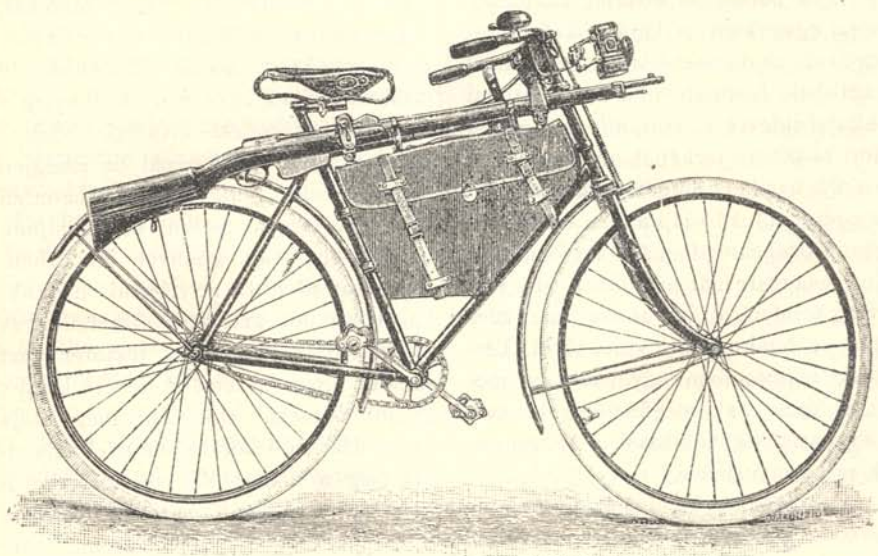
könyv a Baedeker-szerű leírás módszerét követi. Legközelebb jelenik meg a feldolgozás alatt levő, füzetes vállalatban készülő »Országos Túrakönyv«, melyet a Magyar Kerékpáros-Szövetség szerkeszt s mely hazánk egész területét fogja e szempontból tárgyalni; az első két füzet mostanában jelent meg.

A következő sorokban nagy vonásokban kívánok tájékoztatást nyújtani a természettudomány egyes szakaira nézve, hogy miképen járjunk el, ha kerékpáron kívánjuk kutatásokra szánt útainkat, exkurzióinkat megtenni. Olyan tudományszakokat választok szándékosan e czélból, melyek egyébkor is aránylag a legtöbb felszerelést kívánják. Főelvül minden ilyen alkalommal az lebegjen szemünk előtt, hogy nélkülözhetetlen eszközök, tárgyak nélkül ne induljunk el, fölösleges és könnyen mellőzhető tárgyakat ellenben ne vigyünk magunkkal. Hogy mit kell nélkülözhetetlen és mit felesleges eszköznek tekinteni, azt minden egyes, szakmáját művelő kutató, gyűjtő önmaga legjobban meg tudja ítélni. Ha kellő körültekintéssel választjuk meg a magunkkal viendő eszközöket, kutatásainkban és a vele karöltve járó gyűjtésekben nem fogunk fennakadni, valamint fölösleges megterhelés nem fogja utazásunkat terhessé, kellemtelenné tenni.

Az állatok tanulmányozásával, kutatásával foglalkozó zoológusnak a figyelme rendszerint bizonyos önálló állatcsoportra terjed ki s ahhoz mértén esetről esetre a felszerelése is lényegesen elütő. A ki emlősök és madarak elejtésére fordítja fő figyelmét, annak fegyverre multhatatlanul szüksége lévén, fegyverét minden akadály nélkül, kényelmesen helyezteti el a gépkeret felső csövéhez (1. ábra), külön erre a czélra alkalmazott rögzítő csavarokkal. Az elejtett állatok, kivált több napra terve-

zett utazás alatt, súlyuk és térfogatuknál fogva alkalmatlanságot okoznak a kerékpáros utazónak, de meg főleg romlásnak vannak kitéve; ezért gondunk legyen arra, hogy a legközelebbi postaállomáshoz jutva, azokat állandó lakóhelyünkre, illetőleg további őrizet, konzerválás, preparálás stb. czéljából alkalmas helyre juttassuk. Ha csak az állat bőre érdekel, melyet kitömetni kívánunk, leghelyesebben cselekszünk, ha a magunkkal

vitt bonczoló késsel az elejtés után mielőbb lenyúzzuk, bőrét arzénes szappannal bekenve becsomagoljuk. Ily módon járva el esetről esetre, tovább folytathatjuk útunkat. A kerékpár természetesen nem gátol bennünket abban, hogy érdemes területre, pl. vízi madarak tanyájára érkeve, a tanulmányunkhoz megkívántató módon egy vagy több napig ne gyalogoljunk szűkebb területen, ha megelőzőleg gépünket biztos



1. ábra. A fegyver és utazótáska elhelyezésmódja a kerékpáron.

helyen hagyjuk. A ki főleg vagy esetleg kizárólag halászati tanulmányok végett indul útra, az vízi hálót viszen úti táskájában és kellő számú horogkészletet, melyekhez a nyelet szintén olyan módon erősítheti kényelmesen a gépkeret felső csövéhez, mint a vadászó fegyverét. A tanulmányra avagy gyűjteménytárba szánt halak szintén alkalmatlanok a kerékpáron való huzamosabb szállításra; azok üvegben, 70—80 fokos borszeszbe (szükség esetén tiszta kút-

vízbe) téve, postán szállítandók haza. Ép így járunk el egyéb nagyobb vagy közepes nagyságú vízi állatokkal, békákkal, teknősökkel stb. és szárazföldi csúszómászókkal, kételtűekkel, ha elevenen nem kívánjuk őket szállítani.

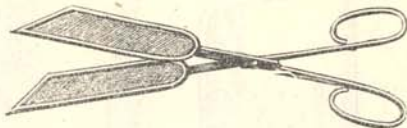
A többi állatsoportokkal, nevezetesen az izeltlábúakkal, puhatestűekkel, férgekkel stb. való bánásmód jóval egyszerűbb és kényelmesebb; ezek legnagyobb részét alkalmas módon való elhelyezéssel jó ideig magunkkal vihet-

jük utazó-táskánkban. A ki lepkék gyűjtése céljából indul el, az okvetetlenül vigye magával lepkefogó hálóját, melynek nyelét szintén a fegyver módjára helyezheti el, az összehajtott hálót pedig (2. ábra) utazás közben a táskában hordja. Lepkeprést ilyen útra vinni kényelmetlen és felesleges, mert a hálóval fogott lepkéket fölfelé, egymáshoz irányított szárnyakkal kevés helyen igen jól elhelyezhetjük a szokásos háromszögletű papírhüvelyekben, melyekből utóbb otthon kivéve és nedves homokra téve a lepkéket, kifogástalanul kifejthetjük szárnyaikat. Nagyon czélszerű a lepkefogó-ollót (3. ábra) is magunkkal vinni, mellyel különösen bizonyos növények virágain tartózkodó lepké-

ket csipünk el sértetlenül. Ennek az eszköznek az a jó tulajdonsága is megvan, hogy a megfogott lepke mindjárt rögzítve is van, tehát nem vergődhetik ide-oda, mint a hálóban. Sztükség esetére rovartüket is vihetünk magunkkal, jóllehet ezeket tanácsos csak a legkritkább esetben használni, mert a reájuk szúrt és skatulyákba tűzött rovarok a kerékpárnak tartós — bár rugalmas — rázása miatt mindenkor nem tartanak jól. Az elmaradhatatlan csiptető a legtöbb esetben jól beválik különféle célokra. Ajánlatos a többi rovarokat gyűjtőüvegbe (4. és 5. ábra) rakni, melynek fenekén borszesszel vagy étherrel itatott taplódarab vagy vatta van. Kívánatos, hogy több ilyen üveget vigyünk,



2. ábra. Összehajtott lepkefogó háló.



3. ábra. Lepkeolló.

mert ezekben legjobban szállíthatjuk tovább ez állatokat; czélszerű a nagyobb testű izeltlábúakat és a kisebbeket külön üvegekbe rakni, hasonlóképen osztályozva és elkülönítve a puhább testűeket a keményebektől. Az apró és gyengédtestű rovarokat legczélszerűbb jól bedugaszolt kis hengeres üvegekbe (kémcsövekbe) tenni (6. ábra), hogy a rázás és nyomás miatt egymástól ne szenvedjenek; hernyók részére külön skatulyák használatosak (7. ábra). Bővebb és részletesebb útmutatás található egyébként mindezekre nézve a Kirándulók Zsebkönyvében (129—155. lapon), csak azt tartjuk mindenkor szem előtt, hogy a mit kirándulásaink után odahaza kényelmesen és jól elvégezhetünk, arra ne pazaroljunk időt és hiába való fárad-

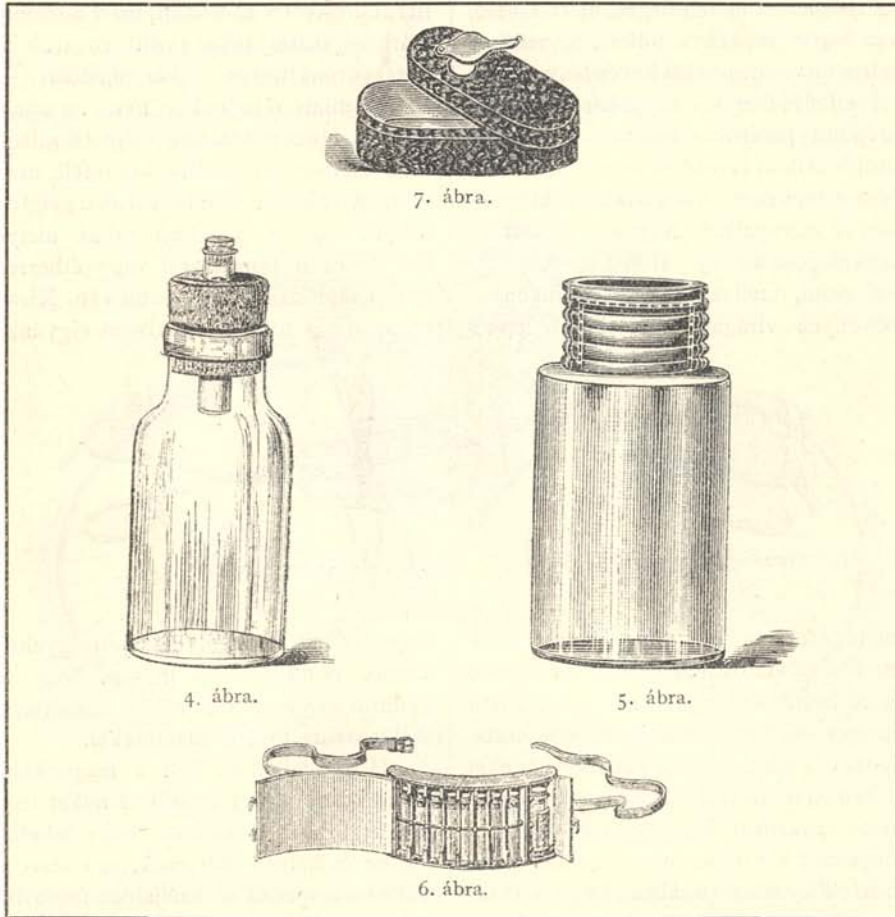
ságot útunk közben, egyedüli igyekezetünk mindössze az legyen, hogy a gyűjtött anyagot kellőképen megőrizve szállíthassuk tovább magunkkal.

Hogy miképen kell a magunkkal viendő eszközöket és szerszámokat legmegfelelőbben elrendezni, hogy lehetőleg kevés helyen elférjenek, arra nézve a kutatások specziális céljainál fogva itt nehéz általános szabályokat megállapítani. A felszerelés túlnyomó része a gépkeretben elhelyezett czélszerű szerkezetű börtáskában rakandó el, még pedig olyformán, hogy minden eszköz vagy egyes különálló részeik börhüvelyekben avagy szilárdan rögzítő csattos szíjakkal legyenek a táska falaihoz erősíthetők. Kivált az üvegeket tanácsos börtokba rejteni ütközések elkerülése végett. A jól

fölszerelt úti táska tartalma nincsen kivételével egymáshoz való ütközéseknek és a gép járása miatt való elkerülhetetlen rázás sem lehet ártalmára. A fölszerelés elhelyezése az előbb érintett elvek figyelembe vételével oly egyszerű do-

log, hogy némi gondossággal és előrelátással céljainak megfelelőleg bárki is igen praktikusán végezheti.

A botanikusra nézve szintén a szerint lényegesen elütő a fölszerelés minősége, hogy miféle cél vezeteti őt útjában



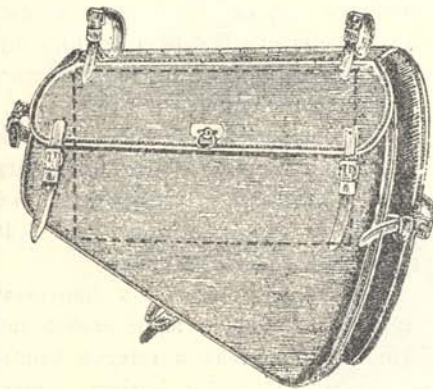
4. és 5. ábra. Gyűjtőüvegek izeltlábú állatok részére. — 6. ábra. Apró kémcsövek kisebb rovarok részére tokban. — 7. ábra. Hernyó-doboz nyíló fedővel.

és mennyi időre terjed a kirándulás. Főszükség van itt is minden esetben utazó táskára, melynek tartalma azonban a körülményekhez képest változó lehet. A ki virágos növényeket és edényes virágtalan növényeket kutat és

gyűjt, annak kétféle mód áll rendelkezésére: vagy kemény papírtáblák közé szorított papirostömböt helyez úti táskájába (8. ábra), melynek egyes lapjai közé rakja be az élő növényeket, vagy pedig sárgaszínű viaszos vászonba rakja

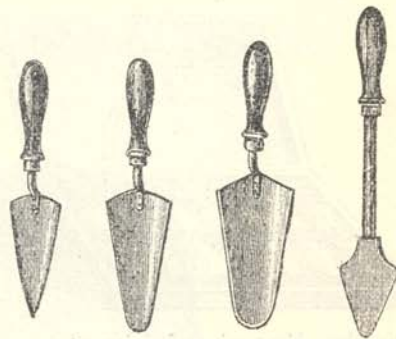
el a gyűjtött növényeket. Az utóbbi esetben jól körülgöngyöljük a növényeket, hogy a külső szárító levegőtől lehetőleg elzárjuk s a növényeket üdeségükben megtartsuk. Szállításunkra érve, kibontjuk csomagunkat s a növényeket kiteregetve friss vízzel megpermetezzük s mikor felüdültek, papiros közé rakjuk; ha kirándulásunk több napra terjed, a növénycsomagot postán lakóhelyünkre küldjük, a hol valaki bizonyára gondjaiba veszi őket. Rövid kirándulásra, valamint postán küldésre ajánlatosabb sok itatós papiroost nem használni,

mert ebben hamarabb kiszáradnak a gyűjtött növények és ezért a tulajdonképeni préselés alkalmával alakjukon bajosabb igazítani, behajlott levélszéleket nehezebb kisimítani stb. Kívánatos tehát, hogy az 1—2 napi postai út alatt lehetőleg friss állapotukban megmaradjanak, a mit úgyis fokozhatunk némileg, ha az egyes növények között nem hagyunk sok üres papiroost. Ha növénygyűjtő mappát használunk, teljesen megfelel a kirándulásokra használatos minőség, melyet a Kirándulók Zsebkönyvének 166. lapján is lerajzolva találunk,



8. ábra.

8. ábra. A gépkeretbe illeszthető nagy úti táska, a pontozott vonal a papiros-tömb (mappa) elhelyezését ábrázolja. — 9. ábra. Különféle használatos növényásóminták.



9. ábra.

csak erősítsük azt két harántszíjjal szilárdan a táska egyik belső oldalához. Önként érthető, hogy virágos növények gyűjtésekor növényásót nem nélkülözhetünk; ezt is úti táskánkban alkalmas módon két ponton rögzítjük. Ez ásók többféle alakúak és nagyságúak szoktak lenni és jó formán a növénygyűjtők szerint változnak; kinek ez, kinek más formájú esik jobban a keze ügyébe. Igen praktikusnak bizonyult a Kirándulók Zsebkönyvének 165. lapján lerajzolt növényásó, mely egyszersmind fejszél is használható bizonyos esetekben, mi-

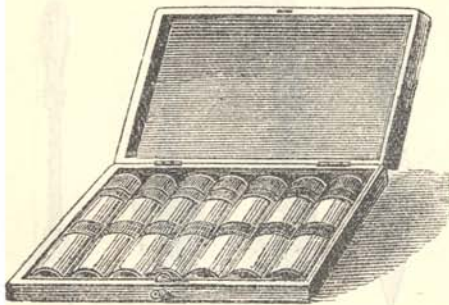
dőn pl. fák kérgéről vagy sziklákról kívánunk zuzmókat, mohokat vagy moszatokat lefejteni. Egyéb eltérő és használatos alakokat a mellékelt képeken (9. ábra) láthatunk.

Akár állatokat, akár virágos vagy virágtalan növényeket gyűjt valaki, a jó kézi nagyító nélkülözhetetlen eszköz. Igen jó a Reichert-féle kézi nagyító, kétféle nagyítással; jök továbbá a Steinhil- és Coddington-lencsék.

A ki moszatok gyűjtésével köti össze kerékpár-kirándulásait, az legjobban cselekszik, ha megfelelő mennyiségű

rövid kémcsövet, néhány szélesebb parafadugós hengerüveget helyez el a táska függélyes helyzetű bőrtokjaiban (10. ábra); jó szolgálatot tesz nagyobb moszatok gyűjtésekor (Nitella, Chara) a fentebb említett sárga viaszos vászon vagy vékony guttapercha-lap.

Sokkal kényesebb s több gondot kíván a gombagyűjtés, főképen a húsos gombák gyűjtése. Ezeknek egészben való konzerválása, kivált száraz állapotban, fáradságos, körülményes, sok fajjal nem is sikerül, avagy csak tökéletlenül. Ilyen tanulmányok céljából a száraz állapotban nem konzerválható gombákat



10. ábra. Moszatok gyűjtésére alkalmas be-
rendezés.

lerajzolás és színes czeruzával azonnal való kiszínezés után megfelelő jelzőcédulával együtt 70—75^o-os borszeszbe helyezem el s küldöm postán. Szárazon jól konzerválható gombákat pedig friss állapotban lehet postán küldeni. Az élősködő gombáknak azon nemeit, melyek gazdanövényeik levelein, virágain, galyain stb. fordulnak elő, czélszerűen lehet papiros között elrakni és ép úgy préselni meg szárítani, mint a hogyan a virágos növényeket szokás. A zuzmók jó részét, kivált a kergén, köveken tenyészőket szintén papirosmappába teszszük; a nagyobb terjedelmű magas lombos zuzmókat papirosba göngyölvé

helyezzük úti táskánkba. Zuzmók gyűjtése közben jó hasznát vesszük a kézi kalapácsnak is, vagy a már említett növényásónak; * zsebkésünk ilyen célokra nem mindenkor alkalmas.

A mohok gyűjtése és elhelyezése aránylag legkevesebb előkészületet és fáradságot kíván; ezeket vagy mappánkban rakjuk el, vagy pedig papirosdarabkába csavarva, egymás mellé helyezzük úti táskánkban. Természetes dolog, hogy bármit is gyűjtsön valaki, úgy helyezze el az anyagot, hogy minden egyes féleség, még ha ugyanaz volna is más helyről, külön jelzést kapjon a termőhelyre vonatkozólag; az emlékezetre magára bízni a helyi adatokat nem helyes, könnyen tévedésekre és összececerélésekre vezető eljárás lenne.

A geológus felszerelésétől nem sokban tér el a mineralógus eszköztára, azért a kettőről — minthogy a két szakmakör sokszor karöltve jár — itt együttesen emlékezem meg.

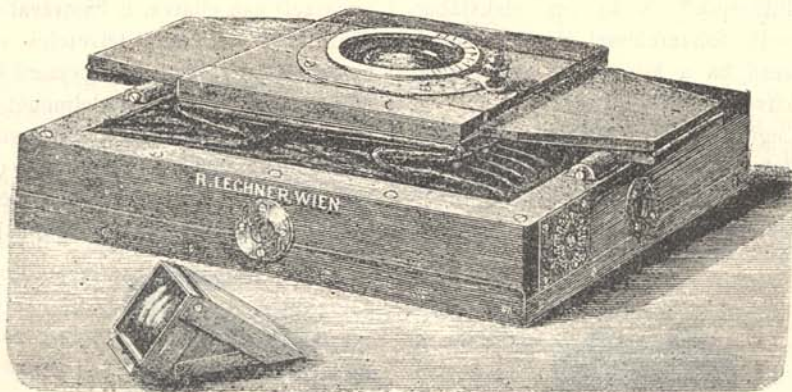
Szükséges feltétlenül a bányászati iránytű, mely egyik legbecsesebb műszere a geológusnak a rétegek hajlása, dőlése megállapítása közben. Vigyen magával azonfelül a geológus Celsius-hőmérőt, kalapácsot, sósavnak való csep-pentő üveget és jó aneroid-barométert. Elmaradhatatlan ez esetben is a gépkeretbe illesztett úti táska, vagy pedig a geológusok használta szokásos gyűjtőtárisznya, melyet akár vállunkra is akaszthatunk. Az úti táska kivált azért ajánlatosabb, mert abba a leg-szükségesebb fehérneműt is elrakhatjuk. A mi pedig a gyűjtött anyagot illeti, azt súlyánál és terjedelménél fogva amúgy sem vihetjük magunkkal, hanem a leg-közelebbi helységbe vitetve, ládában szállítjuk postára.

Bármily kutatási célból utazzék is

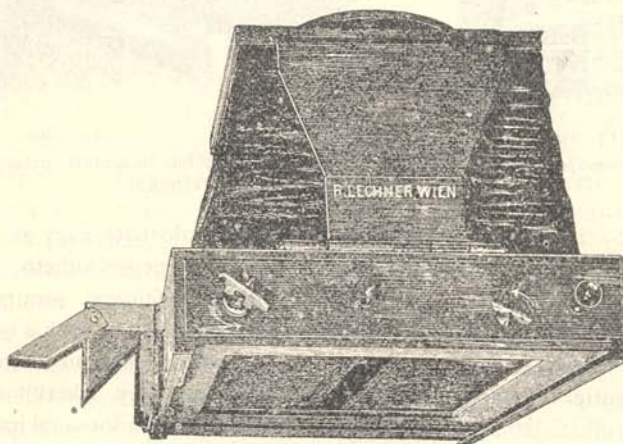
* Kirándulók zsebkönyve, 165. lap.

valaki kerékpáron, okvetetlenül szükséges egy félkemény papiros-lapokat tartalmazó jegyző- (vázlat-) könyv, melybe úti jegyzeteinket, helyszíni rajzainkat stb. jegyezzük fel pontosan. Úti táskánk

lehetőleg barna és ne fekete színű bőrből készüljön, mely oly jól zárjon, hogy abban a legkényesebb természetű tárgyak se szenvedjenek, ha útközben eső érne. Különösen ajánlatos továbbá foto-



11. ábra. Lechner zsebkamrája. Fél nagyságban, bezárva.



12. ábra. Lechner zsebkamrája. Fél nagyságban, kinyitva.

grafáló készüléket, ha még oly kicsit is, magunkkal vinni; sokszor van alkalmunk vele híven megörökíteni olyan helyeket, egyéneket, állatokat, növényeket, geológiai formációkat stb., melyeket a leggondosabb rajz is sok fáradtság után csak tökéletesen ad vissza. Magát a fotografiai eljárást ma már sok önálló

jó munka tárgyalván,* itt tisztán a kerékpáros számára alkalmas berendezésről teszünk említést. Általában a vizitképet szolgáltató kamara a legcélszerűbb; nagyobbakat vinni túlságos megerhelés

* Közelebb adja ki a K. M. Term. tud. Társulat: Schmidt Sándor, A fotografozás kézikönyve, sok rajzzal.

voina. Egy ilyen kamarát három kettőskazettával, takaróval stb. (15" × 1" × 13") jól el lehet helyezni úti táskánkban; ha pedig táskánkban erre elég helyünk nem akadna, ezen aránylag kevés súlyt vállunkra vetett szíjon is elszállíthatjuk.* A ki úti táskájában elegendő felszereléssel utazik, annak czélszerű, ha a könnyebb, úgynevezett detektiv-kamarát viszi útra.

Legújabb kerékpárosoknak alkalmas fotografáló készülék a bécsi Lechner-féle gyárban készült zsebkamra** (11. és 12. ábra). Ez a készülék összetett

állapotban 20 : 12¹/₂ : 8 cm. terjedelmű, Anschütz-féle roleau-pillanatzárral van ellátva, mellyel a legrövidebb időre terjedő felvétel menetközben is végezhető és vagy külön kazettákkal vagy váltó-, esetleg gördülő kazettával (celluloidlemezzel) van ellátva. E kamrával 9 : 12 centiméter nagyságú felvételek végezhetők. Könnyűségénél, egyszerű kezelhetőségénél és kis terjedelménél fogva eddig legczélszerűbbnek bizonyult és kényelmes műszere a kerékpáros utazónak. Állványra is alkalmazható, melyhez egy 440 gramm súlyú és összehajtható



13. ábra.

A Photo-Jumelle Carpentier. 13. ábra. Maga a készülék hosszanti metszetben. — 14. ábra. Használása módja felvételkor.



14. ábra.

állapotban 36 cm. hosszú alumínium-állvány is van használatban. A készülék súlya bőrtokkal, kazettákkal és 18 felvételre alkalmas lemezzel 2 kg.

Alkalmas készülék végül a »Photo-Jumelle Carpentier«, mely igen könnyű és külsőleg színházi látcsőhöz hasonlít; 4¹/₂ : 6 cm terjedelmű, 12 főlvételre (13., 14. ábra). A vele készíthető kicsiny, de igen éles képek ezen kamra részére külön szerkesztett nagyító készülékkel 13 : 18 nagyságra nagyíthatók. E kamra látcsőtokban, a szíjjal vállon könnyű

szerrel hordozható, vagy az övön is akadálytalanul megerősíthető.

Ezzel befejezem soraimat s jöllehet e közlemény során csak a fontosabb körülményekre lehettem tekintettel, mégis azt hiszem, hogy sikerült a figyelmet a kerékpár jó tulajdonságai iránt felébresztenem. Meg vagyok győződve, hogy ama szaktársaim, a kik a kerékpárt szolgálatukba szegődtetik, sok olyan jó oldalát fogják felismerni, melyeket sem gyalogszerrel, sem másféle közlekedési eszközzel nem lehet megtalálni s ezért benne oly eszköz áll rendelkezésünkre, mely hivatva van a kutatásokat és általa a tudományok haladását, fejlődését előmozdítani. DR. SCHILBERSZKY KÁROLY.

* Istvánffi Gyula, A kerékpárosok kézikönyve. Budapest, 1894. 129. l.

** Kapható Bécsben, Graben 31. sz.

A tengerrengésről.

A geofizikának kétségkívül legérdekesebb és legfontosabb tünényei közé tartoznak a földrengések és vulkáni jelenségek, mert jelenleg ezek vannak legnagyobb hatással Földünk felszínének alakítására. Csak újabban kezdtek igazi jelentőségüket felismerni és pontosabban tanulmányozni. Régebben inkább csak tudomásul vették, hogy itt vagy amott erős földrengés volt, a mely nagy pusztítást vitt véghez és megelégedtek azzal, hogy a hiteles és meg nem bízható adatok alapján megállapították a főbb tünényeket, de szorosan nem vizsgálták meg, nem helyezték kellő viszonyba egymással, különösen nem a Föld geológiai szerkezetével. Nem csoda, hogy a tudósok és tudatlanok a legnaivabb állításokba keveredtek. Így van ez mindig a természettudományokban, ha kevés és meg nem bízható adatok alapján mondják ki az emberek véleményeiket.

Azonban az utóbbi évtizedekben bekövetkezett már a reakció és a hipotézisek felállítása helyett követték Bacon tanácsát, ki a megfigyelést és kísérletezést oly erősen ajánlotta a természettudósoknak. Azonban alig kezdődött meg a munka, a kutatóknak be kellett látniok, hogy a bonyolult tünények vizsgálására egyes ember nem elég, hanem úgyszólván nemzetközileg kell szervezkedni. Svájcban 1880-ban alakult meg az első földrengési bizottság, melynek sikeres működése más országokat is hasonló bizottságok felállít

tására vezetett. Magyarország az első között volt; 1882-ben alakult meg a Magyarhoni Földtani Társulat Földrengési Bizottsága, mely Dr. Schaffarik Ferencz vezetése alatt és az Akadémia pártfogásával igen szép eredményt tud már felmutatni. Németországban, Itáliában, de különösen Japánban, a földrengések hazájában, tett pontos megfigyelések és kísérletek alapján a földrengéseket elválasztották a tengerrengésektől. Különösen az előbbieket tanulmányozták, az utóbbiakkal pedig már a dolog természete miatt sem igen foglalkoztak. Innét van, hogy a földrengésekkel már csaknem tisztában vagyunk, a tengerrengésekről pedig alig tudunk valamit.

Rudolph felkérte a különböző hajózási intézeteket, hogy bocsássák rendelkezésére azon adatokat, melyekben a tengerészek útjokon tett észleleteikről beszámolnak.* Bár számos helyről még feleletet sem kapott, mindamellett két igen értékes lajstromot tudott összeállítani. A lajstrom sok tekintetben hiányos, rövides és ha nem is vetekedhetik azon lajstromokkal, melyeket Mallet (Eartquake Catalogue, London, 1850.), Fuchs (Sitzb. d. Wiener Akad. d. Wiss. Math.-nat. Klasse, 1886, Bd. 92. Abth. 1.) és legújabban Muschetov és Orlov (Erdbebenkatalog des russischen Reiches. St. Peterburg

* E. Rudolph, Ueber submarine Erdbeben und Eruptionen in Gerlands Beiträgen zur Geophysik, 1887 und 1895.

1893) állítottak össze, mindamellett elég arra, hogy több kérdést tisztába lehessen hozni.

A geofizikai tankönyvek a rengéseknek tengerre való hatását általában kevésbé méltatják; legfeljebb az úgynevezett »földrengési hullámok«-ra terjeszkednek ki. E hullámokkal sokat foglalkoztak a tudósok; így Hochstetter, Geinitz, de nem annyira azért, hogy keletkezésük okát kiderítsék, mint inkább azért, hogy velök a tenger közepes mélységét meghatározzák. Kétségkívül fontos ez utóbbi kérdés, azonban a rájuk alapított számításokban teljesen csak akkor nyugodhatni meg, ha a hullámok természete, keletkezésök oka kellőleg ki van derítve.

E kérdésekkel akarván foglalkozni, legelőször is azon tünetényeket kell megállapítani, melyeket a föld- és tengerrengések a víz felszínén létrehoznak, mert csak így lehet arra a kérdésre megfelelni, hogy eme hullámokat (»Erdbebenfluth«- vagy »Stosswellen«) mi hozza létre. Az oknak kellő földerítése után már áttérhetünk arra is, hogy a hullámok alapján kiszámított közepes tengermélységben mennyire lehet megbizni.

A tengerészre nézve nincsen fontosabb valami, mint hogy a tenger felszíne nyugodt legyen; hisz hajója rajta teszi meg útját. Milyen félelmes az utasra nézve, mikor a vihar a tengert felkorbácsolja, a hullámokat a fedélzetre hányja, a vitorlákat összetépi: de e bajoktól nem fél úgy a hozzájuk szokott tengerész, mint a tengerrengéstől. A mint a földrengés, úgy ez is hirtelen következik be, nincsen neki elárulója vagy hírvivője, mint a viharnak, hanem sokszor fényes nappal, holdvilágos éjjel lepi meg a hajót, mikor a tengeren a legnagyobb nyugalom és csend honol. Mennyivel nagyobbodik még a baj, ha más romboló

természeti elemek is kifejtik működésüket, erejüket.

A rengés tünetényeinek jellemző hatása és fontossága magyarázza meg, hogy a tengerészek miért számolnak be róluk oly pontosan, holott más, nem kevésbé fontos tünetényről határozatlanul, mellékesen tesznek csak említést. A tudósításokban sokszor kifejezik bámulatukat, hogy a tenger felszíne a rengés előtt, utána és alatta semmit sem változott, hogy nem számít sem a rengés erőssége, intenzitása, sem hullámzó (undulatoricus), vagy lökészerű (succusoricus), természete, sem a felületi kiterjedése; az sem, hogy mennyi ideig tartott, a lökések és rezgések gyorsan követték-e egymást avagy megszakítva.

Mindezekre Rudolph-nak lajstromából nagyon sok adatot hozhatnak fel, melyekben némelykor oda van téve, hogy a rengés intenzitása milyen fokú volt. Ő ugyanis a Rossi-Forel-féle skála mintájára készítette el a magáét. Hogy a tünetényekről és így az intenzitásról fogalmat alkothassunk, nem lesz talán érdektelen, ha magát a skálát is közöljük:*

I. *Egészen gyenge rezgés* (Erzittern); inkább zaj, mint mikor a kötelet a fedélzetről lebocsátják, nagyobbára a fedélzet alatt hallható, és nem is veszi mindenki észre, csak az, ki kedvező helyzetben van. (A Rossi-Forel-féle skálában ez a 3. foknak felel meg.)

II. *Gyenge rezgés*; a hajót idegenszerű szokatlan rengés éri, mely az alvót könnyen fölveri álmából, különösen a fedélzet alattiak érzik. (4. Rossi-Forel.)

III. *Rezgés*; remeg az egész hajó, mintha nagy hordókat hengergetnének a fedélzeten. (4. Rossi-Forel.)

* E. Rudolph, Ueber submarine Erdbeben und Eruption. Zweiter Beitrag. S. 609.

IV. *Mérsékelt rengés*; hasonló ahhoz, mint mikor a vasmacskát mély vízbe kivetik és a láncz gyorsan, csörömpölve esik alá.

V. *Meglehető erős rengés*; a hajó mintha fenékre jutott volna (korall-, homokzátony, sziklás fenék) és fölötte haladna el, vagy más kisebb tárggyal (csónak, kis hajó) ütközött volna össze. (4. Rossi-Forel.)

VI. *Erős rengés*; könnyebb tárgyakat (tálcza, tányér, üveg) mozgásnak indít, úgy hogy csörömpölnek; a kormányrúd vagy kerék ide-oda vágódik. (5. és 6. Rossi-Forel.)

VII. *Igazán erős rengés*; a hajó ropog, a fedélzetén szinte lehetetlen megállani. (7. Rossi-Forel.)

VIII. *Nagyon erős rengés*; a lökések erős mozgásnak indítanak minden tárgyat, vitorlát, árbóczot, a kompaszt ledobják, a thermométert összetörik. (8. Rossi-Forel.)

IX. *Rendkívül erős rengés*; a lökések a hajót oldalvást dobják, mely majd himbálódzik, fölemelkedik, útjában megáll. (9. Rossi-Forel.)

X. *Romboló rengés*; a rengés az embereket a fedélzethez vágja, nehéz tárgyakat magasra feldob, az ágyúk ki-mozdulnak helyükből, a hajó léket kap.

A skála egyes fokozatai tanúsítják, hogy a tengerrengés milyen erős lehet s valóban különös, hogy a tenger felszine semmit sem változik, a mint ez számtalan tudósításból kitünik.

1885 június 23-ikán 11 órakor dél-előtt a »Rosario« nevű hajó a 29° 14' északi szélesség és 133° 25' nyugoti hosszúság alatt két erős lökést érzett, melyek közül a körülbelül egy perczre bekövetkező második lökés jóval erősebb volt az elsőnél. A hajó egész testében remegett, a tenger azonban feltűnően sima volt.

Mellőzzük az »Airlie«, »Amaranth«,

»Letterewe Port« és más hajók hasonló tudósításait; fölemlíthetjük azonban H a n s i-nak, a »Levuka« kapitányának följegyzését, a ki 1883 januárius 28-ikán 7 óra 47 perczkor este vett észre egy tengerrengést: »Az 1° 38' északi szélesség és 27° 40' nyugoti hosszúság alatt csendes időben és a tenger gyenge hullámozása mellett hirtelen sajátságos tengeralatti zajt hallottunk, mely hasonlított a távoli menydörgéshez, de még jobban nehéz fegyverek robotásához. Ugyanazon időben a hajó rengését is éreztük, mint mikor a vasmacskát leeresztik. . . Az egész tünemény körülbelül egy perczig tartott. Az embert sajátságos érzés fogta el, mintha megelektromozták volna. A felvigyázó azt jelentette, hogy a hajó fenékre jutott. Az iránytű és aneroidbarométer, melyeket alig 30 másodpercczel mértem meg a rengés után, egész nyugodtan viselték magukat; a tenger felszínén sem lehetett semmi különös mozgást észrevenni.«

1842 februárius 5-ikén B a c k h a m kapitányt az »Ann Mary« nevű hajón igen erős rengés verte fel álmából. Először azt gondolta, hogy zátonyra jutottak, majd azt, hogy a hajóba beleütött a villám. A mint azonban a fedélzetre ment, látta, hogy a hajó tovább folytatja útját, de úgy remegett, hogy izzé-porrá törésétől kellett tartani. A kormányos nem tudott bekapaszkodni a kormánykerékbe, a legénységet pedig iszonyú félelem fogta el. A rengés csaknem egy perczig tartott, de alatta a tenger vize egészen csendes volt.

1889 június 2-ikán a 19° 34' déli szélesség 70° 17' nyugoti hosszúság alatt F e t t j u c h, a »Nixe« kapitánya olyan rengést érzett, a mely magán viseli a VIII. intenzitási fok sajátosságait. A hajó Pisagua mellett volt. A lakosok azt hitték, hogy az erős földrengés után a tenger előnti a szárazat, a mint ezt több-

szőr tapasztalták, azonban ez nem következtetett be, sőt ellenkezőleg a tenger rendkívül nyugodt, csendes volt

Még egy jellemző, régebbi esetet hozhatunk fel példának. 1716 februárius 10-ikén Picoban oly erős földrengés dühöngött, hogy a házak mind összedültek. Az öbölben vasmacskán álló hajók majdnem darabokra estek széjjel. Az ágyuk kimozdultak szilárd helyükből. A tenger azonban nyugodt maradt, a víz sem nem emelkedett, sem nem hullámzott, a szelet is alig lehetett észrevenni.

Még több példát is fel lehetne hozni, de azt hisszük, elég ez az egykettő is annak igazolására, hogy még a legerősebb föld- vagy tengerrengés sincsen hatással a víz felszínére. Az adatok legnagyobb része nem tesz említést a tenger vizéről, de mivel más pozitív jelenségről hírt adnak, bátran következtethetjük, hogy a vízről is beszámoltak volna, ha felszíni egyensúlya a rengés következtében megzavarodott volna. A tengerészek többször úgy fejezik ki magukat, hogy a tenger színe (Meeresfarbe) nem változott semmit sem. De ez sem jelent mást, mint hogy a víz felszíne csendes, nyugodt maradt. Ilyen tudósításokat szolgáltat pl. a »Lacke Ontario« vagy »Ihon Temperly« kapitánya.

Az adatokból még akkor is kitűnik az előbbi állítás helyessége, midőn azt mondják, hogy erős vándorhullámot, vagy, mint a német nevezi, »Dünung«-ot vettek észre. Az igaz, hogy az ilyen fajtájú és rendkívül gyorsan haladó hullámokat a nem egyirányú szél hozza létre,* de az is bizonyos, hogy a rengések nem erősítik őket, hanem inkább gyengítik, sőt arra is vannak esetek, hogy bizonyos

* Krümmel Ottó, »Az oceán«. Fordította Csoppey László. Budapest, 1888. 190. l.

ideig meg is semmisíthetik. Határozottan állítja ezt többek között Vogel, a »City of Palatka« kapitánya. E hajó ugyanis 1886 augusztus 31-ikén indult el a port roylí kikötőből és alig haladt 12 tengeri mérföldnyire, midőn a csak nyolcz és fél láb mély nyílt tengeren borzasztóan el kezdett recsegní, úgy hogy már a végsőre is el voltak készülve. Ez időben északkeletről erős hullámok jöttek, de a rengés egész tartama alatt hirtelen megszűntek, nyugalom állott be és csak azután jöttek újabb hullámok és folytatták útjokat. Ha a hullámalakulás valóban a rengés természetéhez tartoznék, akkor a jelen esetben a sekély vízben nemcsak hogy nem semmisültek volna meg a hullámok, hanem ellenkezőleg, rendkívül erősödtek volna.

Ha valaki azt vetné fel, hogy a tengernek minden egyes rengés alkalmával nyugodtnak kellene lennie, az lehetlenséget követel. A tenger vize ritkán oly nyugodt, hogy a hajó képét szépen visszatükörözze, a mint ezt többször rendkívül erős rengések alkalmával csakugyan tapasztalták, hanem rendszeren többé-kevésbé erősen hullámzik. Ha valamely helyen a tengerjárás vagy vihar felkorbácsolja a tengert, a hullámok roppant gyorsasággal vágatnak el még a legtávolabbi vidékre is, és a nyugalom sokszor csak 24 órával később következik be a vihar után. Bár ez a körülmény megnehezíti, sőt nem egyszer lehetlenné teszi a tényekről való pontos beszámolást, mindamellett annyi és oly pontos adat áll rendelkezésünkre, hogy az igazságot megállapíthatjuk, bár R u s s e l-nek és más tudósnak a teoriája az ellenkezőt szeretné. R u d o l p h annyi adatot sorol fel lajstromában, a honnét az eddig felhozott adatok is valók, hogy velök szemben mást állítani józanul nem lehet.

Számtalan eset van arra is, hogy a

tengerrengéssel egyidejűleg vagy utána a tengervízben sajátságos megzavarodás mutatkozott, forrott, pezsgett, mint mikor vizet melegítenek. A víz ilyenkor rendkívül zavaros, ide-oda hullámszik, de a mozgás egyrészt nem tart sokáig másrészt csak kisebb felületre szorítkozik, s így nagyon jól meg lehet különböztetni a vihar okozta hullámoktól. Ilyesmíró! tesz említést *G a i b i s s o*, a »S. Anna« kapitánya, de még inkább a »Payta« nevű hajó. Ez utóbbi 1869 augusztus havában Délamerika közelében a száraztól 3 tengeri mfd.-nyire, Aricától 30 mfd.-nyire, érzett egy igen erős tengerrengést. A hajó egyik utasa azt írja, hogy alig hagyták el Aricát, midőn 1 óra 20 perczkor délután a hajó oly erősen kezdett remegni, hogy lehetetlen volt a fedélzetet egyenesen megállani. A rengés 40—50 mp.-ig tartott. A tenger víze a hajó körül forrott, pezsgett és apró vízugarak 1½—2 lábnyira vetődtek fel. A part borzasztó alakot öltött: jól lehetett látni, hogy a földrengés egészen elpusztította. A fedélzeten levők mind abban a meggyőződésben voltak, hogy a »Payta« közvetlenül vulkáni hely fölött áll. Midőn az 1828 márczius 30-iki földrengés következtében Lima városának legtöbb háza összeroppedezett, akkor a tenger úgy forrott, pezsgett, mint mikor izzó vasat dob bele az ember a vízbe; felszínén döglött halak úsztak és kénessavgázt tartalmazó buborékok voltak. A hajó láncaának vízben levő része különös megolvadást mutatott. A rengés erőssége a IX. fokot érte el.

A vízugarak nem egyszer 40—50 méterre, sőt még nagyobb magasságra lövelnek fel és az egész tünemény egész gejzír képét ábrázolja. *G a r d e n*, a »Nothorn Monarch« kapitánya, 1878 januárius 12-ikén azt írta jegyzőkönyvébe, hogy hajójától 5—6 mfd.-nyire

egy vízoszlop 80 láb magasra csapódott fel. Ez kétszer-háromszor ismétlődött, csakhogy a víz mindig alacsonyabbra emelkedett fel. A tudósító az egész tüneményt a torpedó hatásához hasonlítja. A felcsapódott víztömeg csakhamar visszaesett és nagy hullámokat idézett elő. A vízoszlopok társaságában nem egyszer fojtó füst- és tűzoszlopok jelennek meg és a tenger felszínét hamu lepi el, a mely tömegekké, szinte szigetekké áll össze; de hosszabb életük nincsen, mert a hullámok csakhamar elsodorják. A »Brittania«, *La Valette*, »Alice Frazer« és más hajókról vannak ilyen tudósításaink. E tünemények minden tekintetben hasonlítanak a szárazföldi vulkán kitöréséhez. Hogy a tenger alatt is vannak vulkánok, azt nemcsak az előbbi tünemények bizonyítják, hanem a »Challenger« expedíció is valószínűvé tette. A tenger fenekét sokszor igen nagy területeken vulkáni képződmények lepik el.

Ezen rengésekkel járó vulkáni jelenségnél fontosabbak azok a hullámok, melyek a tenger közepén és partján egyaránt előfordulnak és roppant sebességgel vágatnak el a távoli vidékekre. A hajósok a nyílt tengeren többször észrevették e hullámokat, de tiszta képet nagy ritkán adnak róluk. És ez könnyen meg is érthető, mert annyi körülmény játszik össze, hogy a hullámokat keletkezésöknél bajos meghatározni. A tudósításokból általában azt vehetni ki, hogy a víz felületi feszültségét megbontó hullámok általában véve rengéssel járnak, de vannak arra is esetek, hogy a rengés mindössze csak zajban nyilvánul és mégis óriási hullámok keletkeznek. *R u d o l p h* különösen két adatot hoz fel erre. Az egyik adat 1852 október 31-ikéről való, a másik pedig 1859-ből. A két angol szövegű adat annyira hasonlít egymáshoz és oly jellemzően írja le a

tünemény lefolyását, hogy nem lesz talán fölösleges magyar fordításban közölni:

Rendkívüli tengerrengést tapasztalt a »Maries« nevezetű hajó Caldera felé vezető útján. Október 13-ikán reggel, midőn a hajó 12 tengeri mérföldnyire volt az egyenlítőtől a 19^o nyugoti hosszúságon, búgó hang tört elő az oceánból, mely fokozatosan tombolássá fajult s végre a zaj elmúlt; a tenger hegy-magasságú hullámokká tornyosult, a szél mind a négy világtáj felől fúj, a hajón levő fék meglazult és borzasztóan korbácsolta a hajót; minden pillanatban az ítélet végét várták. Ez 15 perczig tartott; a víz lassanként lecsendesült, de több vitorla, mely a rengés kezdetén még látható volt, egészen eltűnt. Röviden, néhány hajótörés után több gőzhajórész eltűnt és több vitorla és élet esett áldozatul. (Findlay, South Atl. O. 211. A Perrey, M. A. D. 1852—53.)

Rendkívüli tüneményt írt le a »Watch of the wave« hajó tisztsége és legénysége, mely a múlt év márczius 13-ikán történt, midőn a hajó két tengeri mérföldnyire volt az egyenlítőtől és 19^o nyugoti hosszúságban. Először búgó hang hallatszott, mely látszólag a tenger mélyéből jött és fokozatosan tombolássá vált, végre a zaj elmúlt. A tenger hegy-magasságú hullámokat vetett, a szél mind a négy irányból fúj. A hajón levő fék meglazult, borzasztóan csapkolódott és korbácsolta a hajót; valamennyien az ítélet végét várták minden pillanatban. Ez körülbelül 15 perczig tartott, midőn a víz lassanként lecsendesedett és az egész szemhatár elsimult, kivéve az Atlanti-oczeán hömpölygő hullámvásását azon a részen, melynek épen ez a saját-sága. (Bombay Standard 1853.)

E két adat annyira hasonlít egymáshoz, hogy az ember azt hiheti, hogy az egyik tudósítást a másik egyszerűen le-

írta, mindamellett csalást még sem kell föltételezni. Akármint áll is azonban a dolog, annyi világosan kitűnik, hogy a hullámokat nem kell okvetetlenül rengésnek előidéznie, bár a két tünemény együttesen is előfordulhat, úgy hogy ezek alapján méltán mondhatta Rudolph: »Das Factum selber steht fest: zwar gleichzeitig mit den unterseeischen Erdstößen, aber dennoch unabhängig von denselben kann sich das Meer zu mehr oder minder hohen Wellenbergen erheben, eine Thatsache, welche zur Erklärung der sogenannten Erdbebenfluthwellen bisher immer nur hypothetisch vorausgesetzt wurde, hier aber zum ersten Male durch Beobachtung als wirklich existierend nachgewiesen ist.«*

Azonban az előbbi két adat nyílt tengeren tett észleletekről számol be és mielőtt valamennyi hullámot erupcióna vezetnénk vissza, okvetetlenül közelebbről kell megismerkednünk a tenger partján keletkező óriási hullámokkal, az úgynevezett »földrengési hullámok«-kal, melyeket a német »Erdbebenfluthwellen« vagy »Stosswellen« néven nevez.

Már a régi világban is ismerték ezeket a hullámokat és borzasztó pusztításaikat nem egy író örökítette meg. A görögöknél még a mithológiában is szerepelnek, s azt hitték, hogy Poseidon, hátán tartva a Földet, ha bosszúját akarja tölteni, terhét megrengeti, úgy hogy a szárazföld és tenger kimozdul helyéből.

Hoff, Schmidt és mások sok történeti adatot halmoztak fel, a melyekből egynehányat közölnünk kell.

Herodotos VIII. könyvének 22. fejezetében ezt írja: »Artabazos körülbelül három hónapig (479. év tavaszán) ostromolta Potidaia városát az északi részről, midőn a tengerben erős apály

* E. Rudolph, Ueber submarine Erdbeben und Eruptionen. S. 159.

állott be, a mely jó sokáig tartott. A mint a barbárok a sekélységet látták, átmentek Pallene-be. Azonban alig voltak az útnak két harmadán, oly borzasztó tengerár jött, a minő a környékbeliek állítása szerint még sohasem volt. A kik tehát nem tudtak úszni, belehaltak, a többiek pedig a potidaiabelieket legyilkolták. A potidaiabeliek szerint az ok nem volt más, mint hogy azok a perzsák, kik belevesztek, Poseidon temploma és képe ellen vétettek.* Itt is Poseidon, a tenger ura szerepel.

Ammianus Marcellinus történetíró két igen hatalmas rengéshullámról tesz említést, melyek közül az egyik 358-ban, a másik 365-ben Kr. u. volt. Az előbbi a Macedoniát és Egyiptomot, Syriát és Görögországot ért óriási földvagy tengerrengéssel volt kapcsolatos. Alexandria városában a megrémült lakosok egyszerre csak azt vették észre, hogy a tenger visszahúzódott és a hajók a száraz fenékre kerültek. Egyesek fosztogatáshoz láttak, azonban életükkel laktak, mert a borzasztó hullámok csakhamar visszatértek és a hajókat is magukkal sodorták a szárazföld felé, úgy hogy ezek a víz visszafolyása után a város házain feneklettek meg. A pusztulást leírni nem lehet, olyan rettenetes volt.** 365-ben ment végbe a másik katasztrófa. Julius 21-ikén reggel erős vihar volt; majd megrendült a Föld, s rá visszahúzódott a tenger, úgy hogy a hajók a sárban állottak a legváltozatosabb tengeri állatok között. A nép halfogáshoz látott, de gazdag zsákmányának nem örülhetett, mert nemsokára visszatért a tenger vize, a mely óriási hullámaival ezer és ezer embert ragadott magával és Alexandriát újra tönkretette.

* Dr. I. F. Julius Schmidt, Studien über Vulkane und Erdbeben. II. Abth. S. 138.

** Julius Schmidt, Studien... S. 147.

E város lakói e földrengés emlékére évenként ünnepet tartottak. (Amm. Marc. 26. 10.)

Mellőzve számtalan ó, közép- és újkori esetet, rátérhetünk az 1755-iki lissaboni földrengésre, a legborzasztóbbak egyikére, melyekre a történelem emlékezik Megelőző tünemény nem volt, mint erős földalatti moraj, de ezt csakhamar oly erős lökés követte, hogy a város öt perc alatt romokban hevert. A Tajón levő hajók eleinte csak olyasmit éreztek, mintha zátonyra jutottak volna, azonban nemsokára óriási hullámok mentek neki a folyó torkolatának, úgy hogy 17 m. magas vízszlop keletkezett. A hullámok ezután átléptek a hatalmas márványdarabokból készült kőpartot, s az itt menedéket kereső embereket, ide kikötött hajókat labdaként ragadták el és temették magukba. Cadixban a 18 m.-es hullámok még borzasztóbb rombolást vittek véghez. Az erősséget elpusztították, Leonnál pedig elválasztották azt a földnyelvet, mely a várost a szárazfölddel összekapcsolta. A hullámok nemcsak a portugall partokra szorítottak, hanem elmentek Angolországig, a Madeira szigetekig, sőt egész Amerikáig, hogy megvigyék a katasztrófa hírét mindenfelé. Barbados, Martinique szigeteknél a hullám 4—5 m. magas volt. E szerint — mint Szabó J. geológiájában mondja — »a rázkódás okozta hullámok egyenes vonalban több mint 6000 km.-nyi távolságra terjedtek el.«

Újabb időben még ennél is nagyobb katasztrófák voltak és annival fontosabbak, hogy jobban tanulmányozták őket. Dél-Amerika nemcsak földrengéseiről, hanem vulkánjairól is nagyon nevezetes és itt is keletkeztek amaz óriási 20—25 m. magas hullámok, a melyek az egész Csendes-oczeánt átszelték és Új-Zélandig, sőt Ausztrália nyugoti part-

jáig elmentek, a hol még meglehetősen hatalmasok voltak, úgy hogy kisebb bajokat okozhattak. A tenger visszahúzódása biztos jele annak, hogy két-három óra, sőt gyakran még kisebb idő múlva beáll a katasztrófa. Az »el mari retina« (a tenger visszavonul) jelentősége annyira ismeretes a lakosok előtt, hogy azonnal beljebb vonulnak a szárazföld felé vagy még inkább magasabb helyekre, hegyekre iramlanak, hogy kikerüljék a biztos halált.

1868 augusztus 13-ikán következett be az a földrengés és, mint már Hochstetter* is megjegyzi, tengerrengés, a melynek felületi központja, epicentruma körülbelül Arica tengerparti város volt. Hochstetter minden lehető biztos adatot összegyűjtött és tudományos búvárkodásra, különösen pedig arra használta fel, hogy a tenger közepes mélységét meghatározza. Egyik adata, mely a »New Tribune« (1868 szeptember 14) tudósítójától származik, ezeket írja: »Arica a centrum (illetőleg epicentrum), a honnét az egész szerencsétlenség kiindult. Délután úgy öt óra tájban Arica mögött a vidék leghegyesebb részében olyasmit vettek észre, mint ha két súlyos test verődött volna össze, és innét terjedt volna el a rengés északra Callaoig és délre Cobija-ig (tulajdonképp Copiapo-ig). Három rengés követte egymást és mindegyik nagy hullámmal volt összekötve, úgy hogy a második hullám nagyobb volt az elsőnél, de viszont a másodiknál nagyobb a harmadik. A rengések alkalmával a föld több pontján hosszú szabálytalan vonalakban megnyílt . . . és mindegyikből száraz földes por szállt fel és fojtó gáz tört elő. Midőn a három rengés

megszűnt, kisebb időközökben kisebb rázkódások követték egymást, mintha a földben explodálások, összeütközések lettek volna. A kikötőben a víz visszahúzódott és rohamával magával ragadta a hajókat. De csakhamar megváltozott a folyam külseje: hosszú hullámok jöttek vissza, s ezek úgy himbálták a hajókat és dobták előre és hátra, mint egy-egy fadarabot; majd a szárazföld felé sodorták őket. Más adatok még jobban meghatározzák a tünemény lefolyását. Húsz percczel az első lökés után a partot 2—3 méteres hullám öntötte el, de ez csakhamar megszűnt. Erre a tenger megkezdte visszahúzódását és rövid idő múlva 17—25 méter magas hullámok rontottak a partnak, hogy tönkretegyék azt a keveset is, a mit a földrengés még megkimélt. A hullámok körülbelül negyedóránként megismétlődtek és ropant sok embert ragadtak el.

Az adatok általában véve azt mondják, hogy Aricában a víz először átlépte a partot és azután húzódott vissza, más, különösen a távolabbi helyeken pedig, mint például Telcahuanóban, a lytteltoni kikötőben (Új-Zéland), ép az ellenkezőt tapasztalták. Ez utóbbi helyen augusztus 15-ikén reggel négy órakor azt vették észre, hogy a part jó részén semmi víz sem volt, a mi ily körülmények között nem szokott előfordulni. Egyszerre csak menydörgésszerű zaj hallatszott és jöttek a csak 3 m. magas, de rendkívül hosszú hullámok. Egyáltalában minél távolabb haladnak a hullámok az epicentrumtól, annál inkább kisebbedik magasságuk és nagyobbodik hosszúságuk. Innét van, hogy ausztráliai kikötőkben csak az árapálymérők tüntették ki jelenlétüket.

Délamerikának nemcsak nyugoti partvidékét lehet az ily tünemények színhelyéül felhozni, hanem a keleti részét is, bár olyan magas hullámok nem is kelet-

* Sitzb. d. K. Akad. d. Math.-nat. Klasse, Bd. 58. II. Abth. 1868. S. 835—860; Bd. 59. II. Abth. S. 109—132; Bd. 60. II. Abth. S. 818—823.

keznek. Az 1884 januárius 14-iki montevidói földrengéshullámok az aricaikaiakat meg sem közelítették. A Csendes-és Atlanti-oczeánon kívül meg lehet említeni az Indiai-oczeánt, a hol szintén nem ritkák az ilyen esetek, a mint az 1881-iki katasztrófa is bizonyítja. Azonban dimenzió tekintetében valamennyi eddigelé felhozott »Erdbebenfluth«-ot felülmulnak azok a hullámok, a melyek az 1883 augusztus 26—27-iki krakataui óriási explozió alkalmával a Szundaszorosban keletkeztek.* Sem az explozió előtt, sem utána földrengés nem volt, legfeljebb azon keskeny sáv mentében, mely a Kedang hegységtől a krakataui vulkán irányában vonul.

Hegedüs Jenő, hazánkfia, 16 évig tartózkodott Jáva szigetén, mint a keletindiai topografiai felvétel egyik fő tisztviselője. 1884-ben Budapestre jött és a december 5-ikén tartott földtani ülésen a szemtanu biztosságával beszélt el a Szundaszoros borzalmasságait. Ő is nagyon hangsúlyozza, hogy sem a közeli Wilkomst-öbölben, sem másutt legalább érezhető földrengés nem volt.** Verbeck is határozottan tagadta, bár sok tudósnak nem tetszett, hogy akkortájt nem volt földrengés, midőn azok az óriási hullámok keletkeztek. A hullámok magasságára nézve eltérnek az adatok; az egyik 30, a másik 40 m.-esnek mondja; Telok-Betongnál 30—40 m. között változott a magasság. Elképzelhetjük most már, milyen károkat okoztak ezek a hullámok az egyes szigeteken. Szumatrán az egyik németalföldi gőzöst mindenestül három mérföldnyire vitték beljebb és egy patak mentén helyezték el. Észak felé nem terjedtek

messze, mivel a víz sekély volt, hanem annál jobban dél felé, a merre a tengerek igen mélyek. Az Indiai-oczeánban mindenütt följegyezték őket a maregrafok, úgy szintén Reunion szigetén, a Jóreménység fokán is; de itt a hullám csak 50 cm. magas volt. Az elindulás után negyven órával később az ármérők Aspinwallban is különös hullámokat jegyeztek fel, de sokan tagadják, hogy a Szundaszorosból jöttek volna. Ha azonban az előbbi állítást elfogadjuk, azt mondhatjuk, hogy a krakataui explozió hatása kiterjedt a Föld felszínének majdnem a felére. Girard* francia tudós még tovább megy és azt mondja, hogy ha a rocheforti maregráfban meg lehet bizni, a hullámok egész Franciaországig jutottak, sőt kiterjedtek a tengerek összes felszínére.

Nos, vajjon ezeket a hullámokat valóban földrengés hozza létre?

Már a régi görögök is sokat tündöttek e kérdésen s azt találták, hogy csak Poseidon haragja elégséges a tünemények megmagyarázására. A tengerparton élő japáni nép még most is abban a meggyőződésben él, hogy a tenger alatt fekszik a »jishin-uwo« nevű szörnyeteg, a melynek hossza csaknem négy ri (egy ri = 3910 m.). Ha ez óriási hal megmozdul, bekövetkezik a földrengés, ha még hozzá testét félkör alakjában kanyarítja, akkor óriási hullámok keletkeznek, melyek az egész partot elöntik.**

Ehhez hasonló megfejtést többször találunk a mondák világában, a tudósok pedig általában azt fogadták el, hogy a hullámokat földrengés hozza létre. E nélkül — mondja Herodo-

* Term. tud. Közl. XVI. köt. 111. 1. 1894.

** Lóczy Lajos, A krakataui vulkának 1883. évi kitörése. Földt. Közlöny. 1884. 35. 1.

* J. Girard, Recherches sur les tremblements de terre. Paris, 1890. p. 103.

** Dr. L. Karell, Japanische Thierfabeln. Feuilleton-Beilage des Bud. Tagblatt Febr. 22. 1896.

tos, Tukidides — az egész tüne-
mény érthetetlen. E nézet megvan egész
a mai napig. Hogy azonban közelebbről
miként keletkeznek a hullámok, arra
nézve nagyon eltérnek a vélemények.

A gonddal megírt és gyönyörűen
kiállított »Allgemeine Erdkunde«* el-
ismeri, hogy a nyílt, mély tengeren a
rengések csak azt a hatást idézik elő,
mint mikor a hajó zátonyra kerül, s
hogy nem keletkezik semmiféle hullám-
szerű mozgás. Ha azonban a lökés a
partvidéken következik be, mint péld.
Lisszabonban (1755), a perui Aricában
(1868), Iquiquénél (1877), akkor »a
szilárd partnak a reá tóduló víztömegre
való oldallagos visszahatása következté-
ben hullámmozgás keletkezik olyan for-
mán, mintha vízzel telt tálnak a peremét
megütjük, és a hullámok továbbterjed-
nek az oceánon minden irányban,
gyakran a legtávolabbi partokig, és itt
a tenger tükrének váltakozó emelkedé-
sét és apadását okozzák. E jelenséget
földrengési árnak nevezték. A megzava-
rodás először rendszeren a tengernek a
lökéssel egyidejűleg vagy mindjárt utána
való rövid és gyors emelkedésében nyil-
vánul a partnál.«

Ekként képzei el magának a hullá-
mok keletkezését az »Allgemeine Erd-
kunde« és vele számtalan más tudós, a
kik, bár egymástól többé-kevésbé el-
térnek, abban mégis megegyeznek, hogy
a rengés lökései hozzák őket közvetet-
lenül létre. E véleményt védelmezte kü-
lönösen Geinitz, a kihez Fouqué**
is csatlakozott, mert »cette explication
(t. i. Geinitzé) est évidement la plus
rationnelle«. Így gondolkodott Hoch-
stetter, Sonklar, Krümmel és

* Unser Wissen von der Erde. Allge-
meine Erdkunde und Länderkunde. Prag u.
Leipzig, 1886. S. 378.

** F. Fouqué, Les tremblements de
terre. Paris, 1889, p. 33.

a kézi könyvek is általában ezt a nézetet
reprodukálják; így Szabó »Geoló-
giá«-ja (1893), Credner »Elemente
der Geologie« (1883) című munkája.
A vélemény népszerűsítésében igen
nagy része volt Sonklar-nak, a ki oly
ügyesen tudta előadni, hogy a tudós
világban is mindenfelé elterjedt. A vé-
lemény legelőször is azt kívánja, hogy a
rengés elég erős legyen, »ein genü-
génd kräftiger Stoss«, mint Geinitz
mondta. »A tenger ilyenkor heves rez-
gésnek indul — mondja Sonklar —,
mely minden mélységre kiterjed, ter-
jedésében a közönséges árhullám seb-
ségével közel egyezik és a kör sugarai
irányában terjed az illető tengernek leg-
távolabbi partjáig.«

Hogy azonban miért és hogyan
hozza létre a földrengés azt a rezgő
mozgást, arra Sonklar nem ad
felvilágosítást. Hochstetter épen
úgy, mint az »Allgemeine Erdkunde«,
azt hozza fel, hogy hiszen vízzel telt
edényben is keletkeznek hullámok, ha
egyik oldaláról megütjük. Azonban a
hasonlat még analógiának sem válik be
és helyesen mondja Rudolph,* hogy
a hullámok azért keletkeznek, mert a
kapott lökést az egész edény átveszi és
ennek természetes következménye az,
hogy azok egy középpont felé töreksze-
nek és itt megsemmisülnek. Azonban
a tengerpart nem tekinthető ilyen zárt
edénynek; legkevésbé lehetne ezt Dél-
Amerikának nyugoti részére mondani,
a hol a partvidék csaknem egyenes vo-
nalban vonul északról délre, a tenger-
fenék pedig fokozatosan ereszkedik alá
nyugot felé. Ily körülmények között, kü-
lönösen ha még azt is hozzávesszük,
mint Hochstetter is felteszi, hogy
a rengés csaknem merőlegesen érte a

* E. Rudolph, Ueber submarine
Erd. u. Erupt. 189.

víz felszínét, egy pont felé tartó hullám nem jöhet létre. De végre is az aricai, iquiquei és más hullámok nem egy középpont felé mentek és nem itt semmisültek meg, hanem inkább ellenkezőleg egy pontból terjedtek el minden irányban fel egészen Japánig, nyugotra Ausztráliáig, délen pedig nem is tudjuk, hogy meddig mentek.

A »genügend kräftiger Stoss«-ra nem kell sok szót vesztegetni. Az első részben több példát hoztunk fel arra, hogy sem a föld-, sem a tengerrengés nem zavarja meg a felszín nyugodtságát, hanem inkább helyre igyekszik állítani a már megbontott egyensúlyi állapotot. Viszont arra is van számtalan eset, hogy gyenge rengéssel igen erős hullámok keletkeztek. A tények, a mily megbízhatók, épen oly erősen szólnak Geinitz, Sonklar, az »Allgemeine Erdkunde« felfogása ellen.

Mallet, a földrengések lelkes tanulmányozója, a hullámok keletkezését egészen másképp magyarázta. Midőn valamely erős lökés a parthoz közeli tengerfenéket ér, mindannyiszor két hullámrendszer keletkezik; az egyik a fenéken terjed tova és igyekeik elérni a partot, a másik hullám pedig az előbbinek megfelelőleg a víz felszínén keletkezik és, mivel lassabban halad, a parton csak a földrengés után jelenik meg. Azonban e hipotézisnek alaptalansága nagyon szembeszökő; annyi hihetetlen és a tényeknek ellenmondó állítás van benne, hogy nem is kell vele bővebben foglalkozni. Miért törekszenek a rengés- és vízhullámok minden áron a part felé, mikor a lejtősödés aránylag oly kicsiny, hogy bátran az ellenkező irányban is haladhatnának? Miért öntik el előbb a hullámok a partot s csak azután húzódik vissza a víz, vagy miért húzódik előbb vissza és csak órák mulva jönnek meg az óriási hullámok? Mal-

let elméletével nem tudja megmagyarázni.

Pilar, Berg és más tudósok a hullámokat a partnak szintváltozásából akarják minden áron kimagyarázni, Hall pedig még a fenék gyors emelkedését vagy süllyedését is elégnék tartja. Azonban Volger, Bischoff, de különösen Suess és Fouqué annyira megtámadták azt, hogy földrengés következtében emelkedések jöjjenek létre, hogy mai napmár senki sem mer ilyesmivel előállani.

Mohr és követői a földrengéseket és a hullámokat is beomlásnak akarják tulajdonítani. A mint ugyanis a tengerfenék valahol beomlik, a víz hullámok alakjában idetödul és összetorlódva föl-emelkedik, majd a nehézségi erő miatt leesik és óriási körkörös hullámokban terjed el mindenfelé. Krümmel a krakataui hullámokat a vulkán beomlására vezeti vissza. Azonban épen a krakataui tüneményekre bajos hivatkozni. A beomlást egyáltalában nem lehet megállapítani, mert ha ez meg volt volna, akkor a hullámok alakjában ide hömpölygő vizet okvetetlenül észrevették volna. A szorosban, vagy legalább közelében levők valamennyien azt emlegetik, hogy először roppant erős hang hasított a levegőt és ezután nemsokára jöttek a partokat elöntő hullámok.

Rudolph egészen más irányba terelte a kutatók figyelmét. Véleményét elfogadta Supan* is legújabb tankönyvében, mások ellenben alig vettek róla tudomást. Rudolph véleménye nem ellenkezik egyetlenegy ténnyel sem, mint a többiek, hanem annyira összhangzásban van velük, hogy már maga ez a körülmény is igen ajánlja. Nem tapogatózik, hanem tekintetbe veszi a

* Dr. Alex. Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig, 1896. — Pet. Mitt. 1888. Littb. 125.

fizikailag megállapított biztos tételeket. Nagyon megerősödik még a robbantásoknál tapasztalt tünetények által, a melyek valóságos kísérletek számába mennek. 1874-ben robbantották fel a San-franciscoi öbölben, kikötőben a híres »Rincon Rock«-ot, mely a hajózást veszélyeztette. E homokkőből álló sziklának eltávolításával Le Conte-ot bizták meg, azonban helyette fia vitte véghez a munkát. 15 tonna robbanószert használt, melynek háromnegyed része nitrogliczerin volt. A meggyújtást elektromos szikra végezte. A robbanás helyétől körülbelül 200 ölnyire volt egy sajka, a mely a robbanás után nemsokára két lökést érzett. Az egyik közvetlenül a vízben haladt és a sajkát roppant erősen megrengette. A másik a robbanás helye fölött a vízből, mintegy epicentrumból emelkedett ki és a levegőn keresztül ment a sajkához. Mivel a lökés a vízben sokkal gyorsabban terjed, mint a levegőben, azért a sajkában az első lökést hamarabb érezték meg, mint a másodikat. A víz felszínén kisebb-nagyobb vízsugarak 5—6 centiméter magasra emelkedtek és csak valamivel később fejtette ki a gáz igazi erejét, midőn a vízsugarak vagy oszlopok 25—30 ölnyire vetődtek fel. Mikor e meglehetősen nagy tömeg leesett, koncentrikus gyűrűkben tovaterjedő hullámok keletkeztek. A tünetény lefolyása után 200—300 ölnyi sugarú körben a halak dögölten úsztak a víz felszínén.

Valóban meglepő, mily nagy egybehangzás van eme kísérlet és az elmélet között. A tengerrengéssel kapcsolatos tünetények mind együtt találhatók: a hajó, a csónak reszket, hang hallatszik, víz pezseg, hullámok jönnek létre, sőt agyonvert halak is úszkálnak a felszínen.

És mindezt mi okozta? Erősebb explodálás, a mely össze sem hasonlítható a tenger alatti vulkánok óriási erejével. E vulkáni kitéréseknek kell betudnunk a földrengéshullámokat. »Keletkezésüket — mondja Rudolph* — hatalmas tengeralatti kitéréseknek köszönik, legyenek azok gőz- vagy gázkitérések, avagy lávaömlések, melyek a hideg vízzel érintkezve, ugyancsak gőztömegeket hoznak létre.« Az elmélet érthetővé teszi, hogy az egymásután keletkező hullámoknak nem kell okvetetlenül egyformának lenniök. Érthető az is, hogy a hullámokat a földrengések majd — és ez a rendes — megelőzik, majd követik, épen úgy, mint a szárazföldi vulkánkitérést rendszeren földrengések előzik meg. A rengések ugyanis előmozdítják az erupciót; abban sincs épen lehetetlenség, hogy a krátereket annyira megrepesztik, hogy a víz a magmáig szívárog le és itt roppant erejű gőzzé válva a felszínre jut és létrehozza az említett tünetényeket. Hogy a füst- és tűzoszlopokat vulkáni erupciók idézik elő, azon most már nem igen lehet kételkedni. Az elmélet legfeljebb azt nem tudja megmagyarázni, hogy a földrengés után miért húzódik vissza a tenger és csak órák múlva jönnek meg a hullámok, vagy miért vannak fordított esetek is. Talán a víz a kráteren keresztül lemegy a magmáig. Lehetetlenség utóvégre ebben sincs. Az epicentrumtól távolabb levő helyeken a tenger visszahúzódását már jobban meg lehet magyarázni. Az epicentrumban keletkező hullámok ugyanis óriási hosszúakká válnak és völgyeikkel haladnak előre, s ezért a tenger a parton süllyed mintegy visszahúzódik.

MISKOVITS F. HENRIK.

* E. Rudolph, Ueber submarine Erdbeben und Eruptionen. 216.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A szőlómoly (Cochylis ambi-guella) és irtása. A szőlómoly évenként kétszer szokott mutatkozni. Az első nemzedék hernyói május elejétől körülbelül június első negyedéig találhatóak, a mikor kezdetben a fürt apró bimbóit, később a nyíló virágot, majd az apró kötődő bogyót pusztítják. E hernyó eleinte igen parányi és zöldes színű, később szeényes rózsás, vagy ibolyás szürkés, de feje és az utána következő első testiz feketés-barna; teljesen felnőtt korában 8—10 milliméter hosszú. E hernyót a fürtön sohasem lehet szabadon látni, mert a míg igen kicsi, addig belefurakodik a bimbókba, miközben azokat finom pókszálakkal összekötögeti, későbbben pedig részint az elrágott virágokból, részint elváló hulladékaikból ugyancsak a szájából eregetett szálakkal a fürt gerezdei között hosszúkás fészket készít, a melynek belsejét kibéleli. E fészkekben tartózkodik és innen indul ki, hogy kártételeit folytassa.

Július elején teljesen kifejlődött és vagy az eddigi fészkekben, vagy ritkábban a karó és szőlőtöke alkalmas repedésében, de nem ritkán a szőlő kötözésére használt anyagban (szalma, guzsba csavart fűz vesszők, sás vagy raffia között) készített külön burookban bebábozódik. Bábja csak mintegy 6 milliméter hosszú és világos barna.

Két hét múlva, július vége felé, vagy augusztus havában kikel e bábból a szőlómolylepke, mely valamivel nagyobb és természetesebb a közönséges ruha-

molynál, mert 7—8 milliméter hosszú és kiterjesztett szárnyal 13—15 milliméter széles. E molyra könnyen rá lehet ismerni arról, hogy hátán, a felső szárnyain egy kis nyeregalakú és kávébarna színű sáv húzódik; a felső szárnyak hegyén a nyeregalakú rajzhoz hasonló színű pont van. Ha megül, szárnyait háztető formájára csapja össze.

E molylepke a nappal legnagyobb részét a levelek alsó felére húzódva tölti, csak este röpköd, párosodik és a vagy már félig kifejlődött bogyókra, vagy nyeleikre egyet-egyet, összesen mintegy 30—40 petét tojik. E pete fehéres és szabad szemmel nem igen vehető észre.

A petéből kikelő kis hernyócska, tehát a szőlómoly második nemzedéke, mely színre és termetre majdnem teljesen azonos a juniusi hernyóval, augusztusban a bogyókba furakodik, részben egészen kirágja, részben csak kikezdi, de szálaival mindig összefonogatja. Az így megtámadott és összecsomózott bogyók, melyek legtöbbször a fürt hegyén vannak, rothadnak, mert meg vannak sérülve. s így rájuk telepednek a különböző gombák.

Még mielőtt a szüret ideje beköszönt, a hernyó elhagyja a fürtöt és vagy a tőkére, vagy a karóra vándorol, hol bebábozódási helyet készít magának, a melyben novemberig, vagy deczemberig eleinte mint hernyó vesztegel s csak azután bábozódik be. Ilyen báb alakjában kitelel.

Május elején, de ha meleg a tavasz, már április végén megjelenik azután a molylepke, mely petéit a bontakozó hajtásokba, illetőleg a bimbókra tojja; e petékből kel ki az a nemzedék, mely tavasszal és nyár elején a virágfürtöket szokta rongálni.

A szőlőmoly előfordul szórványosan Magyarországon, de olyan károkat nem igen okoz, mint pl. Svájcban vagy a Bádeni nagyhercegségben. Mindazonáltal tanácsos, hogy ezt a kis megjelenését is figyelemmel kísérjük mindig.

A hol csak szórványosan mutatkozik, például minden 5—10-ik tőkén itt-ott egy hernyó, ott elég, ha egyszerűen leszedetjük; nagyobb infekció esetén azonban czélszerűbb a permetezéshez fogni. Az ehhez szükséges folyadék 3 kg. puha fekete szappanból, 1 1/2 kg. valódi pyrethrum- (Zacherl) porból és tíz liter vízből készül olyan formán, hogy e vízben előbb a szappant feloldjuk s azután hozzá keverjük a pyrethrumport. E folyadékot azután még 90 liter tiszta vízzel kell fölhigítani. Permetezéskor, a mely bármely permetező készüléssel végrehajtható, csak a fertőzött fürtöt kell permetezni, a tőke többi részeit nem kell bántani. Jó, ha ilyenkor nem a permetező diót használjuk, hanem a folyadékot egyenes, vékony sugár alakjában löveljük a fürt fertőzött részére.

Molyrajzás idején használhatók a molyfogó lámpák; * egyszerű lámpások, melyek kívülről áttetsző, enyves felületű papirossal vannak bevonva: este a világosságnak neki repülő molyok neki mennek az enyves papirosnak s oda ragadnak. A molylámpánál, mely esős

* Mindezekről bő felvilágosítást ad Jablonowski »A szőlő betegségei és ellenségei« című műve, mely Társulatunk kiadásában megrendelhető füzve 2 frt, kötve 2 frt 50 kr.-ért.

időben, vagy holdvilágos estén nem alkalmazható, jobb a molylegyező. Ez egy fogóhoz erősített vékony, de széles felületű fa-, vagy vastag papirlemezből készül. E molylegyező egyik fele be van kenve ragadós anyaggal (gliczerin, vagy lenmagolaj és megolvasztott kollofonium egyforma arányú keveréke). Az eljárás az, hogy a munkás egyik kezével megveregeti a tőkét, másikkal pedig a legyezőt tartva utána suhint a felzavart molynak, a mely a ragadós felülethez oda tapad. Ez a molyfogás tehát végrehajtható nappal is.

Tavasszal, szőlőnyitás idején, alkalmazható ellene a kéreghántás. Ez abból áll, hogy a tőke felesleges kérgét és az elszáradt csapokat leütjük s a tőkén megmaradt repedésekbe húzódott bábokat hegyes árral megöljük. Ez alkalommal meg kell tisztítani a rajta meghúzódott báltól a szőlőkarókat is, valamint, hogy el kell égetni a szőlőben maradt megelőző évi kötőanyagot is. A tőkéről levert kérget és fát szintén el kell égetni. Különösen kell vigyázni arra, hogy a kéreghántáskor kihullott kis bábok földön ne maradjanak. Ez oknál fogva tanácsos, hogy a tőke alá már a munka megkezdése előtt valami ponyvát vagy zsákot teregessünk, a melyről a hulladék azután könnyen összeszedhető.

Egyéb szükséges felvilágosítással készségesen szolgál a M. Kir. Állami Rovartani Állomás (Budapest, V. kerület, Nádor-utca 28.).

Robbanó gyümölcs. A »La Nature« szerkesztője nem régiben Batáviából, egyik levelezőjétől néhány szárított gyümölcsöt kapott, melyek színökre s alakjukra a szivarhoz hasonlítottak, hosszúságuk körülbelül egy hüvelyknyi lehetett. E gyümölcsöknek azt a különös tulajdonságát tapasztalták, hogy vízre téve, erős durranással felrobbantak.

Tényleg ha az ember egy ilyen gyümölcsöt egy tál vízre tesz, az 2—3, legfeljebb 5 perczig lebeg a folyadékon, s azután hevesen szétrobban, hüvelye ketté válik, s az egyik fele a magvakkal együtt felvetődik a levegőbe. Magától érthető, hogy ez a tünetényt ruganyosság okozza.

A növény, melynek ilyen robbanó gyümölcse van, az *Acanthaceae*-k családjába tartozik. E család összes fajainak gyümölcse általában hüvelyalakú s megérve a csúcsától az aljáig fölreped, s ekkor két, középen érintkező végén pedig szétálló szarv alakját mutatja.

Ha a gyümölcs magán a növényen érik meg, akkor a robbanás sokkal csekélyebb zajjal és erővel történik, mint vizen. Az utóbbi esetben a gyümölcs száraz, rostos felszíne, főképp pedig ama bevágása, mely a hüvely elválási vonalában fut végig, mohón magába szívja a vizet. Miután pedig a gyümölcs belső szövete kemény és fás, s a hirtelen meglágyult külső szövettel nincs egyensúlyban, ennél fogva feszültség áll be, s ez okozza a gyümölcsnek a vizen való heves szétrobbanását.

A magvak is érdekesek. A mint azok vízzel érintkeznek, hímsejtjeik összefüggő rétegben termelődnek, elnyálkásodnak, s a magvakat ragadósakká teszik.

A növényországban több oly gyümölcsöt ismerünk, a melyek különböző behatások alatt szétrobbannak s magvait szerte szórják; e növények a legkülönbözőbb családokba tartoznak. Ilyen pl. a kerti balzsamina (*Impatiens balsamina*), melyet szétrobbanó gyümölcse után a botanikusok *Impatiens*, azaz *türelmetlen* nemű névvel jelölték meg, a nép pedig *nébánts-virágnak* nevez.

A robbanó gyümölcsű növények közé tartozik sok hüvelyes, továbbá néhány ugorakféle (*Momordica*, *Ecalium*

stb.); végül a kutyatejfélek (*Euphorbiaceae*) családjába tartozó *Hura crepitans* is zajjal pattantja fel gyümölcsét, mely azután darabokra törve mindenfelé szétszóródik. A fentebb ismertetett robbanó gyümölcs a *Justicia*-nem egyik fájának, valószínűleg a *J. grandiflora*-nak a termése. Különben több más *Acanthacea* gyümölcse is szétrobban, de egyike sem oly hevesen, mint a szóban forgó *Justicia*é.

(Scientific American 1896.)

Fr. J.

A napraforgó (*Helianthus annuus*) mint gyógyító növény. —

Oroszországban a parasztok közt már régen szokásban van, hogy lázbetegségek esetén a napraforgó leveléből vetnek ágyat maguknak és ugyancsak napraforgólevelekkel takaróznak is be. Egy orosz orvos, M a n i s n o v, a napraforgó leveléből készített tinkturával váltóláz ellen igen jó sikert ért el. Ezek nyomán legújabbban M o n c o r v o Rio de-Janeiroban kísérletezett olyképen, hogy a napraforgólevelek alkoholos tinktúrájából — a körülményekhez képest — 1—6 grammot használt belsőleg napjában. Az eredmények azt tanúsították, hogy ez a szer épen olyan hatásos, mint a chinin, sőt egyes olyan váltóláz-eseteket is meggyógyított, melyekben a chinin nem használt.

S. K.

Fertőző betegségeknek könyvek és ujságokkal való átviteléről, melyek kórházakban vagy betegszobákban jártak kézről kézre, már gyakran írtak. Szt.-Pétervárt Dr. Ivuskolawsky azt találta, hogy oly ujságokon, melyek megérkezésükkor baktériummentesek voltak és melyeket néhány napig a kórtermekben használtak, középértékben négyzetcentiméterenként 25—40 csíra volt, ezek közt betegségek okozók is, melyek azután, főképp ha olvasás alkalmával

a megnedvesített ujjakkal fordítottak, könnyen a szájba jutottak. A párizsi Val de Grace két orvosa, du Cazal és Catrin nemrég kísérletileg vizsgálták meg a dolgot oly módon, hogy genyt, tüdő- és difteria-betegek köpetét stb. papírra kentek és a beszáradás után egy négyzetcentiméternyi ily papírt sterilizált termelő folyadékba tettek. Az így kapott folyadék beoltása az illető állaton a betegséget előidézte, jeléül annak, hogy sok baktérium maradt meg életképesen a megszáradt papíron.

Feltűnő volt, hogy számos kísérlet ellenére a termelő folyadékban soha tifusz- vagy tuberkulózis-bacillus nem szaporodott, míg difteria-, pneumonia-

és geny-bacillus (*Streptococcus*) átvitele könnyen ment, még ha több napja már beszáradtak a papíron.

Kitűnik ebből, hogy ily könyvekkel szemben nagyon óvatossá kell lenni, és hogy legjobb az angol minta szerint oly kölcsönkönyvtári példányokat, melyeket himlő- vagy difteria-kórházakban olvastak, rendőrileg fölkeresni és elégetni. Kórházakban legjobb, ha minden fertőző osztálynak megvan a maga könyvtára. A fertőtlenítő szerek közül leghatásosabbnak formaldehid-gőzök és forró vízgőz mutatkozott; ez utóbbit azonban csak kötetlen könyveknél és ujságoknál lehet használni.

(Prometheus 345. sz.) DR. L. F.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

378. *Égett bor főző-készülék.* Remolt Ferencz Pesti Polgár, és Vasfazék készítő, a' ki már a' Mechanikára termett elméleti tehetségét, sok házi, és mezei gazdaságra tartozó eszközöknek és masináknak feltalálásával nyilván megbizonyította; most újonnan olly készüléket alkotott az éget-bor főzésre, mellyben a' következő jeles tulajdonságok találhatók: 1) Ezen készülék a' törkölyből igen hamar és könnyen, a' tüzelő fában való nagy kéméllyessel, kellemetes és tiszta éget-bort, vagy egyéb megkivántató részek hozzá tételével, jó és erős Likört ad, és pedig úgy, hogy ezen folyóságok igen hidegen és egyaránt tsepegnek. 2) Hogy 25 vagy 30 akó törkölyvel megrakott katlanból a' benne lévő szesz (Spiritus) legfellyebb is 2 óra és egy fertály alatt tellyesen és könnyen kifejtődik. 3) Hogy a' katlanban lévő törkölynek felduzzadását, kívül halható hanggal észre véteti, és a feldagadt törkőlt meghűtvén, a' katlanba vissza ejti 's így a' letsepegtetésben nagy kárt és idő vesztegetést megelőz. 4) Ezen készülékben a' ráégés és megpörkölődés általa tellyesen el' kerül-tetik, úgy hogy, a' ki tsak egy keveset ért az éget-bor főzéshez, az vele igen könnyen bánhatik. 5) Hogy ezen készülék által, tsupán a' Katlan melegítésével, minden mel-

lékes tűzrakás vagy meleg fordó nélkül, a' munka tellyesen végbe vitetik. 6) Ha a' belső készülékben semmi változás nem történik, tsövek által öszve kötött két Katlanban is hasonlóképpen használtathatik, és az egy katlanhoz megkivántató tüzelés és egyéb költségek által, két annyi éget-bort ad. Végre 7) Hogy ezen készülék átaljában, még a' hűtő tsévekben is, finoman, és igen jól megvan czinezve. Ezen találmányuk betsét az különösen emeli, hogy az Orvosi Kar az egésségre nézve ezen készülék által égetett éget-bor ellen legkevesebb ellenvetést nem tett. (Hasznos Multságok 1823 évfolyam. Első félesztendő. 381—382. l.)

379. *A' Lóggó-Kotsi, vagy Hintó fel-találása.* A' Lóggó-Kotsik, vagy Hintók a' szekereknek kisebb nagyobb nemeitől leginkább abban különböznek, hogy födelök van, és az oldalaik helyett korbajok, melly nem a' tengelyen fekszik, hanem szijjon, vagy vas rügökon függ. Az Iróknak bizonyítások szerint a' födeles szekerek még a' régi időkben is már szokásban voltak: de a' függő, vagy Lóggó-Kotsikról a' régiek semmit sem tudtak. Cornides szerint ezek a' Lóggó-Kotsik Magyar Országban Kotson, Komárom Vármegyében találtattak fel legelőször, a' melly Helységtől költsönöznék a'

Magyar Kotsi, és Német Kutsche nevezetét is. Némellyek pedig ezen két szavakat a' régi Német Gutsche szótól származtatják, a' mely régenten nyugvó kanapét, vagy ágyat jelentett volna. Magyar Országban a' Kotsinak feltalálása, a' Mátyás Király idejére, avagy a' XV-ik századnak utolsóbb felére szokott tétetni. (Hasznos Mulatságok 1823. Második félesztendő 267—268. l.)

380. *Kitüntetett magyar Tudósok:* a) Illik, hogy a' Nemzet maga Iróit megbetsülje, mivel ezek által terjesztetnek a' hasznos ismeretek, benn az Országban; ezek által terjed a' Nemzetnek híre a' külföldön. Nemzetünkben is találatnak sok Hazafiak, kik nem csak betsülik Tudósainknak munkálkodásait, hanem jutalmakkal, és segedelmekkel is serkentik a' tudós munkálkodásra. Midőn ezt hazafiúi örömmel látjuk, nem lehet azon még inkább nem örvendenünk, midőn tapasztaljuk, hogy Tudósainknak igaz érdemeit a' külföldön is nem csak megismerik, hanem tisztelik is. Illy példánk vagyon most Tekéntetes és Tudós K o v á t s Mihály Doktor Úrnak ezen munkájában: »Lexicon Etimologico-Mineralogicum Enneaglottum« — a' mellyben a' Tudós Férfiú a' Mineralogiában elő-forduló deák névezeteknek igaz eredetét fel kereste, és kimagyarázta, a' mit még eddig Európában tudunkra, sem különös munkában, sem Mineralogiai systemában, senki nem vitt végbe. Ugyan azért az ő könyvét méltó úgy tekinteni, mint az egész Mineralogiai Tudományt felvilágosító fáklyát. Ezen érdemét a' mi Tudós Hazánkfiának megismerte a' Bonóniai Académia, mellynek nevében a' Titoknokságot viselő Magistrini Úr Febr. 10 én irtt Levele által azt jelentette ki, hogy »Ez által a' Tudomány úgy tökéletesítettett, hogy nála nélkül ezután senki a' Mineralogiai Tudományról irni nem bátoríthatik.« A' Jénai Mineralogiai Társaságnak ismeretes Directora Lenz Úr pedig, összeve hasonlítván több Tudósoknak hasznos fáradozásaival, azt vallja, hogy: »Ezen munka a' Classicus könyvek közé fog tartozni, úgy mint, a' mellynek érdeme tartandó léssen.« Ugyonazért Tudós Hazánk-

fiát a' Jénai Mineralogica Társaságnak tiszteletbeli Tagjává nevezte, és ez eránt néki a' Diplomát megküldötte. Hasonló figyelemességet gerjesztett a' munka Sz. Péter várában is, a' honnan az Académiának Titoknokja Fuss Miklós Úr köszönő Levelében tudós fáradozásnak ismeri. Valamint a' Frantzia Institutum, a' Tudományok királyi Academiája Titoknokjának, Fourier Úrnak aláírásával megerősített Feleletében jelenti, hogy nagy kedvel fogadta. Úgy a' Berlini és Koppenhágai Tudós Társaságok is. (Hazai 's Külföldi Tudósítások 1823. Első félesztendő 201—202. l.)

b) A Kgd Fija Balog József a mult nyáron (anno 1779) irt egy könyvcskét (Dissertationot), melyet kinyomtatattak Lejda nevű városban Belgium Országban, mely is a napnyugoti tengernek innetső szélínél esik: ezzel a Dissertationnal (melyet az Erdély Országi füvekről irt, és már nálam is meg vagyon, Deák nyelven irta pedig) igen nagy dítséretet nyert, és Orvos Doctorságra emeltetett. Azután mind a Bétsi Fűvész (Botanices) Professor biztatására, mint a ki sok esztendeig lakott Amerikában s úgy tért vissza Bétsbe, mind a maga erős természetéhez és jó egészségéhez való biztában, mind az idegen világnak látására való okos szeretetéből, mind pedig a pénzbeli megszűkülésből, reá vette magát, hogy a rettenetes nagyságú tengeren által mennyen Amérikába, mellyet Új Világnak is neveznek, minthogy ez előtt szinte három száz esztendőkkel nem tudták és nem esmerték azt a mi Világunkban való keresztyének. Karátson előtt nem sokkal indult el ő Kglme a tengerre Vrouwe Léna Jácobá nevű hajón, és ment Amérikába, Gujána nevű Országban Rio de Berbice nevezetű Tartományába, az hol szép fizetése jár a Belgáktól, a kik birják azt az Amerikai Országot, de ott azon kívül még többet kereshet, mint-hogy ritka a Doctor és igen nagy betsületben tartatik. (»Benkő József levele Balog Sándorhoz« 1780. 24. Febr. Közölve van a »Történeti Lapok« első évfolyamában, 476. l.)

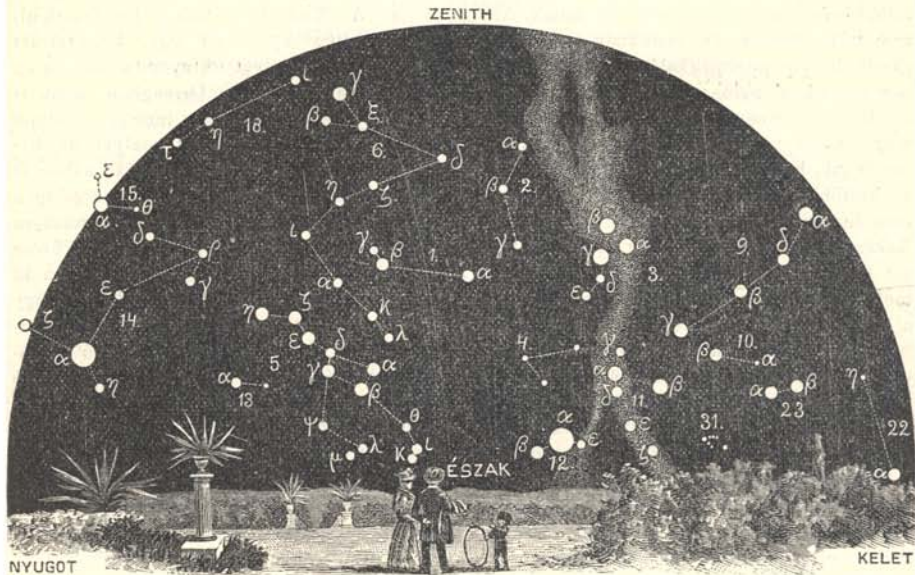
Közi LENGYEL BÁLINT.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* szeptember 15-ikéig α Leonis keleti szomszédságából egészen α Virginis tőszomszédságába jut. Alkonycsillag, mely szeptember 13-ikán legnagyobb keleti elongációja alkalmával a legkedvezőbb láthatósági viszonyok között van. — *Vénus* alkonyicsillag és Merkuréval majdnem teljesen összeeső utat tesz. — *Mars* szeptember 1-én negyedfényben áll a Nappal, este 10^h körül kel és a Bika csillagzat közepén, α Tauri és a Hyádok közelében tartózkodik.

— *Jupiter* reggel 4^h tájban kel és gyorsan közeledik α Leonis felé; szeptember közepén e csillagnak nyugoti tőszomszédságában található. — *Saturnus* és *Uranus* most ismét direkt mozgással bírnak; mindkét bolygó középben esti 9^h tájban nyugszik és Saturnus α Libraetól kissé északkeletre, Uranus pedig β Libraetól délre és α Libraetól keletre áll.

Tűnémenyek: Augusztus 15-ikén r. 8^h-kor a Saturnus és ugyanaznap e. 8^h-kor az



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

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

Uranus együttállásban a Holddal. — 17-ikén éjfélkor α Scorpii együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel. Ugyanaznap r. 1^h 37^m-kor az Algol fényváltozó csillag fényminimuma. — 19-ikén e. 10^h 26^m-kor az Algol fényminimuma. — 22-ikén e. 7^h 15^m-kor az Algol fényminimuma. — 23-ikán Budapesten nem látható *részleges holdfogyatkozás*. A fogyatkozás kezdete r. 6^h 10^m-kor, közepe r. 8^h 14^m-kor és vége r. 9^h 47^m-kor. A fogyatkozás nagysága kifejezve a holdátmérő részeiben 0,738; szabad szemmel nézve a belépés a holdkorong legészakibb pontjára

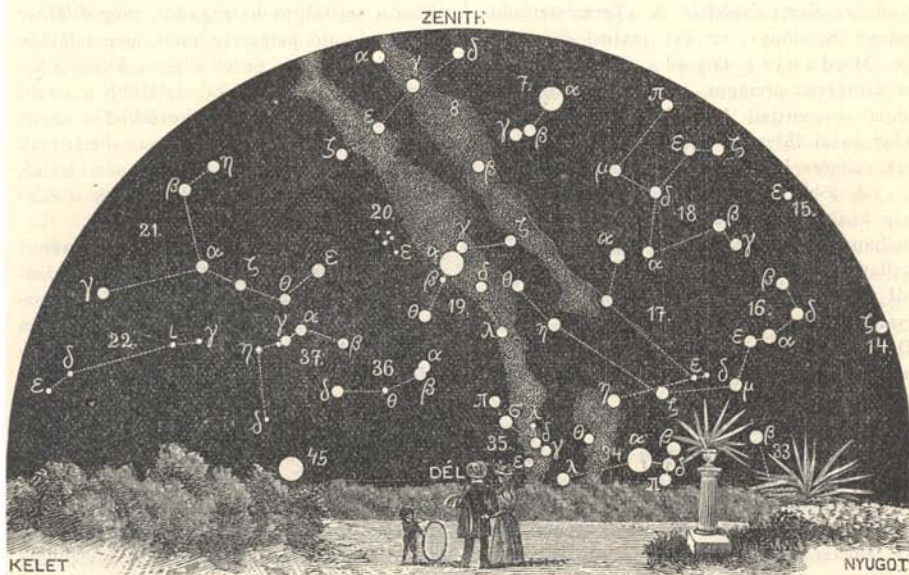
tól 100⁰-kal keletre, a kilépés 153⁰-kal nyugotra történik. A fogyatkozás látható a nyugoti Európában és Afrikában, az Atlanti-óceánon, Amerikában, a Nagy-óceán legnagyobb részében és keleti Ausztráliában. — 31-ikén d. u. 3^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — Szeptember 1-én délben a β Tauri együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel. — 3-ikán r. 6^h 30^m-kor az Algol fényminimuma. — 6-ikán r. 3^h 19^m-kor az Algol minimumfényében. Ugyanaznap r. 7^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 8-ikán e. 11^h-kor a Vénus együttállásban

a Holddal. — 9-ikén éjfél után 8^m-val az Algol minimumfénye és ugyanaznap d. u. 1^h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 11-ikén d. u. 6^h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal és ugyanaznap e. 8^h 57^m-kor az Algol fényminimumában. — 12-ikén r. 3^h-kor az Uranus együttállásban a Holddal. — 13-ikán r. 6^h-kor α Scorpii együttállásban a Holddal, bekövetkező fűdéssel. Ugyanaznap délben a Merkur legnagyobb keleti elongációjában; szögtávolsága a Naptól 26° 42'.

A következő változó csillagok láthatók legnagyobb és legkisebb fényükben: Maxi-

mumok: augusztus 15-ikén Z Cygni; 19. S Bootis és T Herculis; 23. R Aquarii; szeptember 2-ikán S Ceti; 5. R Pegasi; 9. V Cancri; 11. R R Scorpii — Minimumok: augusztus 25-ikén R Tauri; szeptember 2-ikán X Herculis; 3. X Cygni; 5. R Aquilae; 7. R. Bootis; 10. R Ceti és R Vulpeculae; 12. W Aquarii és 14. T Aquarii.

Ujdonságok: Az 1895. év hat különböző üstökös megjelenését jegyezte fel, melyek közül az igen gyenge Swift-féle üstökös tulajdonképpen még a megelőző évhez



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

25. Taurus 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

számítandó. Előre kiszámított ephemerisek alapján feltalálták az Encke- és Faye-féle periodikus üstökösöt, a többi, nevezetesen Swift-féle 1895. augusztus 20-ikáról, Brooks-féle november 21-ikéről és Perrine-féle november 16-ikáról ügylátszik újak. Mindhárom Amerikában fedeztetett föl. Az első rövid, csak 7 évet s 69 napot tevő keringése miatt érdekes, s nem lehetetlen, hogy azonos a Lexell-féle 1770-es regényes multú üstökössele. A második, ugyancsak gyenge üstökös mozgása parabolikus pálya által jól leírható és arról nevezetes, hogy az 1652-iki

üstökössele meglepően hasonló pályaelemeket tüntet fel. A harmadik üstökös végre meglehetősen fényes volt, a mennyiben legalább 7-edrangú csillagnak megfelelő maggal és $\frac{1}{6}$ -od fok hosszú csóvával birt már fölfedezése idejében. Később legyezős kisugárzást mutatott a Nap felé s tetemes hosszúságú mellékcsovét is képezett. A Barnard-féle 1884-ben fölfedezett és 1895-ben visszavárt üstökös nem volt feltalálható, s a Brorsen-féle, mely 1895 augusztus 7-ikén ment át a periheliumán, oly kedvezőtlenül áll a Naphoz, hogy még keresni sem volt érdemes.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(16.) *A kurrogómadár (Locustella luscinioides Sav.) énekéről.* A »Természettudományi Közlöny« ez évi júniusi füzetében Dr. Madarász Gyula Társulatunknak az ezredéves országos kiállításban álló biológiai csoportjait írván le, a nádi posztáták közt »nádi fülemile« néven (311. lap), e sorok címére írt madárfajt is ismertet.

A többek közt azt mondja róla, hogy nap közben nem igen mutatkozik, csak hajnalban és alkonyatkor ül fel a nádszálra, hallatván sajátos énekét. Éneklése módjáról reám is hivatkozik, ki azt a bugó csiga r-rel módosított, s más helyen — a mit Dr. Madarász nem említ — a Rumkorff-féle szikraindító burrogásszerű hangjához hasonlítottam.

Dr. Madarász szerint azonban ez a burrogás tulajdonképen *nem is éneke a madárnak, mert igazi dala hasonló a fülemile szép szavához*, annak mimikrije, bár egészben lágyabb, halkabb, sőt változatosabb. Ezt az éneket szerinte egész napon át lehet hallani.

Vagy tíz éve különös figyelmet szenteltem, épen a nádi posztáták életmódjának elérésére és tanulmányozására, láttam és hallottam néhány száz *Locustella luscinioides*-t, nem egyet lőttem s nem egynek fészket találtam, megfigyeltem töviről hegyire szokásait, életnyilvánulásait az ország különböző pontjain, különböző évszakban, a napnak és éjjelnek minden órájában, de madarunknak oly sajátosságait, mint a fentebbiekben Dr. Madarász tulajdonít neki, sem saját tapasztalásomból, sem az idevágó irodalomból nem ismerem.

A dinnyési mocsárban — melyet alig pár éve lecsapoltak — madarunk különösen nagy számban költött s itt április közepétől* a fészkelés időszaka végeig nap nap után —

* *Április elején jön s nem mint Dr. Madarász írja április végén.*

kivéve a déli órákat — csak úgy zúgott a nádas a sajátos burrogástól, még éjjelkor is. Az idevaló halászság ezért igen találóan »kurrogó madár« nevet adott a különös kis szárnyasnak, a mi sokkal találóbb a »nádi fülemilénél«, mely többé-kevésbé a német »Nächtigallrohrsänger« fordítása, s már csak azért sem jó, mert nem tekintve némi külső, színezeti hasonlóságot, madarunknak a fülemiléhez semmi köze nincs.

Sokkal több joggal illeti ez a név a *Eusciniola melanopogon*-t — mint a Velenzei tavon csakugyan hallottam is halászájakról a nádi fülemile nevet utóbbi fajra — melynek éneke csakugyan igen hasonlít a fülemile szavához, bár halkabb, lágyabb s e tekintetben ő az egyedüli honi madárka, mely az énesek királynéjához közelít.

A kurrogó madár fülemile hangon nem tud beszélni. Énekét rendszeren *gluk, gluk, gluk*, igen halkán ejtett szótagokkal kezdi, melyeket csak a tapasztalt megfigyelő vesz észre, hasonlítván ez a bekezdő a vízbugyborékolásához. Ez épen nem feltűnő bevezetés után, melyet a madár csak a sűrű nádaljban, nem a nádszálon hallat, felkúszik félnádmagasságra s ekkor kezdi burrogását; közben, vagy az első strófa után, még magasabbra kúszik, nádhegyre vagy a nádczímérére ül s kidagadt torokkal, kissé alácsügesztett szárnyakkal folytatja trilláit. Megijesztve azonnal elhallgat s a sűrűbe levágódik, de ha nem sejt nagyobb veszélyt, rögtön rákezd nótájára s újra felkúszik a nádra. Sokszor tapasztaltam, hogy a közelben tett, sőt a neki szánt, de hibás lövés durranása után is nyomban reázendítet burrogására. Félelemhangja, — ezt különösen a fészke táján hallhatjuk — igen éles, átható, röviden ejtett *pity, pity*.

En eme szólásmódjain kívül, melyek közt a *burrogás fő éneke*, soha semmiféle más hangját nem hallottam s nem hallotta Schauer sem, ki madarunkat Galicziában

és F a s z l sem, ki a Fertőn figyelte, még pedig alaposan.

Mindaz tehát, a mit Dr. M a d a r á s z mond róla, nem illik e fajra, hanem vagy a *Luscinola melanopogon*-ra, melynek éneke, mint előbb említettem leghasonlóbb a fülemile énekéhez, vagy pedig a *mocsári posztátára* (*Aerocephalus palustris*), mely a *nádi posztáták közt az egyedüli, más madarak hangjait is utánzó faj*. Főleg ez utóbbira reállik a mit Dr. M a d a r á s z ír, hogy »eneke változatosságánál fogva is kellemesen hat«, nemkülönben hogy »nap közben a sűrűségben bujkál s nem igen mutatkozik«. Szakasztottan jobban jellemezni a mocsári posztátát nem is lehetne. A *foltoshátú nádi posztáta* (*Cal. phragmitis*), hol fölemelkedik a nádból s bőregérszerűen lebegve, énekelve — némileg csicsörkeszerűen (*Serinus hortulanus*) — száll vissza abba, a többi faj pedig mind nádszálon »kiülve« énekel, a másik két *Locustella*-faj pedig (*naevia* és *fluviatilis*) bokron vagy gazban zirreg-zerreg, egyik ág-hegyen, a másik oldalágon.

A nádi posztáták azon madaraink közé tartoznak, melyeket rejtett életmódjuk keveset feltűnő, barnás, aggott nádszínű tollazatuk jellemez, e mellett első pillanatra szokásaik, sőt egyes fajok külseje is — főleg laikusok szemében — nem igen mutat eltéréseket. Igen jártas fül és szem, tapasztalt megfigyelő birja csak a mocsár vadnövényzete közt a pillanatokra előbukkanó madárkákat, sok más hanggal együtt zengő hangjukat biztosan felismerni. Sokáig kell őket tanulmányozni, hogy megkülönböztetésüknél ne tévedjünk; és ha tévedünk — nádi posztátákról lévén szó — bizony tévedésünk nem eshetik szigorú beszámítás alá.

CHERNEL ISTVÁN.

(17.) Chernel István fentebbi iratában kimutatni szándékozik, hogy a nádi fülemüle — szerinte *kurrogó madár* — monoton trilláin kívül másként nem énekel s ezért a madár dallamára vonatkozó közlésemet téves megfigyelésnek tulajdonítja. Ezen tévedésért azonban megbocsát, lévén — főleg laikusok szemében — a nádi posztáták között kevés eltérés életmódjuk és színezetük tekintetében!

Chernel István a saját tapasztalataira és az irodalomra hivatkozik, hogy a nádi fülemile énekét sem innen, sem onnan nem ismeri. Közleményem megírásakor nagyon is tisztában voltam azzal, hogy az irodalomban erről említés téve nincs s hogy

nagyon sokan vannak, kik ez énekről még mit sem tudnak, de hát épen ezért választottam az idő és tér szűkében tapasztalataim sorozatának fontosabb tételeit. Hogy a nádi posztátákra szentelt 10 év alatt Chernel István egyszer sem hallotta a nádi fülemülét kellemesen énekelni, nem vonom kétségbe, de ő is elhitheti, hogy körülbelül 28 évi ornithológiai praxisom alatt néhány hó teljesen elegendő volt a nádi fülemüle énekének megismerésére.

1890. év óta foglalkozom a *L. luscinoides* tűzetesebb tanulmányozásával s már az első év nyarán hallám kellemes dalát, a mire voltaképen gróf Wass Béla tett figyelmessé, ki a mezősegi tószorozat madárvilágát évek óta alaposan figyelgeti. Ott a mezősegi tavaknál nyílik csak igazán bő alkalom a nádi fülemüle tanulmányozására, a Szamosujvár és Czege közt futó nádereken, főleg pedig a Szt.-Egyedi, Szt.-Gotthardi, Gyekei, Katonai, Mócsi és Légeni tónál. Ez évek alatt a nyár folyamán mondhatom naponként részem volt gróf Wass Bélával együtt madarunk szép és kellemes hangjában gyönyörködni. És, hogy tényleg a *Locustella luscinoides* nem pedig a *Luscinola melanopogon* dalával ismerkedtünk meg, igazolja az a körülmény, hogy egyrészt ez utóbbi faj ott egyáltalában elő sem fordul, másrészt az *Acrocephalus palustris* sokszavú és változatos, valamint a nádi fülemüléhez nagyon hasonló *kékbege* éneke sem kerülte volt ki figyelmünket, sőt ezek is külön-külön megfigyelésünk és tanulmányunk tárgyává lőnek.

Végre hivatkozva a következő példára, reméllem Chernel István nem fog továbbra is kételkedhetni a *L. luscinoides* éneklésében. Ugyanis ez ama példányra vonatkozik, melyről cikkemben már megemlékeztem s melyet 1891 április hó 23-ikán fogtak *vonulása* alkalmával az újpesti szigeten. E madarat a Nemzeti Múzeumban, a második nemzetközi ornithológiai kongresszust előkészítő iroda egyik ablakában tartottam, de mivel ott csakhamar alkalmatlannak bizonyult, Cerva Frigyes tagtársunknak és barátomnak ajándékoztam, ki pompásan gondját viselte és ugyanazon év szeptember haváig birta e fogságban annyira kényes madárkát élve megtartani. Május közepén kezdte *szép dalát* s a mint engem erre Cerva figyelmeztetett, minduntalan fölkerestem s órák hosszat hallgattam *halk, de kellemesen ható és változatos énekét*.

Ha Chernel István mindezekről személyesen óhajt meggyőződést szerezni, vegye magának a fáradságot és menjen a Mezősége, hol — biztosítom — ha a nyár folyamán (május—július) teszi meg útját, lép-ten nyomon fog a nádi fülemülével találkozhadni s minden fáradság nélkül meghallhatja kedves énekét. DR. MADARÁSZ GYULA.

(18.) *Vad malacz és őzgid a fogságban.*

Német-Gladnán az elmúlt évi május hó elején a vad disznók annyira neki láttak a vetéseknek, hogy hajtóvadászatot kellett tartanom, bár az őzek iránti tekintetekből erre nem szívesen vállalkoztam. S tényleg úgyis történt, hogy egy suta gidájával belekerült a hajtásba s bár senki sem lőtt rája s a hajtás elég csendes volt, mégis oly gyorsan inalt el, hogy a kis gida nem bírta követni s a hajtók befogták a magára maradt állatot. Az utána következő hajtásban pedig egy kocza volt hat malaczával, mely kettővel bizony megmenekült, a négy hátramaradott azonban az oláh hajtógyerekek bámulatos fűgességgel megfogták s mire odaérhettem, kettőt már le is bicskáztak. A mészárlást persze megszüntettem s az élő állatokat megfigyelés céljából haza szállítottam. Másnapon egy erdőőr még egy gyenge gidát talált s így két malaczunk s két őzünk volt. Ezek persze eleinte nem tudták, hogy mi az a tál s mi az a leföldrött tehéntej benne, úgy hogy etetésük sok gondot okozott, mert még akkor sem ittak belőle, ha az orrukat be-nyomtuk, így tehát ujjainkat mártogattuk bele s azokat szopogatták, s mind mélyebbre mártogattuk a tálba s így azokat követve, lassan-lassan megtanulták a szürsölést is. A malaczok egy hét, az őzükék tíz nap mulva már magukban is vígan ették a tejbe aprított kenyeret s így a mi módszerünk bevált, egy fiatal szaktársam pedig a szomszédból kölcsönzött kaucsukból való gyermekszoptatóval teljes kudarcot vallott, mert az állatok ennek szagát s élettelenességét nem állhatták.

A csikos-sávos vad malaczok és a pettyes hátú őzükék udvarunk büszkeségei voltak, s az oláh gyerekek állandóan hálás közönséget alkottak a léczkerítésen túl az utcán, mert állatjaink hol egymást, hol a baromfit kergették, hol meghátráltak egy-egy bátor kakas előtt.

Pedig a malaczok kezdetben olyan vadak voltak, úgy sivalkodtak s mindenütt kibuvót kerestek, kutattak, hogy alig lehetett velük birni, később pedig a másik túlzásba estek, s annyira ragaszkodók lettek,

hogy alig tudtuk őket lerázni. Éjjelre ugyanis eleinte a konyhában voltak s a folyosón kaptak enni, később pedig, a mint kezdtek alkalmatlankodni s a szobákba is bekocogni, éjjelre egy mellékudvarban levő ólba zártuk s nappal az udvarban hagytuk őket; ezzel azonban csak addig voltak megelégedve, a míg mi is ott voltunk, máskülönben pedig odarohantak a nyílt folyosó baromfi kizáró ajtaihoz s ugyancsak megreszkettették azokat, bebocsátást kérve, a mellett pedig olyan élesen, olyan szívrehatóan visítottak, mint a kis gyerekek, s nem nyugodtak, míg be nem eresztettük őket; akkor lecsendesedtek s csak olyan rövid, megelégedésre valló röffenéseket hallattak, s kivált nőm lábához simulva ruhája szélére feküdtek s olyan hűségesen követték, mint a kis kutyák. Ez sokszor alkalmatlan volt, azért egyszer a mellékudvarba zártam őket s egy 40 cm. széles deszkát élére állítottam az ajtajába, az enni-valót pedig, mely most már konyhahulladékokból s moslékból is állott, odavitettem, hogy most már odaszokjanak. Igen ám, ettek belőle addig, a míg ott álltunk, de a hogyan átléptük a deszkát, ott hagyták az ételt s kétségbeesetten rohantak a deszkához s a léczkerítéshez s siralmas lárna között addig keresték-kutatták annak minden részét, míg végre mégis találtak olyant is, melyen átszorulhattak s akkor vágatva rohantak a megszokott folyosó felé s addig ostromolták megint az ajtókat, míg kinyitlak s ök diadalmasan bevonulhattak. Sohasem hittem volna, hogy rendes ételüket is odahagyják a megszokott társaságért, pedig ez többször s mindig ugyanezen eredménnyel ismétlődött, sőt átugorták a deszkát s azután még egy feléje rakottat is, mindkettő 70 cm. magassággal. Így túl kellett rajtuk adnom, annál inkább, mert a sertésvész Német-Gladnán is kiűtött s július hó végén az egyik malaczot megölte, a másik pedig magára maradván, annál inkább visított.

Az őzükék nem voltak kezdetben olyan vadak mint a malaczok, de később sem lettek olyan tolakodók mint amazok, szóval konzervatívabbak s tartózkodóbbak maradtak. Az erősebb Jancsi, a gyengébb Miczi nevet kapott; nevüket megtanulták s hívásra, sokszor pedig a nélkül is megjelentek; egy kis leány csókjait s öleléseit eltűrték, bár sokszor fullasztók voltak. Máskor meg olyan száguldozókat s olyan graciózus mozdulatokat vittek véghez, hogy gyönyörűség volt nézni, de ilyen kedvükben azután nem hogy

maguktól vagy hívásra nem jöttek, hanem még meg sem lehetett őket közelíteni. Kivált július havában kezdődött ezen mozgásuk, mikor zöld táplálékra kaptak s szűk lett nekik a két udvar. Hej, ha azután a kertbe szabadulhattak, milyen nyargalászást rögtönöztek!

A malacz után alig két hétre Miczi is elpusztult, reggelre halva találtuk; okát nem tudom; állítólag az utczáról betörő kutya kergette meg az éjjel. Nagyon feltűnt, hogy a megmaradt Jancsira társának elhúnyta épen ellenkező hatással volt, mint a malaczra, mert azontúl sokkal vadabb volt s ha néha a kertbe tévedt, egész hajtóvadászatot kellett a két méter magas kukoriczásban rá tartani, olyannyira nem hallgatott a hívásra. Persze, étellel nem lehetett csalogatni, hisz ott a kertben volt neki minden kedvtelése s hozzá még az aranyszabadság, melyet ősz felé teljes mértékben meg is adtunk neki, vörös szalaggal a nyakán bocsátván őt a közelel erdőbe, a hol azonban a viszontlátás eme felismertető jelétől hihetőleg nagyon hamar felszabadította magát.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(19.) *A tej sterilizálásához való Schulz-féle kaucsuk-kupak.* Közlönyünk mult évi június havi füzetében a tej sterilizására vonatkozó cikkben a Soxhlet-féle eljárás-hoz Schulz-nak egy kitünően elzáró kaucsuk-kupakját ismertette. Ezt azt idén ugyan-csak június havában az idézett cikkel kezemben a következő budapesti czégeknel kerestem: Fischer Péter és Társa, Garay Samu és Társa, Keleti, Neoschil Alajos, Calderoni és Társa, de hiába, mert nem találtam, sőt nem is ismerték, végre Wessely István és Társa czég (Múzeum-körút 37. sz. a.) üzletében nagy örömmre megkaptam, sőt ez üzletben egy kísérlet-képen május havában sterilizált tartalmú s még mindig szilárdan elzárt palaczkot is tudtak mutatni.

Azért közlöm ezt, hogy t. tagtársaim, a kiknek talán szintén szükségük lesz ilyen eszközre, ne kényteleníttessenek Budapest összes ilyenmú boltjait összejárva, sokáig keresni és idejüket vesztegetni.

Maga az említett Schulz-féle elzárás — igaz, hogy csak két heti használat után beszálek — eddig kitünő s kényelmes.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(20.) *Védekező kísérletek a burgonya-ragya ellen.* A szőlőragya ellen öt év óta

védekezem permetezéssel. Kékkő és méz — úgynevezett bordeauxi — keveréket használok s 3—4-szer alkalmazom. A szőlő pusztulásával majdnem egyidejűleg tűnt fel a burgonyaültvények satnyulása. A szár idejekorán foltos lett, elsült. A gumók kicsire maradtak és a legjobb időjárás mellett is vagy egészen megfonyadtak vagy egyik végök puha maradt. Bevermelve vagy a pin-czébe téve bűzös szotyékká váltak. Elhatároztam, hogy, mint a szőlőt, úgy permetezem a burgonyát is. Kísérleteim a következők:

1893-ban egyrészt burgonyaültvényt akkor permeteztem meg, a mikor virágozott. A szár tovább maradt zöld, mint a permetezetlen, a gumó is nagyobb lett, télen azonban a veremben elpusztult mind.

1894-ben virágzás előtt permeteztem. A gumók már a kiszedéskor puhák voltak, télen elpusztultak, alig maradt vetőmag.

1895-ben vetés előtt a vetőmagot fél százalékos kékköves vízben megmosattam és úgy ültették el. Nyáron nem permeteztem. A burgonya nehezebben csirázott, de annál szebben fejlődött; egy bizonyos rész ki sem kelt. A növény haragos zöld, buja fejlődésű lett. A ragya csak későn mutatkozott. Szédéskor a fészkekben szép nagy gumók hevertek; egészségeseeknek látszottak.

Okulva a mult évi károkon, még ősszel fölettem a jószággal, csak kevés részt hagytam meg házi szükségletre.

Az áttelelt burgonya úgy nálam, mint feleseimnél kitünően tartotta magát. Csirába csak későn indult és sokáig maradt ép, egészséges.

Az idén nem kékköveztem a vetőmagot de kétszer fogok permetezni.

Megjegyzem, hogy a paradicsom az utóbbi évek alatt szintén sinyllette a ragya következményeit, gyümölcse befőzésre nem volt használható kellemetlen savanyúsága miatt.

Nemcsak a paradicsomot, de a tököt és dinnyét is megtámadta a ragya, úgy hogy már két éve csak úgy élvezhattunk némileg is tökéletes sárga dinnyét, ha idejében megpermeteztük.

Tapasztalataimról azért teszem kommentár nélkül a jelentést, mert a későbbi észleletek s összehasonlítások vannak hivatva meghatározni, vajjon — egyéb körülményeket is egybevetve — milyen eljárást kell követnünk a vész megszüntetése céljából!

BR. FECHTIG IMRE.

(21.) *Kérelem.* A »Gazdasági Lapok« 1888. évi október 7-ikén megjelent számában főbb vonásaiban ismertetem Brunchorst svéd tudósnak új fölfedezését egy burgonya-betegsége vonatkozásilag. Ismertetésem kapcsán kérelmet intéztem az olvasókhöz, melyben az ott leírt jellemeket mutató burgonyagumókhoz hasonlókat, ha itt az országban bárhol netán mutatkoznak, küldenék be vizsgálás és tanulmányozás céljaira a tudományegyetem növénytani intézetébe. Kérelmemnek többen csakugyan engedtek is; míg a legtöbb helyről érkezett gumókon a burgonyaragynak (Schorf) közönségesen elterjedt és már régebben ismeretes okozói szerepeltek, addig Trencsénmegyéből oly feltűnően ragyás külsejű gumók érkeztek, melyeknek vizsgálata közben eddig ismeretlen gombafaj, illetőleg új gombanem (genus) szerepelt mint a kártétel igazi okozója.

A vizsgálatok folyamán hazánkban eddig északnyugoti részében az utóbbi években a burgonyagumónak egészen új belső tüneteket mutató betegségét ismervén fel, ezen kiváló fontosságú mezőgazdasági növény érdekében kérem most mindazokat, kik burgonyatermeléssel foglalkoznak, vagy a kiknek egyébként alkalmuk van nagyobb burgonyakészleteket láthatni és az ügy iránt érdeklődnek: szíveskedjenek a szóban forgó betegséget jellemző és a következő külsőleg látható jeleket mutató gumókat további vizsgálatok és a betegség természetének teljes megismerése végett hozzám küldeni.

A beteg gumók külsőleg nagyon hasonlítanak azokhoz, melyeket eddig is *ragyás* gumóknak (németül schorfige Kartoffelknollen) szokás nevezni. Abban van a lényeges eltérés, hogy a szóban forgó új betegséget más parazita idézi elő, minél fogva a betegség lefolyása alatt észlelhető tünetek is különböznek a közönséges burgonyaragytól, melyet az ismert leírások szerint másféle okok idéznek elő. A gumónak egyébként ép héján (periderma) a betegség első szakában sűrűbben vagy ritkábban jelentkező kerek szemölcsök mutatkoznak, melyek nagyra nézve is eltérnek egymástól és rendszeren sötétebb színezetűek, mint a burgonyahéj közbeneső részletei; a betegség második szakaszában ezen ragyát képező apró szemölcsök, kidudorodások kiodvasodnak, az alattuk levő ép szövet beljebb haladva tovább romlik, minek folytán ezen helyeken kráter-szerű mélyedések támadnak, melyek még

sötétebb színűek. Ezek a helyek olykor összeolvadnak a szomszédos odvas gödrökkel és a gumók eltartása szempontjából azért károsak, mert a gumók belsejének további romlása, korhadása ezeken indul meg a gumó közepe felé.

A Magyar Tudományos Akadémia eddig beterveztett idevágó vizsgálati eredményeimre való tekintettel anyagi támogatásban részesítve megbizott a betegség további tanulmányozásával. Minthogy pedig kutatásaim egyik fő támaszát a hazai gazdálkodó közönség érdeklődésében látom: ha valamely vidéken az említett külsővel bíró gumók előfordulnának, az ügy érdekében kérem az értesítést és főleg köszönettel fogadnám a vizsgálat céljaira felhasználandó 1—1½ kg. súlyú küldeményeket. Minthogy eddigi tapasztalataim szerint úgy vélekedem, hogy ezen ragyás gumók nedvesebb talajú vagy bő esőzésű vidékeken találkoznak inkább, az érdeklődő termelőket ezen körülményre is előre figyelmeztetni óhajtom.

A vizsgálat céljaira küldendő gumókat kérem jól csomagolva, *bérmmentlenül* következő cím alatt postára adni: M. kir. kertészeti tanintézet. Budapest, I. ker., Ménesi-út. (Via: Kelenföld.)

DR. SCHILBERSZKY KÁROLY.

(22.) *A természettudományokkal kapcsolatos kongresszusok augusztus és szeptember havában Budapesten.* Tagtársaink figyelmeztetése céljából közöljük az augusztus és szeptember havában Budapesten tartandó országos kongresszusok sorrendjét, megjegyezvén, hogy az érdeklődőknek esetleg bővebb felvilágosítással is szolgálunk.

1896 augusztus 19. A turisták országos kongresszusa.

1896 augusztus 21. Országos méhészeti kongresszus.

1896 augusztus 25. A magyarországi kertészek országos kongresszusa.

1896 szeptember 12. A magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlése.

1896 szeptember 13—16. Millenniumi közegészségi és orvosi kongresszus.

1896 szeptember 24—26. Országos gazdasági kongresszus.

1896 szeptember 25—26. Bányászati, kohászati és geológiai kongresszus.

KÉRDÉSEK.

(97.) A tarczali határnak több pontján fekvő gazdaságilag kezelt vetésében, mintegy két hete az idei búza megvörösödik (czékla-vörös színre emlékeztetve) foltonként s rövid idő múlva megfonnyad és kiszárad. Igen nagyon kérném, részletes vizsgálat után megállapítani, hogy milyen betegsége ez a búzaféléknek s mi úton lehetne ellene védekezni.

H. I.

(98.) Szíveskedjenek a mellékelt ásvány minőségét megállapítani. A társaság egyik tagja állítása szerint ez ásvány »kőszörűkővé alakított korund«. A többiek pedig minden más egyébrek hiszik, csak nem »korund«-nak.

L. M.

(99.) Phoenix-pálmám levelein és levélkocsányain egy idő óta apró élősködő állatkák (talán paizstetvek) élnek, melyek ellen a szappanos vízzel való mosás mitsem használ. Kérem tisztelettel, a mellékelt levelek alapján, hogy mi az említett állat neve, és mint védjem pálmámat pusztításától?

D. Z.

(100.) A mellékelt erdei fenyőgágon látható fehér bevonat honnan ered? Nem valami élősditől? Ártalmas-e és mennyiben? Lehet-e és miként védekezni ellene?

Megjegyzem, hogy az illető erdei fenyő szabadon áll, 6 éves, kitünő növésű s hogy azt a fehér bevonatot taval észlelték először rajta. A peronospora ellen használt folyadékkal permetezték is, de nem valami fényes eredménnyel, a minnek oka talán az oldat gyöngeségében rejlett.

B. B.

(101.) A napokban Márkó felett a Bakonynak Kápolnadomb nevű fensikjén az ide mellékelt növényt találtam, mely *Dorycnium suffruticosum* Vill.-nek látszik, azonban e növény közönséges alakjától és jellemétől több tekintetben eltér. Ugyanis ezen példányok levele nem öt, illetve három levélkéjű (a szerint, a mint a két levélke idomú pálhát számítjuk vagy sem), hanem öt és hét, illetve három és öt közt váltakozik; csolnakja nem tompavégű, mint azt több autor állítja, hanem hegyesvégű és a kehely fogainak külső felülete sötétbarna színű. Mindezeknél fogva magam a növényt határozottan *D. suffruticosum* Vill.-nek állítani nem merem, hanem a *Term.* tud. Társulat ismert és már sokszor tapasztalt szívességét veszem igénybe, tisztelettel kérve, hogy ne-

kem e növény és eltérései felől bővebb felvilágosítással szolgálni szíveskedjék.

DR. PILLITZ B.

(102.) Szíveskedjék a mellékelt növénynek a nevét meghatározni. Semmiféle állat nem eszi meg. A mezőn itt-ott fekete humuszban és lapályon folt alakban fordul elő. Miképen lehetne ellene védekezni? mert évről évre szaporodik? Talán legjobb volna felszántani ilyen foltot és beléje répát vetni?

Z. V. I.

(103.) Vajjon a beküldött és már virágjában tönkretett szőlőfürtöket a szőlőmoly (melyre Jókai felhívta az ország figyelmét) vagy pedig a pók emésztette el?

A fal melletti óriási szőlőtőkén már kora tavasszal mindenféle fajta pók mutatkozott, ugyancsak a gyenge hajtásokon pedig mákszem nagyságú átlátszó peték vannak, s mire a virágzás bekövetkezett, megszüreltem, ámbar annak, hogy a pókokat és petéket — telhetőleg — irtottam.

U. A.

(104.) Dobozban küldök néhány hernyót, melyek Kézdiszentlélek község Perkő nevű kopár legelőterületén 8 évvel ezelőtt telepített erdei fenyőfiatalost nagy mértékben megszállották. Tisztelettel kérem, méltóztassék a hernyó fajtát meghatározni s engem róla értesíteni. Jobb irtó mód ismeretének híjában egyelőre a fészkek irtását illetve durva keztyűvel való szétrücskölését rendeltem el.

V. S.

(105.) Tisztelettel kérem, méltóztassék a mellékelt kis, előttem ismeretlen bogarak nevét közölni.

R. K.

(106.) Hatakós fehérboros hordónk, mint mondani szokták »a végét kezdte járni« tartalmát illetőleg, de annyi még mindig volt benne, hogy nem kellett a hordót meghajtani. E napokban vettem észre, hogy a bor kezdet barnulni, épen úgy, mintha »Ágnes« víz vagy »Robitsi« víz jutott volna be. Az íze pedig — mely eddig elég jó volt — olyanná lett, mintha már szódavízzel lett volna keverve. Mi az oka a fehér borom lassú, hogy ne mondjam megfeketülésének? Mi okozta és okozza ezt, s mi ad a bornak olyan »fröcs«-féle ízt?! Megjegyzem, hogy a bor színe a pinczében s a hordóban szép világos arany-sárga zöldes »tein«-nel vegyesen? Van-e ellene orvosság; s nem ártalmas e borként szereplő folyadék akár még az eczetágyra öntve is?

E. K.

FELELETEK.

(61.) A sártök botanikai kérdése meg a felelet rövidege nem kívánhatta meg, hogy nyelvtörténeti tanulmányokra is kiterjesszék. A mit elmondottam, az élő nyelvből vett termékszókra alapítottam s véleményemben Csapodi magyarázata kevésbé ingatott meg. Mert hogy *Sárvár* sárga vár, *Sárvíz Sárrét*, *sárgolyó*, feneketlen *sárfészek*, *sárhányó* lapát *sárbogár* (feketeszínű) sárga víz, sárga hányó stb. lenne, azt hiszem Cs. úr se helyeselné.

Hogy továbbá *sári tök* vagy sári bika, nem *sárgatök* akar lenni, mint Cs. vélekedik, bizonyosága az, hogy ott, a honnan én a *sári tök* nevet ismerem, ott ismernek *sárga tök*-öt is, de ez nem a *Cucurbita aurantiaca*, hanem a *C. pepo* vagyis a *hosszú, közönséges, savanyító gyaloló, sárga tök* vagy *dissznótök*, az a faj, melynek gyengéjéből a tölkkáposztát főzik, mely éretten gyakran sárga ugyan, de elég gyakran zöld vagy halavány sárga, mégis sárga tök az *úri, süttő, fehér, olasz* vagy *mássás tök* ellentéte, a melyből édességénél fogva tölkkáposztát nem savanyítanak. Másrészt a *sári tök* (*Cucurbita aurantiaca*) se mindig sárga, hanem zöld vagy foltos is lehet, de a nép kinevetné, a ki ezt sárga töknek nevezné. Vagyis *sári tök* és *sárga tök* különböző.

Hogy hosszas ne legyenek, szíves tudomásul veszem Cs. magyarázatát, de nem feszegetem, hanem saját meggyőződésemet magyarázom. Ha a sár (lutum) a sárganak eredeti szótöve lenne is, az elszakadás már elég régi, úgy hogy az idéztem szavak már mind ezután keletkeztek és a sárga színnel épen nem vagy csak látszólag kapcsolatosak, a mennyiben a *sári virág* véletlen, a *sári tök* pedig gyakrabban sárgaszínű. Hogy a szétszakadás régi, az új sarjadzás bizonyítja, mert nálunk *sáros* és *sáral* alak is használatos *sáros* és *sáral* *csinál* helyett. *Sáral* pl. valaki a sáros czipőjével a tisztá szobában, vagy ha a vizet akaratlanul előnti valahol, hogy a földes házban sár támad. De hát a fekete *sárbogár* (*Opatrum sabulosum*) vagy a fekete *sárcsa*-madár és sárcsafű (így írják gyakran a régi magyar munkák; így hallottam a Balatonnál is), hogy lehet a sárga tósarjadéka, midőn semmi sárgája nincs; vagy mért nem mondunk *sárrépat* és *sárdinnyét* sárga répa helyett?

Látni való, hogy itt a csakis Nyelvtörténeti Szótárra való támaszkodás cserben hagy,

hogy egyikünk közleménye sem végképen kimerítő és döntő, hanem a Közlöny Levélszekrényét túl nem terhelhető hosszabb fejtegetésre lenne szükség. Sőt azt is merem hangoztatni, hogy a nép élő nyelvét, kellő nyelvtudománnyal, többre becsülöm, mint a régiebb íróknak gyakran gyarló, sajtóhibás másolatásait vagy tökéletlenségeit. Ha valaki Cs. úrnak ad igazat, akkor szigorú meggyőződés, hogy *sártök* (*sárga tök*) és *sári tök* más eredetű és más jelentésű.

De még egy bökkenője van Cs. féldoldalas magyarázatának. Ha úgy lenne a dolog, a hogy ő állítja, akkor Bugát-ék helyesen jártak el, midőn pl. a sárga, varga, fűrge szavakat *sár*, *varr* és *für* szótöve és *ga*-*ge* szóképzőre bontották, s ekkor Cs. úrnak a *hamuga* (hamuszínű), *vérge* (vérszínű) *cseresznye* stb. valamint a *sárda* (Abutilon) szavak szabályszerű képezését is helyeselnie kell, a mitől azonban »Isten őrizzen«.

BORBÁS VINCZE.

(67.) A Természettudományi Közlöny májusi füzetének 278. l. olvassuk a Lemuria-föld fölvételét, még pedig azon az állatgeografiai alapon, hogy a félmajmok Kelet-Afrika, Madagaszkár és Szumatra lakosai.

Én ezeknek a majmoknak földrajzi elterjedésében semmi olyan különösét nem látok, hogy megfejtését olyan rendkívüli eseménnyel kellene magyarázni. Csakis ezen az alapon fölvenni mintegy összekapcsoló ősi, de azután elmerült földséget a nevezett területek között, véleményem szerint, épen nem okadatolt, mert a félmajmok földrajzi széteszlását bizonyosan állatgeografiai szempontból is meg lehetne fejteni, kivált ha állat- és növénygeografiai ismeretünk legalább a történelem ókorára vagy középkorára visszanyúlana. Az állat és növény régóta terjeszkedik a föld kerekéségén, ha a népség vándorlása s kultura közlekedő művei előtt jóval lassabban is, mint azóta. Minő úton-módon terjedtek a történelem előtt a növények, állatok és speciálisan a lemuridák, nem tudni, de hogy a kultura előtt volt erre valami véletlen alkalom, könnyebben elhithető, mint egy volt földségnek elmerülése. Az állatok, mint kényök-kedvők szerint mozgó teremtesek, igaz, hogy gyakran saját lakóhelyük közelében maradnak, de némelykor egyik-másik messze földre is elköborol. A növények lassabban terjednek, de némelyik mégis messzire eljut. Én azt

hiszem, helyesebb a szerves lények mai korának megfelelőbb, általában természet-szerűbb és könnyebben elhithető, hogy ezek az állatok az összetekintő és egymástól nem olyan nagyon messzire eső földrre valami módon egy helyről eljuthattak, minthogy ósrégi, ma már ismeretlen földészen keresztül származtak volna szét. Hiszen még azt is említik, hogy az óvilági ember is messzire elkóborolt Amerika felé.*

És minthogy ókorbéli állatföldrajzunk nincs, mért. ne bízhatnók el, hogy a lemuridák csak a történelmi időben hurczolódtak szét, vagy valami véletlen avagy ismeretlen alkalommal szöktek vagy jutottak más föld-részbe, a hol azután elszaporodtak, mint Európában az amerikai pulyka, vagy a koronafa. Sőt bármit mondjanak is ellenem, én bennem a földrajzi elterjedés a fehér hárs európai honossága ellen is gyanút támasztott.

Nekem szigorú meggyőződés, hogy a mai állatok és növények mostani elterjedését merész föltevésék helyett, a mai viszonyokból többnyire kimagyarázhatjuk. Hogy itt-ott a geológiai korszak is kisegít, azt ezzel kétségbe vonni épenséggel nem akarom.

Bajos, hogy nem tudjuk, mióta terjednek és keverednek a földön az állatok és növények; bajos, hogy a növényeknek meg az állatoknak ókorbéli meg a népvándorlás-beli útját-módját, és lehetőségét nem ismerjük. A régi ható ok, akár a természetszerű, akár emberi volt is, elöttünk ismeretlen. Az állatoknak, illetőleg lemuridáknak és növényeknek messze földre való elszakadása megmagyarázására különben keletkezésök körülményeit is kellene ismerni, a mit hihetőleg örökös homály borít.

Én, ha időm engedné, az állatoknak és növényeknek olyan különálló helyeit, a minő az említett lemuridáké is, a mai viszonyokból, különösen a vándorlásból kutatnám. Én az állatoknak és növényeknek ilyen külön szakított lakó, illetőleg termőhelyében egy-egy őskori vagy már a történelemből származó emléket, becses geográfiai támaszkodó pontot látok, melyet, a mennyire lehet, a jelenkor viszonyaiból kellene megfejteni.**

* »A baszkok, a kik talán Amerikáig követték a ceteket«, De Candolle, Termesztett növényeink eredete (Budapest, 1894, 488. l.).

** V. ö. Pótfüzetek, XIII. (1891) 2. I. — A szerbtövös hazája és vándorlása (Akad. Közl. 1893), 5. l.

Ha több ilyen esetet megfejtenénk és összegyűjtenénk, vele a kultura vagy a történelmi idő előtt levő változásokról és viszonyokról lebbentenék le a homály fátyolát és bizonyosan az embernek történelmi előtt való idejére is következtethetnénk belőle. Ha valamely amerikai növénycsaládnak 1—2 fajja él az óvilág korlátolt területén, őskorbéli behurczolásra enged következtetni.

BORBÁS VINCZE.

(97.) A mutatóba küldött búzát semmiféle parazita (sem állati, sem növényi) nem bántotta. A pusztulás oka a talajban rejlik s a mennyire az elkorhadt gyökerekből megitélhető — mert a rövidre vágott levél bővebb felvilágosítást nem ad — a korhadás oka az illető foltok rendellenes talajnedvességében keresendő. Hogy tényleg az-e az ok, azt legfeljebb a helyszínén lehetne eldönteni. A német irodalom az efféle betegséget *megsavanyodásnak*, vagy egyszerűen *gyökérröthadásnak* mondja. Ellene, ha tényleg a talaj rendellenes nedvessége volna a baj oka, egyéb orvosság nincs mint az illető foltoknak alagcsövezése, vagy jövőben olyan növényekkel való bevetése, a melyek az ilyen nedves földet kedvelik.

JABLONOWSKI J.

(98.) A társaság amaz »egyik« tagjának teljesen igaza van, a mennyiben a beküldött anyag csakugyan durvaszemű vastartalmú korundhomok, melyet mintegy 20% kaucsuk-szerű ragasztó anyaggal keverve, erős sajtolásnak vetettek alá.

MESSINGER KÁROLY.

(99.) A Phoenix-pálma levelein található paizstetű, Boisduval leírása szerint, alkalmasint a *Chermes palmarum Bouché* nevű fajhoz tartozik. Hogy valójában az-e, azt a küldött három száraz állat alapján határozottan kimondani nem lehet. Az ítélet itt annyival nehezebb, mert az exotikus paizstetvek, a melyek a mi üvegházainkban száz számra tanyáznak s a kereskedelembe került szobai virágokkal mindenütt elterjednek, ez idő szerint még nagyon hézagosan ismeretesek. A szappanos víz nem árt neki. Legjobb az ilyen magánosan álló disznóvénnyről a paizstetveket azonnal lekapatatni s a növényt azután folytonosan figyelemmel kísérni, hogy a rovar újra el ne hatalmasodjék. Ha a paizstetű kicsi és csak mutatkozni kezd, meg lehetne a fertőzött pálmaleveleket entomoktinos oldattal (egy rész entomoktin és hús rész víz) is mosni.

JABLONOWSKI J.

(100.) A beküldött *erdei fenyő* (*Pinus silvestris*) gallyon látható fehér bevonat nem származik mástól, mint a *Chermes abietis*

nevé levéltetűfajtól. Ez a jelenség igen érdekes. Mert ismeretes, hogy a *Chermes abietis* a lúczfenyő (*Abies excelsa*) gallyakon tobozalakú kis gubacsokat nevel; azokban egyik fejlődési sorozata tisztán csak szűzen szaporodás útján nő. Az itt fejlődött sorozatból a szárnyas példányok (nőstények) egy része elhagyja a lúczfenyőt és átvándorol vagy a *veres fenyőre* (*Larix Europaea*) vagy az *erdei fenyőre* (*Pinus silvestris*); itt petét rak, s a kikelő álcák egy kis ideig a tűk levelein szivogatnak, majd a fakéregre vándorolnak, a hol a repedések között meghúzódva, töltik a telet. A küldött erdei fenyőgallyon látható fehér váladék ezektől a teletöltvektől származik. Ilyen áttelelő tetűalakot nem találtam a küldött anyagon; ennek oka az, hogy akkor, a mikor a küldeményt kaptam, az áttelelt állatok már mind megvedlettek, s minthogy a gally időkben elszáradt, elpusztultak az állatok is. De a levedlett bőrdarabkák jellemző likacsokai elég bizonyítékot nyújtottak arra, hogy itt tényleg a *Chermes abietis* fentebb említett alakjával van dolgunk. A kitevelt és megvedlett tetűekből szintén szárnyatlan rovar lesz, mely ugyancsak szűzen szaporodás útján petét rak. Ezekből a lerakott petékből fejlődnek a szárnyas alakok, a melyek ismét visszavándorolnak a *lúczfenyőre*, hol a megelőző évi tűkön letelepednek. Itt tojnak s a most letojott petékből már nem csupán nőstények, hanem hímek is fejlődnek. Ezek párosodása után a nőstény néhány petét rak, s az ezekből kikelő nemzedék kitevel, hogy tavasszal ugyanazon a fán, a melyen áttelelt, tehát a lúczfenyőn, a már közönségesen ismert gubacsok fejlődését megindítsa. Mint látjuk, a két fejlődési sorozat között a különbség nemcsak a gubacsalkotásban (lúczfenyő), hanem egyszersmind abban is van, hogy az egyik sorozat csupán csak szűzen szaporodás (lúczfenyőn), a másik pedig szűzen szaporodás és rendes nemi megtermékenyítés útján szaporodik (erdei fenyő). E küldeménynek azonban van még egyéb értéke is. A *Chermes abietis*-nek ez a második fejlődése Judeich és Nitsche szerint Németországban csak tisztán vörös fenyőn történik, ellenben Chlodkowsky szerint Oroszországban az erdei fenyőn; Magyarország tehát e tekintetben Oroszországhoz csatlakozik.

JABLONOWSKI J.

(103.) A beküldött fűrtön látható szövedék, a mely tele van lehullott és elszáradt virágrészekkel, nem a szőlómolytól (*Cochilis ambiguella*), hanem valamely kisebb pókfajtól származik. Általában véve a fűrtön nem lehet látni semmi nyomot, a mely szőlómoly jelenlétére következtetni engedne. A pókok irtása a szőlőben nemcsak felesleges, hanem kárral járó munka: mert a pók nem bántja a szőlőt, hanem ha rajta van, akkor ott kisebb rovarokra és más állatokra vadászik, miközben sok kártékony rovar felemészthet, s azért a szőlőben és kertben hasznos állatnak kell tartanunk. Hogy a háziasszonyok a szobában minő szemmel nézik a »csúf« pókot, az már az ő privát ügyük. J. J.

(104.) A beküldött rovarok a vörhenyes fenyődarázs (*Lophyrus rufus* Retz.) álhernyói s az erdei fenyőnek ismert ellenségei, a mennyiben azok tűt lerágnak. A hol kisebb mértékben mutatkoznak, ott csakugyan a legjobb eljárás az, a mit a t. tagtárs úr követett is, t. i. a csomókba összeverődött hernyóknak leszedetése és összezúzatása. Magasabb fákról, a hol ez az álhernyó kézzel meg nem közelíthető, legjobb azt a fa alá terített ponyvákra lerni és így összezúdatni. Nagy területen azonban ez az eljárás a vele járó nagy költség miatt erdőben nem alkalmazható: ott nincs egyéb mód, mint hogy a fák erős növekedésben való tartásával, valamint a kártékony rovarokat pusztító egyéb állatok (madarak) kimelésével, a kár bekövetkezésének lehetőségét már előre is lehetőleg legkisebb mértékre szorítjuk.

JABLONOWSKI J.

(105.) A borítékban beküldött bogarak a fedeles szárnyú rovarok (Coleoptera) rendjében a Dermestidae családba tartoznak és *Attagenus piceus* Oliv. a nevök. Kártételökről még tudomásunk sincs, kifejlődési viszonyait sem ismerjük eléggé, valószínű azonban, hogy álcájuk épen úgy, mint többi rokonai állati anyagokból élnek s nem lehetetlen, hogy a lószőrrel párnázott bútorneműk, szőnyegek és kitömött állatok rongálásában társával az *Attagenus pello* L.-val versenyez. Innen magyarázható meg, hogy a kifejlődött bogarakat éléskamrákban és lakásokban elég gyakran találhatjuk.

VELLAY.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1896 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Legnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.6	747.0	746.8	747.1	17.2	21.3	14.1	17.5	22.2	10.6	9.3	10.3	11.4	10.3	63	55	96	71
2	46.8	47.0	47.6	47.1	13.2	20.1	15.4	16.2	20.1	12.0	9.6	9.9	10.5	10.0	86	56	81	74
3	47.0	47.2	48.2	47.5	14.7	17.4	14.2	15.4	19.8	12.3	10.3	11.0	9.9	10.4	83	74	83	80
4	47.9	46.7	45.7	46.8	15.0	16.4	15.4	15.6	19.6	12.7	9.0	10.7	10.8	10.2	71	77	83	77
5	48.1	45.7	45.5	46.4	15.2	18.6	15.8	16.5	21.1	13.2	10.1	11.1	9.5	10.2	78	70	71	73
6	46.9	48.5	49.7	48.4	14.9	17.8	15.6	16.1	18.2	12.7	8.3	9.7	9.3	9.1	66	64	70	67
7	49.2	48.9	48.5	48.9	13.4	20.8	17.1	17.1	21.9	10.3	8.7	9.7	9.6	9.3	76	53	66	65
8	48.7	48.5	48.3	48.5	18.6	25.0	18.8	20.8	25.8	13.3	10.9	8.9	10.5	10.1	69	38	65	57
9	48.9	49.2	49.3	49.1	20.1	24.9	21.4	22.1	26.5	13.3	11.6	13.1	11.5	12.1	66	56	61	61
10	49.3	48.1	47.6	48.3	21.6	28.4	21.4	23.8	29.0	17.1	13.6	9.5	11.3	11.5	71	33	60	55
11	48.0	47.2	47.4	47.6	22.1	29.2	22.5	24.6	29.2	16.2	12.8	16.0	14.7	14.5	65	53	72	63
12	49.1	48.7	48.3	48.7	18.4	24.7	18.4	20.5	25.0	18.0	14.6	10.0	10.6	11.7	93	44	67	68
13	48.7	48.5	48.8	48.7	19.3	23.2	18.8	20.4	23.6	15.4	9.4	8.6	9.5	9.2	56	40	59	52
14	47.9	47.6	48.5	48.0	18.0	19.1	17.9	18.3	22.6	15.3	10.4	12.4	10.4	11.1	68	75	68	70
15	47.0	46.7	46.7	46.8	19.5	25.7	19.4	21.5	26.4	15.7	11.4	9.2	10.7	10.4	68	39	64	57
16	47.9	47.9	48.5	48.1	19.3	26.4	20.5	22.1	27.0	14.2	11.4	11.0	12.3	11.6	68	43	69	60
17	50.0	49.0	47.8	48.9	21.5	28.8	22.2	24.2	29.2	17.0	12.0	12.7	15.4	13.4	63	43	77	61
18	47.1	47.1	47.1	47.1	18.9	20.5	17.7	19.0	22.3	17.7	15.9	14.8	12.1	14.3	98	83	80	87
19	45.4	44.6	44.7	44.9	17.9	22.7	18.1	19.6	22.7	15.8	11.5	13.6	13.6	12.9	76	66	88	77
20	45.7	45.8	47.2	46.2	21.8	23.3	21.1	22.1	26.3	17.8	12.1	15.4	15.1	14.2	63	73	81	72
21	47.9	46.9	46.2	47.0	23.1	27.8	21.9	24.3	28.1	17.6	13.8	16.7	15.4	15.3	65	57	79	67
22	45.8	45.6	45.4	45.6	23.2	29.2	24.7	25.7	29.6	18.0	14.8	16.0	15.9	15.6	70	53	69	64
23	45.3	45.0	44.8	45.0	24.7	26.1	22.2	24.3	28.4	19.9	17.1	17.9	15.7	16.9	74	72	79	75
24	46.0	45.1	45.2	45.4	22.3	28.0	23.0	24.4	28.1	19.4	15.5	16.7	16.4	16.2	77	60	78	72
25	46.4	47.0	47.6	47.0	21.1	19.9	20.0	20.3	24.4	18.1	14.7	15.5	13.7	14.6	79	90	78	82
26	48.6	49.1	49.4	49.0	18.1	26.6	20.1	21.6	27.5	17.2	12.5	13.7	13.8	13.3	81	54	79	71
27	50.2	49.8	50.0	50.0	21.6	29.0	22.4	24.3	29.0	15.8	14.0	13.1	14.1	13.7	73	44	70	62
28	50.5	49.2	48.2	49.3	23.4	31.2	23.9	26.2	31.3	18.3	14.1	14.4	14.7	14.4	70	42	67	60
29	46.6	45.1	44.2	45.3	24.1	31.9	24.7	26.9	32.0	19.2	15.2	14.5	15.4	15.0	69	41	66	59
30	43.6	42.5	44.3	43.5	22.7	31.7	20.6	25.0	31.8	18.8	15.4	13.1	11.8	13.4	75	38	65	59
31	44.5	45.0	44.9	44.8	19.4	26.9	21.5	22.6	27.0	17.0	14.3	14.2	15.1	14.5	86	54	80	73
Közép	47.5	47.1	47.2	47.3	19.5	24.6	19.7	21.3	25.7	15.8	12.1	12.4	12.3	12.2	73	56	73	67

1-én d. u. 4h este és éjjel ●. — 4-én déltől d. u. 5b-ig ●. — 5-én d. u. 2h és 6h kis eső. — 11-én reggel 7h ●. — 12-én 7h után ●. — 14-én d. e. 1/211h és 1/21h rövid záporosó. — 17-én este 9h ●, éjjel után 2h ☉ nagy záporosóval. — 18-án d. e. 10h esett. — 20-án d. u. 1/23h—1/24h-ig. — 22-én este < SW-ben. — 23-án d. u. 1/21h ☉ esőnyom. — 24-én este < mindenfelé éjjel 11h ☉ záporosóval. — 25-én d. u. 1h—2h ● ☉. — 30-án este 8h—10h ☉ esővel és viharral. — 31-én este 9h—10h sűrű < N-ban.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1896 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	köz- zép	éjél	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW ¹	NW ²	— ⁰	1	8	10	6:3	0	10	10:3 ●	70°43'8"	70°53'0"	70°45'6"	2:1092	2:1073	2:1098
2	NW ²	W ³	W ³	9	8	10	9:0	10	6	ny. ●	43:9	51:4	47:3	95	77	96
3	— ⁰	NW ¹	NW ¹	9	10	1	6:7	0	2		43:5	52:4	47:6	100	43	95
4	W ¹	NW ²	W ³	1	10●	8	6:3	2	10	2:2 ●	39:5	53:5	46:4	093	90	109
5	NW ²	NW ³	NW ⁴	9	10●	0	6:3	5	3	0:1 ●	41:5	48:7	52:0	92	106	075
6	SW ⁴	NW ⁵	W ⁴	3	9	0	4:0	0	9		42:3	51:4	46:7	81	074	101
7	SW ³	NW ²	NW ¹	0	1	0	0:3	10	10		42:3	51:3	47:6	73	96	98
8	— ⁰	NW ¹	— ⁰	1	0	0	0:3	0	5		42:8	51:8	47:4	81	89	87
9	— ⁰	NW ¹	NW ³	3	8	0	3:7	0	0		43:9	52:5	46:7	78	89	87
10	— ⁰	NW ²	W ¹	0	0	0	0:0	0	1		42:3	53:2	48:3	77	107	90
11	— ⁰	W ³	NW ⁵	1	7	9	5:7	0	5	2:3 ●	39:7	53:5	46:3	91	096	96
12	W ¹	NW ²	— ⁰	10●	1	0	3:7	4	7	1:0 ●	42:3	52:9	46:6	60	61	79
13	W ¹	W ³	W ²	0	5	7	4:0	0	3		42:4	51:3	47:7	60	91	85
14	SW ³	NW ²	NW ²	4	8	8	6:7	2	8	1:0 ●	39:4	53:7	46:5	68	82	90
15	NW ³	— ⁰	W ¹	0	3	0	1:3	3	5		41:5	53:3	47:1	82	81	91
16	W ¹	E ¹	— ⁰	0	6	3	3:0	0	2		40:1	54:9	46:6	79	81	91
17	W ¹	E ²	— ⁰	8	4	10●	7:3	0	0	22:6 ● Γ	41:3	52:6	46:4	68	96	90
18	— ⁰	NW ²	NW ²	10●	9	0	6:3	0	7	3:4 ●	41:2	51:8	46:3	84	97	91
19	SW ⁴	W ³	W ²	4	6	2	4:0	4	6		42:5	51:7	45:5	82	97	102
20	SW ³	NE ³	— ⁰	10	8	7	8:3	2	0	2:7 ●	41:4	52:9	47:6	84	105	104
21	SW ¹	SE ¹	W ¹	0	4	1	1:7	0	2		41:9	51:4	46:7	95	102	094
22	W ¹	SW ¹	W ¹	0	4	6	3:3	0	8		43:6	52:5	45:5	93	97	98
23	— ⁰	NW ³	— ⁰	1	7	3	3:7	0	3	ny. ● Γ	42:6	51:5	49:5	95	112	132
24	W ¹	SE ¹	— ⁰	2	7	3<	4:0	0	8	5:8 Γ<	40:3	54:0	43:6	94	106	98
25	NW ¹	NW ²	NW ²	6	9	3	6:0	2	9	1:9 ● Γ	41:8	55:1	46:3	81	99	61
26	W ¹	NW ¹	— ⁰	2	0	0	0:7	7	3		42:5	52:6	46:5	79	89	88
27	— ⁰	SE ¹	— ⁰	0	0	0	0:0	0	0		41:0	55:3	46:7	108	107	94
28	— ⁰	E ¹	— ⁰	0	0	0	0:0	0	0		41:7	51:8	46:5	087	084	92
29	— ⁰	E ¹	— ⁰	0	1	1	0:7	0	0		42:5	53:4	47:6	91	73	88
30	— ⁰	SE ²	NW ³	3	4	10	5:7	0	3	3:4 ● Γ	44:0	51:6	46:3	81	100	73
31	— ⁰	SE ²	— ⁰	3	3	1<	2:3	2	7		42:3	51:6	46:7	77	87	87
Átlag	1:1	1:9	1:3	3:3	5:2	3:3	3:9	1:7	4:6	56:7	70°42'0"	70°52'5"	70°46'9"	2:1084	2:1090	2:1092

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

A csapadékos napok száma —; viharos napok száma —.

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

0 1 4 5 0 7 21 29 26

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara △, égi háború Γ, villogás ⚡, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☁, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — 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 licenccfeltételeit.